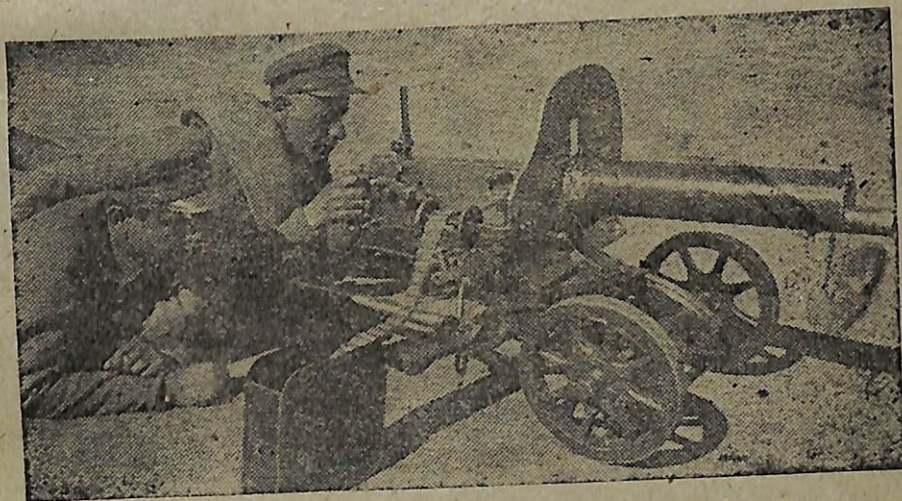


Վ. ՓԻՆԱԶՅԱՆ

ԳՆԴԱՑՐԱՅԻՆ ՀՐԱՋԳՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ



Գ Ե Տ Հ Ր Ա Տ

Յ Ե Ր Ե Վ Ա Ն

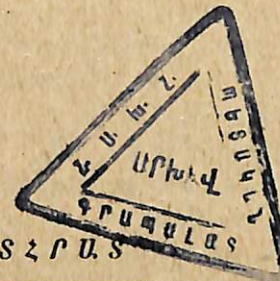
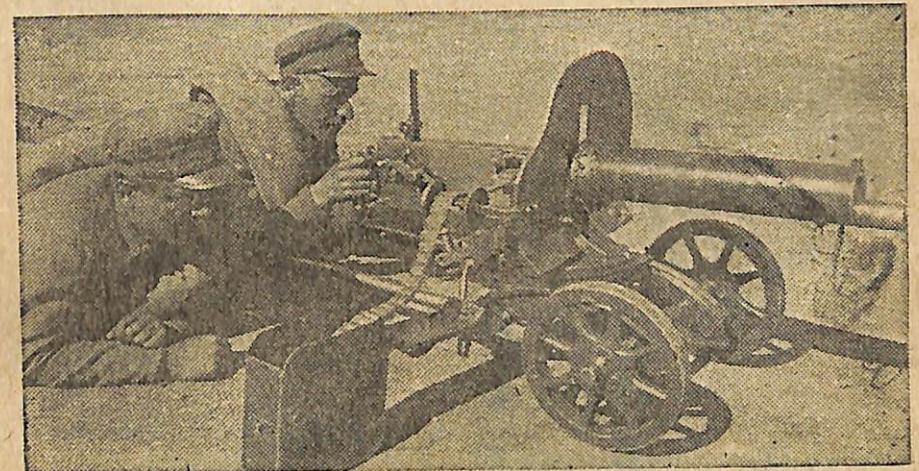
ՌԱԶՄՀՐԱՏՐԱԺԻՆ

1933

62313

Վ. ՓԻՆԱԶՅԱՆ

ԳՆԴԱՅՐԱՅԻՆ ՀՐԱՋԴՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ



ՊԵՏԶՐԱՏ

ՅԵՐԵՎԱՆ

ՈՍԶՄՀՐԱՏԻԱԺԻՆ

1933

Պետերատի տպարան
Գլավ. № 8050(բ)
Հրատ. № 2473
Պատվ. № 239
Տիրաժ 3000



11-26569գյ

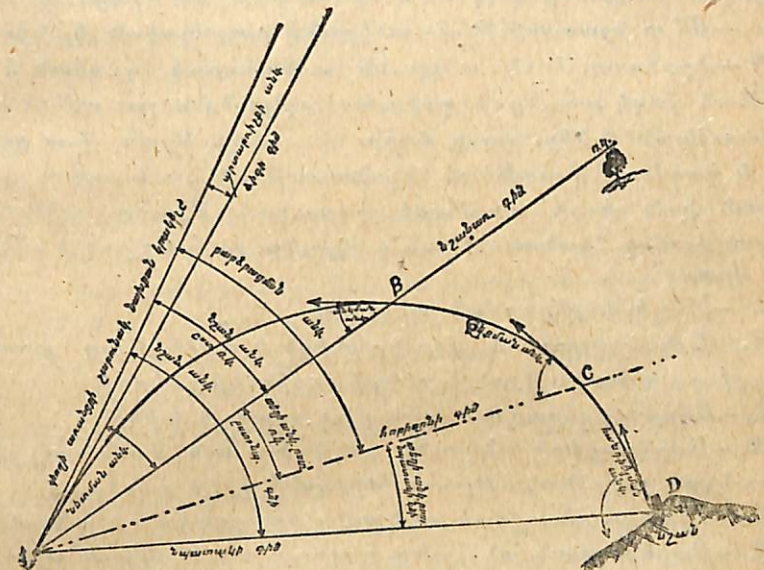
Խմբագր. Պ. Արայան

Մտքագրեց Դար. Հակոբյան

Գ Լ Ո Ւ Խ I

1. ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՐՐԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ծածկված դիրքերից կրակ վարելու համար անհրաժեշտ է, վոր ցուրաքանչյուր հրամատար, ավ ըմբռնի ներքևում բերված անկյուն-
ների և հեռավորությունների բնորոշումը:



Գծանկ. 1.

Հարց. Ի՞նչ է նշանոցային հեռավորությունը:

Պատասխան. Նշան ցալին հեռավորություն կոչվում է այն հե-
ռավորութ ունը, վոր գոյություն ունի գնդակի արտաթռիչքի կետից
մինչև այն կետը, վորտեղ հետագիծը հատում է նշանաուղթյան գիծը,
վորը=AB (նկ. 1):

Հ. Ի՞նչ է հորիզոնական հեռավորությունը:

Պ. Հորիզոնական հեռավորություն կոչվում է այն հեռավորու-
թյունը, վոր գոյություն ունի գնդակի արտաթռիչքի կետից մինչև
այն կետը, վորտեղ հետագիծը հատում է հորիզոնի գիծն անկման
կետում, վորը=AC (գծանկ. 1):

Հարց.—Ի՞նչ է իսկական հեռավորությունը:
Պատասխան.— Գնդակի արտաթռիչքի կետից մինչև հանդիպման
կետը յեղած հեռավորությունը կոչվում է իսկական հեռավորություն,
վորը=AD (գծանկ. 1):

Հ.—Ի՞նչ է վերջնակետ հեռավորությունը:

Պ.—Վերջնակետ հեռավորությունն այն հեռավորությունն է, վոր
համապատասխանում է ամենամեծ բարձրացման անկյանը. այդ ան-
կյունն էլ ավելի մեծացնելու դեպքում, ցնդակի թռիչքի հեռավորու-
թյունն սկսում է նվազել. ամենամեծ անկյունը մոտավորապես հա-
վասար է 660 անկյունաչափային բաժանմունքի:

Հ.—Ի՞նչ է նշանառության անկյունը:

Պ.—Փողի առանցքի շարունակություն ու նշանառության գծերի
միջև յեղած անկյունը կոչվում է նշանառության անկյուն:

Հ.—Յե՞րբ նշանառության անկյունը բացասական կլինի:

Պ.—Նշանառության անկյունն առաստաղի դրական է լինում,
վորովհետև փողի առանցքի շարունակությունը միշտ ավելի բարձր է
նշանառության գծից. բայց փոքր հեռավորության վրա բացառու-
թյուն է կադրում, վորովհետև նշանառության գիծն ավելի բարձր է
անցնում, քան փողի առանցքի շարունակությունը. որինակ՝ ծանր
գնդացրի համար նշանառության անկյունը բացասական է միայն 3,2
ալիքի վրա:

Հ.—Ի՞նչ է բարձրացման անկյունը:

Պ.—Այն անկյունն է, վոր կազմված է արձակելուց առաջ փողի
առանցքի շարունակության և զենքի հորիզոնի գծերով:

Հ.—Յե՞րբ բարձրացման անկյունը դրական կլինի:

Պ.—Բարձրացման անկյունը դրական է այն ժամանակ, յերբ փո-
ղի առանցքի շարունակությունը հորիզոնի գծից բարձր է:

Հ.—Յե՞րբ բարձրացման անկյունը բացասական է լինում:

Պ.—Բարձրացման անկյունը բացասական է լինում այն ժամա-
նակ, յերբ փողի առանցքի շարունակությունը հորիզոնի գծից ցածն
է անցնում:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.— Բարձրացման բացասական անկյունը
այլ կերպ կոչվում է խոնարհման անկյուն:

Հ.—Ի՞նչ է նստման անկյունը:

Պ.—Ձրգի գծի և նշանառության գծի միջև յեղած անկյունը կոչ-
վում է նստման անկյուն:

Հ.—Ի՞նչ է թեքման անկյունը:

Պ.—Այն անկյունն է, վոր կազմված է հետադժի շոշափողի և հո-
րիզոնի գծերով:

Հ.—Ի՞նչ է անկման անկյունը:

Պ.—Այն անկյունն է, վոր կազմված է անկման կետում հետա-
դժի շոշափողի և նշանառության գծերով:

Հ.—Ի՞նչ է տեղի անկյունը:

Պ.—Այն անկյունն է, վոր կազմված է նշանառության և զենքի
հորիզոնի գծերով:

Հ.—Յե՞րբ տեղի անկյունը կլինի դրական:

Պ.—Տեղի անկյունը դրական կլինի այն ժամանակ, յերբ նշանա-
ռության գիծն ավելի բարձր անցնի հորիզոնի գծից, կամ նշանա-
ռության գիծն ավելի հորիզոնի գծից:

Հ.—Յե՞րբ տեղի անկյունը բացասական կլինի:

Պ.—Տեղի անկյունը բացասական կլինի այն ժամանակ, յերբ
հորիզոնի գիծն ավելի բարձր անցնի նշանառության գծից, կամ նշանա-
ռության գիծն ավելի հորիզոնի գծից:

Հ.—Ի՞նչ է հանդիպման անկյունը:

Պ.—Այն անկյունն է, վոր կազմված է հանդիպման կետում հե-
տադժի շոշափողի և վալրի մակերևույթի գծերով:

Հ.—Ի՞նչ է արտաթռիչքի անկյունը:

Պ.—Այն անկյունն է, վոր կազմված է արձակելուց առաջ փողի
առանցքի շարունակության և կրակելու մոմենտին ձրգի գծերով:

Հ.—Յե՞րբ արտաթռիչքի անկյունը դրական կլինի:

Պ.—Արտաթռիչքի անկյունը դրական կլինի այն ժամանակ, յերբ
ձրգի գիծն արձակելու մոմենտին կբարձրանա փողի առանցքի շարու-
նակության այն դրությունից, վոր դա ունեցել է արձակելուց առաջ:

Հ.—Յե՞րբ արտաթռիչքի անկյունը բացասական կլինի:

Պ.—Արտաթռիչքի անկյունը բացասական կլինի այն ժամանակ,
յերբ ձրգի գիծն արձակելու մոմենտին կցածրանա փողի առանցքի շա-
րունակության այն դրությունից, վոր ունեցել է արձակելուց ա-
ռաջ:

Հ.—Ի՞նչ է ուղիղ ձիգը:

Պ.—Յե՞րբ նշան ենք բռնում նշանի տակին և նշանոցային հար-
վածիկի տարածությունը հավասար է իրաձգության հեռավորությանը.
այս պայմանում կատարած ձիգը կոչվում է ուղիղ ձիգ:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.— 1. Յե՞րբ նշանոցային հարվածիկի տա-
րածությունը հավասար է սովոր ձիգի հեռավորությանը, ապա
այդ հեռավորությունը կոչվում է սովոր ձիգ հեռավորություն:

2. Նպատակի գիծ կոչվում է այն չորհակայական ուղիղ
գիծը, վոր այնցնում է զենքից դեպի նպատակը:

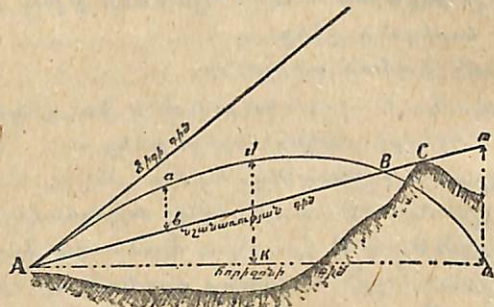
3. Ձենքի հորիզոնի գիծ կոչվում է այն յերևակայական հո-
րիզոնական հարթության գիծը, վոր անցնում է զենքի լցամասի
բարձրությունից:

4. Հրաձգության հարթություն կոչվում է այն յերևակայա-
կան ուղիղաձիգ հարթությունը, վոր արձակելուց առաջ անցնում
է զենքի փողի առանցքի ուղղությունը:

5. Նշանառութիւն հարթութիւն կոչվում է այն լիւրեւան շաղկապ հարթութիւնը, վոր աւելում է նշանառութիւն զծի ուղղութիւնը:

Հ. — Ի՞նչ տարբերութիւն կա հեռավորութիւն և հեռակայութիւն միջև:

Պ. — Հեռավորութիւնը և հեռակայութիւնը միևնույնը չեն. հեռավորութիւնը կախված է բարձրացման անկյունից ու սկզբնական աւրագութիւնից, սակայն հեռակայութիւնը կախված է հակառակորդ վիճակէն զաւարտութիւնից (տես նկ. 2):



Գծանկ. 2.

AB=հեռավորութիւն

AC=հեռակայութիւն

dK=հետագծի բարձրութիւն.

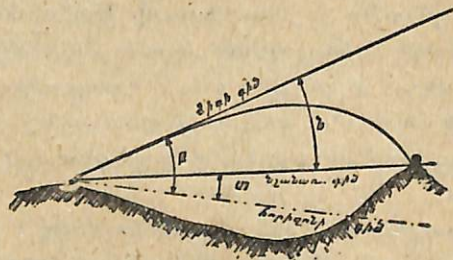
ab=հետագծի բարձրացմանը՝ նշանառութիւն զծից.

d=հետագծի զագաթ.

mn=հետագծի ցածրացմանը՝ նշանառութիւն զծից:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. — Հետագծի յուրաքանչիւր կետի բարձրացումը հորիզոնի զծից՝ կոչվում է նրա որդինաւ:

2. ԲԱՅՁՐԱՑՄԱՆ. (Բ), ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ (Ն) ՅԵՎ ՏԵՂԻ (Տ) ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱՂԱՐՁ ԿԱՆՈՒՄԸ



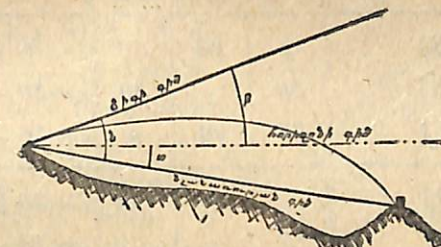
Գծանկ. 3.

I ԴԵՍԻ.

$$Բ=+Ն+(+Տ)$$

$$Ն=+Բ-(+Տ)$$

$$Տ=+Բ-(+Ն)$$



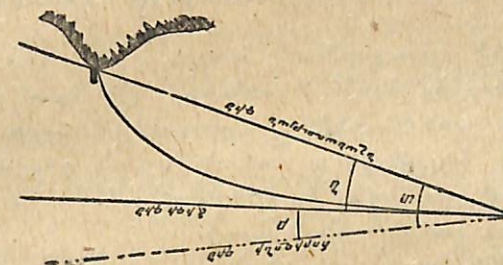
Գծանկ. 4.

II ԴԵՍԻ.

$$Բ=Ն+(-Տ)$$

$$Ն=Բ-(-Տ)$$

$$Տ=Բ-(+Ն)$$



Գծանկ. 5.

III ԴԵՍԻ

$$-Բ=Ն+(-Տ)$$

$$Ն=-Բ-(-Տ)$$

$$-Տ=-Բ-(+Ն)$$

Աղյուսակ

<Բ. <Ն. <Տ. անկյունների փոխադարձ կախումն արտահայտված թվական տվյալներով:

Դասեր	Փորձումներ՝ արտահայտված առերևույթ	Տվյալներ			Փորձումներ՝ արտահայտված թվերով
		Բ	Ն	Տ	
I	$\beta = \gamma + (+S)$	x	20	30	$x - 20 + (+30) = 50$
	$\gamma = \beta - (+S)$	50	x	30	$x = 50 - (+30) = 20$
	$S = \beta - (+\gamma)$	50	20	x	$x = 50 - (+20) = 30$
II	$\beta = \gamma + (-S)$	x	30	-15	$x = 30 + (-15) = 15$
	$S = \beta - (-S)$	15	x	-15	$x = 15 - (-15) = 30$
	$\gamma = \beta - (+\gamma)$	15	30	x	$x = 15 - (+30) = -15$
III	$-\beta = \gamma + (-S)$	-x	25	-45	$-x = 25 + (-45) = -20$
	$\gamma = -\beta - (-S)$	-20	x	-45	$x = -20 - (-45) = +25$
	$-S = -\beta - (+\gamma)$	-20	25	-x	$-x = -20 - (+25) = -45$

Կանոն.—Նշանառություն և տեղի անկյունների հանրահաշվական գումարը հավասար է բարձրագույն անկյանը:

3. ԱՆԿՅԱՆ ՉԱՓՈՒՄԸ ՀԱՉԱՐԵՐՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐՈՎ

Անկյունաչափի ոգտագործումը տալիս է մի քանի հատուկ հարմարություններ, շնորհիվ այն հանգամանքի, վոր նրա շրջագծեր բաժանված են վոր թե աստիճանների ու բույներների (վոր ընդունված է տարբեր գիտական հաշիվների ու տեխնիկական գործողությունների համար), այլ սկզբում բաժանված են 600 մասի և հետո—գործողություններն ավելի ճշտելու համար—6000 մասի:

Շրջագծեր 6000 մասի բաժանելու ժամանակ նրա մի բաժանման աղեղի ճեղքարությունը հավասար կլինի.

$$\frac{2\pi R}{6000} = \frac{2.3,14.R}{6000} = \frac{R}{955} \text{ մոտավորապես } = \frac{1}{1000} R$$

Ահա այդ մեծությունը կոչվում է հազարերորդական,

Հազարերորդականն ավելի պարզ պատկերացնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ներքևում բերված լեզվաբանական գծանկարը:

Բաժանենք շրջագծեր 6 մասի (գծանկ. 6) և, ինչպես գծանկարում ցույց է տրված, կազմենք 6 հավասարակողմ լեռանկյուններ:

Փծանկարից ճերեռում է, վոր $a, a, \dots$ լարագծերը հավասար են շրջագծի շառավիղին, իսկ $b, b, \dots$ աղեղները հավասար են շրջագծի շառավիղին:

Վոր շրջալ Փորձումում $\pi = 3,14$ կամ կլորացրած $= 3$, վոր արտահայտում է շրջագծի ճերկարություն ու նրա տրամագծի հարաբերությունը ($2\pi R:d=3,14$), $R=$ շրջագծի շառավիղին
 $2 R=d=$ շրջագծի տրամագծին.

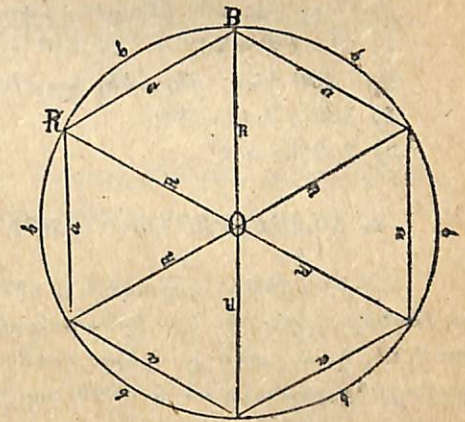
Ընդունելով, վոր AOB կենտրոնական անկյունը հավասար է մեկ միավորի ($=60^\circ$), այն ժամանակ շրջագծեր բաժանված կլինի վեց մասի, հետևապես կենտրոնական AOB անկյունը կկազմի շրջագծի $\frac{1}{6}$ մասը և հավասար կլինի մեկ միավորի, իսկ այն աղեղը, վորի վրա հենված է AOB անկյունը (AOB անկյան դիմացի աղեղը) հավասար կլինի շառավիղին $R=a$:

Բաժանենք AOB կենտրոնական անկյունը 10-ը հավասար մասի և շարունակենք այդ բաժանումն ամբողջ շրջագծի նկատմամբ. ուրեմն ամբողջ շրջագծեր բաժանված կլինի 60 մասի. կենտրոնական անկյան այդ մի բաժանման անկյունը կհամապատասխանի շրջագծի մեկ վաթսուներորդական մասին ($\frac{1}{60}$), և ադ անկյան դիմացի աղեղը հավասար է $R \cdot \frac{1}{10}$ մասին ($\frac{1}{60} : 6 = \frac{1}{360}$), այսինքն՝ շառավիղի $\frac{1}{10}$ մասին:

Բաժանենք AOB կենտրոնական անկյունը 100 հավասար մասի և շարունակենք այդ բաժանումը ամբողջ շրջագծի նկատմամբ. ապա ամբողջ շրջագծեր բաժանված կլինի 600 մասի, կենտրոնական անկյան այդ մի բաժանման անկյունը կհամապատասխանի շրջագծի $\frac{1}{600}$ մասին, և այդ անկյան դիմացի աղեղը հավասար կլինի $R \cdot \frac{1}{10}$ մասին ($\frac{1}{600} : 6$).

Բաժանենք AOB անկյունը 1000 հավասար մասի և շարունակենք այդ բաժանումն ամբողջ շրջագծի նկատմամբ. ապա ամբողջ շրջագծեր բաժանված կլինի 6000 մասի, կենտրոնական անկյան այդ մի բաժանման անկյունը կհամապատասխանի շրջագծի $\frac{1}{6000}$ մասին, և այդ անկյան դիմացի աղեղը հավասար կլինի $R \cdot \frac{1}{1000}$ մասին ($\frac{1}{6000} : 6 = \frac{1}{1000}$).

Ահա այս վերջին մեծությունն է, վոր կոչվում է հազարերորդական



Գծանկ. 6

կան: Հետևապես, անկյունները համեմատում են վոչ միայն աստիճաններով ու բույնի երով, այլև հազարերի թղական անկյուններով: Աստիճանի և հազարերի թղականի միջև կոյտություն ունի հետևյալ փոխարարները: Չրջագիծն ունի 360°, մի աստիճանն (1°, ունի 60' թղակ. ուղեմն ամբողջ շրջագիծն ունի 360.60=2160° թղակ. ապա մեկ հազարերի թղականը հավասար է 360.60:6000=21600:6000=3,6 թղակ. այսպիսով, մեկ հազարերի թղականը հավասար է 3,6 թղակյի (հետագայում հազարերի թղականը կրճատ կըրվի հազ.):

Որինակ՝ 4° 40' վերածել հազ.

$$1) 4^\circ \times 60 = 240' \quad 2) 240 + 40 = 280' \quad 3) 280 : 3,6 = 77,7 \text{ հազ.}$$

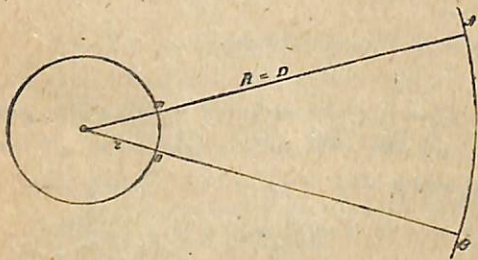
Որ. 100 հազ. վերածել աստիճանների.

$$1) 100 \times 3,6 = 360'$$

$$2) 360 : 60 = 6^\circ$$

4. ՀԱՉԱՐԵՐՈՐԴԱԿԱՆՆԵՐԻ ԳՈՐԾՆԱԿՆ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ.

Ցենթրալները՝ շրջագծի օ կենտրոնից քաշված են om և on շառավիղներ (գծանկ. 7): Կենտրոնական անկյան դիմացի լարը (չերք $\pi=3,14$) կամ աղիշը (չերք $\pi=3$) հավասար է շրջագծի $\frac{1}{1000}$ մասին (շրջագիծը բաժանված է 6000 մասի). լիթն շարունակելով ալի շառավիղները փոքր շրջագծից դուրս դեպի դաշը մի վորև հետադուրս թյան վրա, տվյալ դեպքում Ը հեռավորության վրա, այն ժամանակ, երբ AOB նման սեկտորներից չերևում է, վոր AB:D=mn:r:



Գծանկ. 7.

Նկատի առնելով, վոր $mn:r = \frac{1}{1000}$, նախորդ դասարանների հիման վրա կարող ենք ասել, վոր $AB:D = \frac{1}{1000}$ և, հետևապես, $AB=D:1000=D.\frac{1}{1000}$: Ուրեմն, հազ. կամ անկյունաչափի մի բաժանման նշանակությունը հանդիսանում է տարածության մի հազ. մասը:

Խնդիր.— Գնդացրային դասակը գնդակոծում է թշնամու դիրքերը 3000x վրա. դիրքի յերկարությունը չերևում է 0—70 անկյան տակ. վորոշել ինչի չ հավասար դիրքի յերկարությունը:

Լուծում.— 3000x քայլի վրա մի անկյունաչափային բաժանման նշանակությունը հավասար է 3000:1000=3. հետևապես՝ խրամատի յերկարությունը = 70x3=210x.

Խնդիր.— Գնդացրի մոտից չերևում է մի ծառ, վորի բարձրու-

թյունն է 20 մետր. ծառը չերևում է 0—30 անկյան տակ. վորոշել մինչև ծառը չեղած հեռավորությունը:

Լուծում.— 30 հազ = 20 մետրի

$$1) 20 = 20:30 = \frac{2}{3} \text{ մետրի.}$$

$$\frac{2}{3} = D. \frac{1}{1000} \text{ կամ } D = \frac{2}{3} \cdot 1000 = 633 \text{ մետրի.}$$

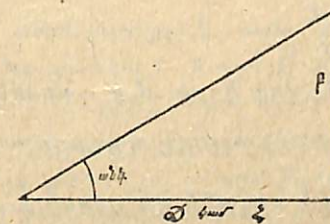
Խնդիր.— Հրաձգություն է կատարվում 4000 քայլից մի խրամատի վրա, վորի յերկարությունն է 200x. վորոշել, թե այդ խրամատն ինչ անկյան տակ կերևա մեզ:

Լուծում.— Անկյունաչափի նշանակությունը (Ա. Ն.) հավասար է

$$4000:1000=4x$$

$$200:4=50 \text{ հազ.}$$

Վերահիշյալ խնդիրները լուծե ու համար նպատակահարմար է ոգտագործել ներհիշյալ փորձությաները.



Գծանկ. 8.

$$\alpha:z = \text{անկ}:1000$$

$$\alpha = z. \text{անկ}:1000$$

$$z = \alpha.1000:\text{անկ.}$$

$$\text{անկ} = \alpha.1000:z$$

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.— Այս ֆորմուլաներով կարելի չե խնդիր լուծել այն ժամանակ, չերք անկյունը 250 հազ. ից փոքր է, վորովհետև այդ ֆորմուլայում ընդունված է, վոր լարը հավասար է աղիղին, մինչդեռ այդ այդպիսի չի, բայց չերք անկյունը փոքր է, դրանց տարբերությունը շատ աննշան է, իսկ յիթե անկյունը մեծ լինի, անպայման պետք է 1000-ի փոխարեն վերցնել 935:

Ընդհանուր առմամբ անկյունները չափվում են հետևյալ մեծությու-
ններով:

$2\pi R:4$	$2\pi R$
1. $90^\circ = 5400$ բուլկի	$360^\circ = 21600$ բուլկի
2. $\gg = 1000$ դեցիգրատի	$\gg = 4000$ դեցիգրատի
3. $\gg = 1600$ հազ.	$\gg = 6400$ հազ.
4. $\gg = 1500$ $\gg$	$\gg = 6000$ $\gg$
5. $\gg = 1800$, վոր կոչվում է $1^{\circ} \frac{1}{20}$ մասին	$\gg = 7200$, վոր կոչվում է $1^{\circ} \frac{1}{2}$ մասին
6. $\gg = 1440$, վոր կոչվում է $1^{\circ} \frac{1}{16}$ մասին	$\gg = 5760$, վոր կոչվում է $1^{\circ} \frac{1}{16}$ մասին
7. $\gg = 1570 = R$ -ին	$\gg = 6280 = 2\pi R$ ճիշտ.
8. $\gg = 500$ գում. հրետ. նշան	$\gg = 2000$ գում. հրետ. նշ.
9. $\gg = 75$ գնդ. մարտ. անկ.	$\gg = 300$ գնդ. անկյունաչափ:
6000 ընդունված է կար իր բանակում.	
6400 Հ. Ա. Մ. Ն. ում.	
7.00 Գերմանիայում.	
6280 Ֆրանսիայում.	
4000 Ֆրանսիայում, վոր կոչվում է գանոմետր.	

5. ՀԱՍԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՆՈՆԻՈՒՄԻ ՄԱՍԻՆ

Յեթե անկյունաչափի սեղանի մի վորևե աղեղը բաժանենք $n-1$ մասի, ապա նոնիուսը պետք է բաժանենք n սլղղ սի մասերի:

Անկյունաչափի սեղանի յերկու գծիկների միջև լեղած անկյունն ընդունենք, դիցուք թե հավասար է T -ի, իսկ նոնիուսինն ընդունենք, դիցուք թե՝ t -ի. կազմելով հավասարություն՝ կատանանք.

$$T(n-1) = tn$$

$$T - t = \frac{T}{n} \text{ կոչվում է նոնիուսի ճշտություն,}$$

Մեր մարտական անկյունաչափի սեղանի մի բաժանումը $= 0-20$, իսկ նոնիուսի մի բաժանումը $= 0-16$: Նոնիուսը բաժանված է 10 մասի, 0 ից 5 դեպի աջ և 5 դեպի ձախ:

Վերահիշյալ հավասարության մեջ դնելով նրա թվական արտա-
հայտությունը՝ կատանանք. —

$$20(5-1) = 16.5$$

Նոնիուսի ճշտությունը $= 20 - 16 = \frac{20}{5} = 0.4$. Կամ այսպես՝ նոնիուսի մի բաժանման 0,8 մասը: Նոնիուսի ճշտությունը կազմում է սեղանի բաժանման՝ $1 - 0,8 = 0,2$ մասը. հետևապես, նոնիուսի ճշտությունը $= \frac{20}{1000} \times \frac{2}{10} = 0.04$.

Նոնիուսը քանի մասի պետք է բաժանել ցանկալի ճշտու-
թյունն ստանալու համար՝

$$n = \frac{T}{T-t}$$

Որինակ. ցանկանում ենք պատրաստել մի անկյունաչափ, վորի ճշտությունը լինը $0-01$.

$$n = \frac{20}{20-19} = 20 \text{ մասի:}$$

6. ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ՆՇԱԴՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ.

Գնդացրով նշանառություն կատարել նշանակում է գնդաց-
րին տալ այնպիսի դրություն, վորով նրա փողն ուղղված լինի մեզ
ցանկալի ուղղությամբ:

Նշանառություն կատարելու ձևի է միջոցների, նշանի տեսանե-
լիություն և դասավորություն տեսակետից նշանառությունը բաժան-
վում է հետևյալ տեսակների:

I. Հորիզոնական նշանառություն. այն նշանառությունն է, յերբ
մենք փողին տալիս ենք ցանկալի ուղղություն, հորիզոնական հար-
թույթյամբ անկյունաչափով, ցրիչ մեխանիզմի միջոցով:

II. Ուղղաձիգ նշանառություն. այն նշանառությունն է, յերբ
ենք փողին տալիս ենք ցանկալի ուղղություն, ուղղաձիգ հարթու-
թյամբ հարթաչափով, վերաբարձ մեխանիզմի միջոցով:

III. Բամակի նշանառություն. այն նշանառությունն է, յերբ հա-
ջորդաբար կատարվում են հորիզոնական և ուղղաձիգ նշանառու-
թյունները, ըստ վորում սկզբում կատարվում է հորիզոնական նշանառու-
թյուն, անկյունաչափի միջոցով և հետո՝ ուղղաձիգ նշանառություն,
հարթաչափի միջոցով:

IV. Անբաժան նշանառություն. այն նշանառությունն է, յերբ միա-
ժամանակ կատարվում է թե հորիզոնական նշանառություն և թե ուղ-
ղաձիգ նշանառություն, նշանոցի միջոցով:

V. Ուղղալի նշանառություն. կոչվում է այնպիսին, վորի ժամա-
նակ գնդացրին անմիջապես ուղղված է նշանին: Ուղղալի նշանառու-
թյունը կարող է լինել բաժնակի և անբաժան:

VI. Անուղղակի նշանառություն. կոչվում է այնպիսին, վորի ժա-
մանակ գնդացրին ուղղված է լինում վոչ թե անմիջապես նշանին, այլ
մի վորևե ուրիշ կետի, վորը կոչվում է նշանառման կետ (Տ. Օ.): Անուղ-
ղակի նշանառությունը մեծ մասամբ լինում է բաժնակի:

Նշանառում նշանակում է՝ չարժեք վ նախորդ ուղղված գնդա-
ցիլը, նշանադրվել չարժման կետին և զբեղ անկյունաչափի ու հար-
թաչափի հաստոմները:

Կանոն. Նշանառության դեպքում գնդացիքը շարժվում է, իսկ նշարման ժամանակ գնդացիքն անշարժ է մնում:

Գ Լ ՈՒ Խ II.

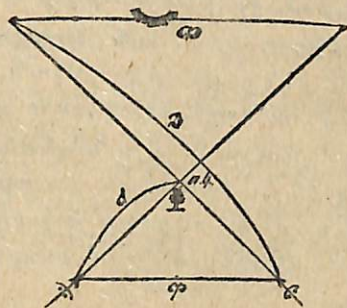
ԱՆՈՒՂՂԱԿԻ ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅԱՄԲ ՀՐԱՉԳՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

Առանց գործիքների

1. ՈՒՆՈՂ ԿԵՏԻ (Ո. Կ.) ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Յերբ մի քանի գնդացի համար նշանակված է մեկ ոգնող կետ, ապա վորքան այդ ո. կ հեռու լինի, այնքան սխալն ավելի փոքր կլինի. ուստի պետք է աշխատել ո. կ. ընտրել կամ անմիջապես նշանի մոտ, կամ նշանից բավականին հեռու:

Ինչպիսի աղբյուրներն կունենա ո. կ.-ի տեղն ու դասավորութունը հրաձգության վրա, այդ պարզ յերևում է ներքևում բերված գծանկարներից:



Գծանկ. 9.

$$\phi' = \frac{(D-d) \cdot \phi}{d}$$

ϕ = գնդացիի ֆրոնտին.

ϕ' = նշանի ֆրոնտին.

D = հեռավ. մինչև նշանը. d = հեռավ. մինչև ո. կ.

Որինակ՝ $\phi = 100^\circ$

$d = 600^\circ$

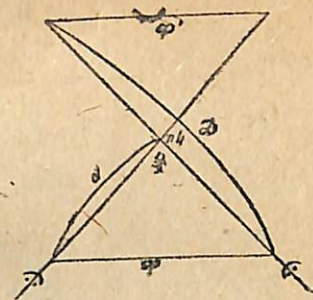
$D = 2000^\circ$

$\phi' = x$

$$\phi' = \frac{(2000 - 600) \cdot 100}{600} = 233^\circ$$

Յերբ $d = D : 2$.

$$\phi' = \phi = \frac{(D=d) \cdot \phi}{d}$$



Գծանկ. 10.

$$\phi' = \frac{(D-d) \cdot \phi}{D}$$

որ.՝ $\phi = 80^\circ$

$d = 1500$

$D = 2500$

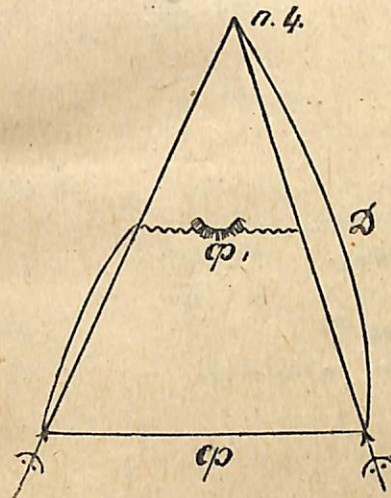
$$\phi' = \frac{(2500 - 1500) \cdot 80}{2500} = 32^\circ$$

D = մինչև ո. կ. յեղած հեռավ.

d = մինչև նշանը յեղած հեռավ.)

յերբ $d = D : 2$

$$\phi_1 = \phi : 2$$



Գծանկ. 11.

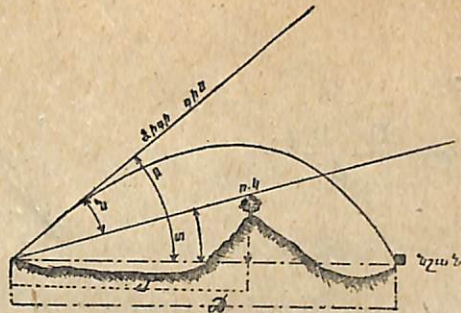
Յեզրակացություն. — Վորպեսզի այսպիսի կոպիտ սխալ չկատարենք, անհրաժեշտ է ոգնող կետն ընտրել անմիջապես նշանի մոտ, կամ նշանից բավականին հեռու, կամ թե յուրաքանչյուր գնդացիի համար նշանակել առանձին ո. կ., լինի դա արհեստական կամ բնական, հակառակ դեպքում պետք է ուղղում մտցնել:

2. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԾԱՅԿՎԱԾ ԴԻՐԲԵՐԻՑ ԿՐԱԿԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ.

Ներբեում բերված բոլոր խնդիրները լուծվելու լինա առերով, վորպեսզի ը թերցողն իր ուշադրությունը լարի խնդիրների ուսումնասիրության վրա՝ գծանկարների ու ֆորմուլաների միջոցով:

Նախքան համառոտ ձևով ֆորմուլաների միջոցով լուծված խնդիրների վե.լո. ծման անցնելը, անհրաժեշտ է մարմամասնորեն ուսումնասիրել այդ խնդիրներում առաջադրած գծանկարները, վորպեսզի հեշտ լինի խնդիրների իմաստի ըմբռնումը,

Ոգնող կետը նշանից մոտ է.



Գծանկ. 12.

Խնդիր 1. — $S = H \times 1000 : d$
 $L = R - S$

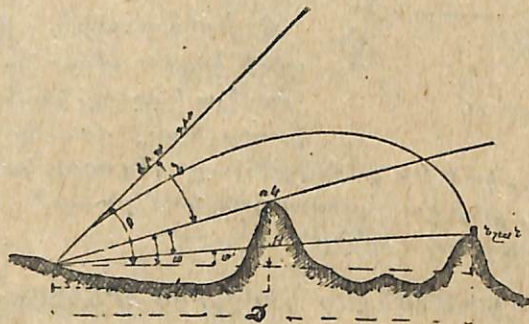
Պայման $d = 800^x$
 $H = 10^x$
 $D = 2000$

$R = 33$ համ N 1 աղ.

Լուծում. — $S = 10 \times 1000 : 800 = 12.5$ հաղ.
 $L = 33 - 12.5 = 20.5$

N 1 աղ. 20 հաղ = նշանոց 16

Պատասխան. — Դնել նշանոց 16, նշան բռնել ո. կ.



Գծանկ. 13.

Խնդիր. — $S = H \times 1000 : d$

$S_1 = H_1 \times 1000 : D$

$S_2 = S - S_1$

$L = (R - S) + S_1$

$d = 1200^x$

$D = 2800$

պայման. $H = 20^x$

$H_1 = 14^x$

$R = 74$ հաղ.

Լուծում.

$S = 20 \times 1000 : 1200 = 18$ հաղ.

$S_1 = 14 \times 1000 : 2800 = 5$ հաղ.

$L = (74 - 18) + 5 = 61$ հաղ.

N 1 աղ. 61 հաղ = նշանոց 26

Պատ. — նշանոց 26, նշան բռնել ո. կ.

Խնդիր 3. $S = H \times 1000 : d$

$S_1 = H_1 \times 1000 : D$

$L = R - (S + S_1)$

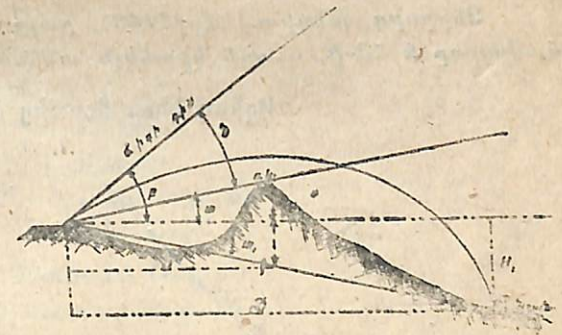
$d = 1600^x$

$D = 3200^x$

$H = 25^x$

$H_1 = 20^x$

$R = 104$ հաղ.



Գծանկ. 14.

Լուծում.

$S = 25 \times 1000 : 1600 = 16$ հաղ.

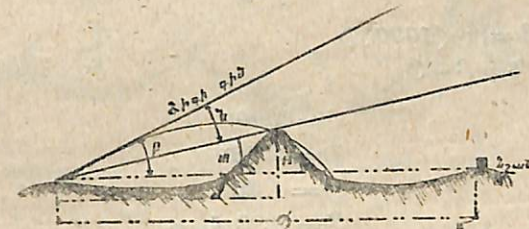
$S_1 = 20 \times 1000 : 3200 = 6$ հաղ.

$L = 104 - (16 + 6) = 82$

N 1 աղ. 82 հաղ = նշանոց 29

նշանոց 29, նշան բռնել ո. կ.

պատ.



Գծանկ. 15.

Խնդիր 4.

$S = H \times 1000 : d$

$L = R - S$

պայման. $d = 1400$

$D = 2000$

$H = 28^x$

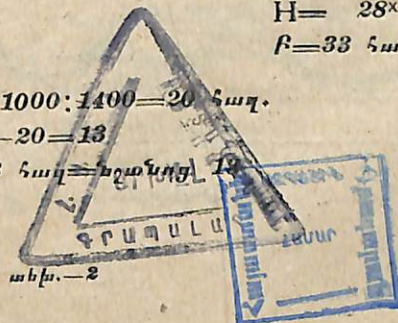
$R = 33$ հաղ.

Լուծում.

$S = 28 \times 1000 : 1400 = 20$ հաղ.

$L = 33 - 20 = 13$

N 1 աղ. 13 հաղ = նշանոց 13



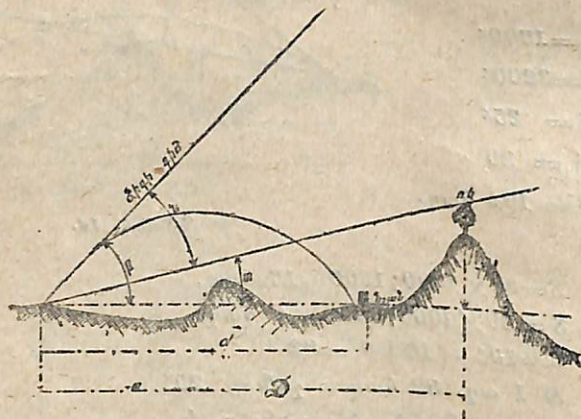
Գնդացրային հրաձգ. տեխ. — 2

Պատ. — Կրակելն անհնարին է, վորովհետև գնդակը կդեպչի թագա-տոցին:

Կանոն. — Յերբ ոգնող կետը նշանին մոտ է, գտած նշանոցը պետք է լինի ավելի, քան գնդացրից մինչև ծածկարանը յեղած հեռավորու-թյունը (d):

Չորրորդ խնդրում $d=1400^x$, բայց գտած նվազագույն նշանոցը հավասար է 13-ի, ուստի կրակելն անհնարին է:

Ոգնող կետը նշանից հեռու չի.



Գծանկ. 16.

Խնդիր 5.

$$S = H \times 1000 : D$$

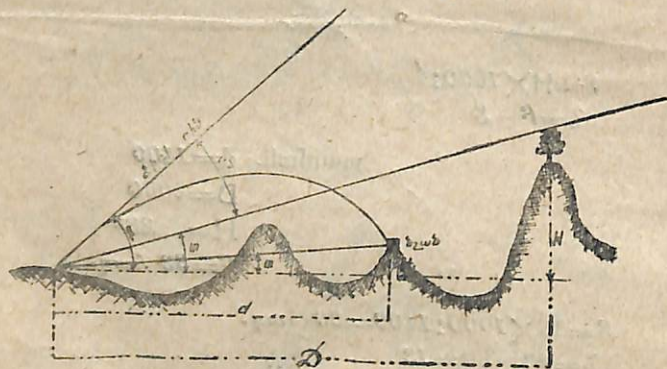
$$\bar{L} = \bar{R} - S$$

$$d = 2000^x$$

$$D = 3200^x$$

$$H = 60^x$$

$$\bar{R} = 33 \text{ հաղ.}$$



Գծանկ. 17.

$$S = 60 \times 1000 : 3200 \approx 19$$

$$\bar{L} = 33 - 19 = 14$$

№ 1 աղ. 14 հաղ. = նշանոց 14

Պատ. — Նվազագ. նշանոց 14, նշան բռնել ո. կ.

Խնդիր 6. $S = H \times 1000 : D$

$$S_1 = H_1 \times 1000 : d$$

$$\bar{L} = \bar{R} - (+S - S_1)$$

$$d = 2400^x$$

$$\text{Պայման. } - D = 4000^x$$

$$H = 80^x \quad H_1 = 10^x$$

$$\bar{R} = 51 \text{ հաղ.}$$

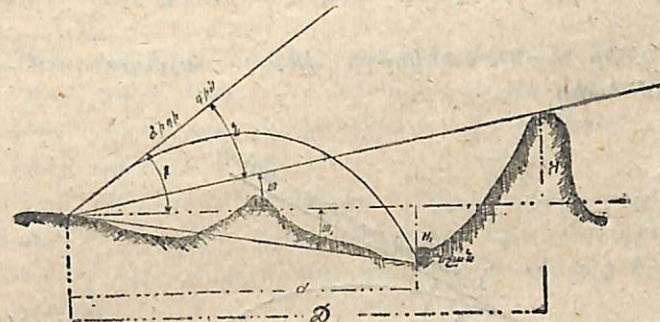
Լուծում. $S = 80 \times 1000 : 4000 = 20 \text{ հաղ.}$

$$S_1 = 10 \times 1000 : 2400 \approx 4 \text{ հաղ.}$$

$$\bar{L} = 51 - (+20 - 4) = 35 \text{ հաղ.}$$

№ 1 աղ 35 հաղ. = նշանոց 31

Պատ. — Նշանոց 31, նշան բռնել ո. կ.



Գծանկ. 18.

Խնդիր 7. $S = H \times 1000 : D$

$$S_1 = H_1 \times 1000 : d$$

$$\bar{L} = \bar{R} - (S + S_1)$$

$$\text{Պայման. } d = 3000^x$$

$$D = 4500^x$$

$$H = 100^x \quad H_1 = 20^x$$

$$\bar{R} = 88 \text{ հաղ.}$$

Լուծում. $S = 100 \times 1000 : 4500 \approx 22 \text{ հաղ.}$

$$S_1 = 20 \times 1000 : 3000 \approx 7 \text{ հաղ.}$$

$$\bar{L} = 88 - (22 + 7) = 59 \text{ հաղ.}$$

№ 1 աղ. 59 հաղ. = նշանոց 25

Պատ. — Նշանոց 25, նշան բռնել ո. կ.

Խնդիր 8.

$$S = H \times 1000 : D$$

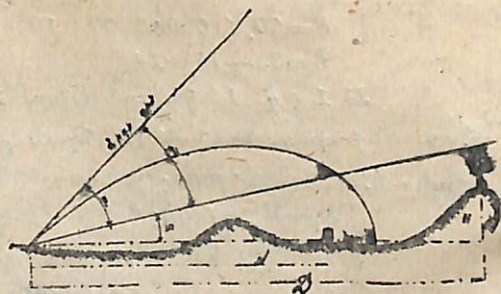
$$L = \beta - S$$

$$d = 2000 \times$$

$$D = 3000 \times$$

$$H = 120 \times$$

$$\beta = 33 \text{ հաղ.}$$



Գծանկ. 19.

$$S = 120 \times 1000 : 3000 = 40 \text{ հաղ.}$$

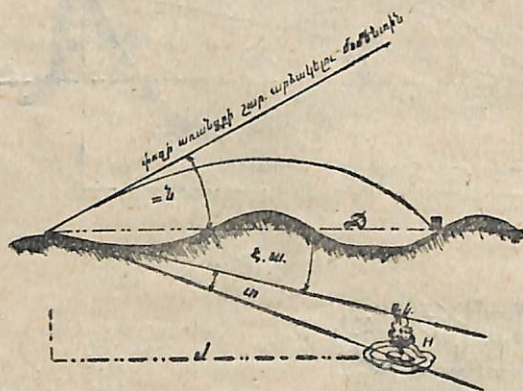
$$L = 33 - 40 = -7 \text{ հաղ. անհնարին է}$$

Այս 1 աղ. 40 հաղ. նշանոց 20

Պատ. Կրակելն անհնարին է

Կանգն. — Յերբ ոգնող կետը նշանից հեռու լի, գտած նշանոցը պետք է լինի ավելի փոքր, քան մինչև նշանը լեղած հեռավորությանը:

Ոգնող կետը նշանի ծածկորդի վրա չի, այլ գտնվում է դրանից դեպի աջ կամ ձախ:



Գծանկ. 20.

Խնդիր 9. $S = H \times 1000 : d$

$$L = \beta - S$$

Հ.ա. = հորիզոնական անկյուն, վոր չափվում է քանոնով:

Պայման. $H = 20 \times$

$$d = 2000 \times; D = 3000 \times$$

$$\beta = 0 - 40; \beta = 88 \text{ հաղ.}$$

$$S = 20 \cdot 1000 : 2000 = 10 \text{ հաղ.}$$

$$L = 88 - 10 = 78 \text{ հաղ.}$$

Այս 1 աղ. 78 հաղ. նշանոց 28

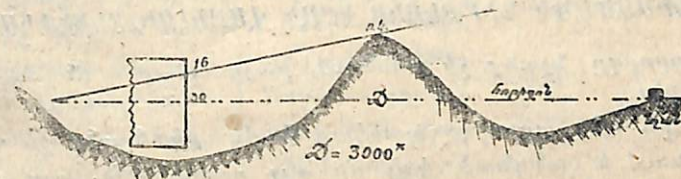
պատ. — նշանոց 28, ուղղան 0 - 40, նշան բռնել ո. կ.

3. ՆՎԱԶԱԳՈՒՅՆ ՆՇԱՆՈՑԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ ԳՆԴԱՑՐԱՅԻՆ ՔԱՆՈՆԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

1 Դեպք. — Գնդացիրը գտնվում է նշանի հետ մի հորիզոնի վրա

$$D = 3000 \times$$

Յեղունգը գնել քանոնի ախ սլունակի վրա, վորտեղ գրված է

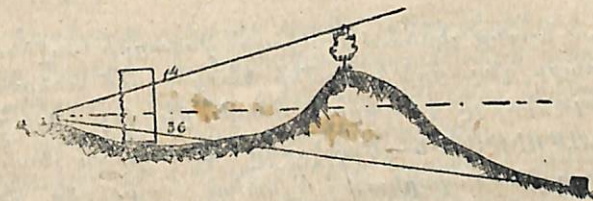


Գծանկ. 21.

նշանոց 30, և այդ թիվը ուղղել նշանի հորիզոնին. հետո՝ ձեռքն անշարժ պահելով, նայում են ո. կ. և նկատում են, թե այդ ո. կ. - ը քանոնի վրա ինչ թվանշանի վրա լի կանգնում. այդ էլ կլինի նվազագույն նշանոցը (մեր որինակում 16 - է):

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. — Յերբ ո. կ. - ի գիծը բարձր է գնում քանոնից, այսինքն՝ գիծը չի կտրում քանոնի վրա մի վերև թվանշան, այլ նա քանոնից դուրս է մնում, այդ կետից կրակել չի կարելի:

Այս Դեպք. — նշանը գնդացրի հորիզոնից ցածր է.



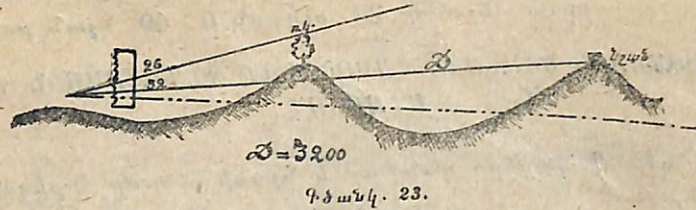
Գծանկ. 22.

$$D = 3600 \times$$

Այս դեպքում 36 ուղղում են նշանի ստորոտին ու նայում են

ողնող կետին. ստացված թվանշանն էլ հենց կլինի նվազագույն նշանոցը—14:

III Դեպք.—Նշանը գնդացրի հորիզոնից բարձր է:



$$D=3209^*$$

Նվազագույն նշանոցն է—26

4. ԿԻՍԱԾԱԾԻ ԴԻՐՔԵՐԻՑ ԿՐԱԿ ՎԱՐԵԼՈՒ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

Գնդացրորդը նշանը չի տեսնում, բայց պետք է գնդացրի փողն ուղղի նշանին:

I Դեպք.—Գնդացրորդը պառկաց ժամանակ նշանը չի տեսնում, բայց տեսնում է կանգնած կամ մի այլ դրուժյամբ. այս դեպքում գնդացրորդի գործն է գնդացրին ուղղել նշանին. դրա համար գնդացրորդն ինքը քիչ բարձրանում է, վորպեսզի նշանը տեսնի. նշանը տեսնելուց հետո, նա այդ ուղղությամբ (այսինքն՝ գնդացրի և նշանի ծածկորդում) նշում է իրեն հարմար մի ոգնող կետ, վոր կարելի չե տեսնել պառկած ժամանակ. իսկ յեթե տեղում պարզ չերևացող կետ չկա, այդ դեպքում գնդացրից մի քանի քայլի վրա պետք է տնկել մի ձող, վորից հետո գնդացրորդը գնդացրին ուղղում է այդ կետին, իհարկե՝ նախորոք վորոշելով նվազագույն նշանոցը, վերևում հիշված միջոցներով:

II Դեպք.—Նշանը չերևում է միայն գնդացրի յետևում գտնվող բլրից: Այս դեպքում հրամատարը նշանի և բլրի միջև տնկում է մի ձող և գնդացրը դնում նշանի ու բլրի ծածկորդում: Դրանից հետո գնդացրորդը կատարում է, ինչ վոր նախատեսված էր առաջին դեպքում:

III Դեպք.—Նշանը չերևում է միայն գնդացրի առջևում գտնվող բլրից: Հրամատարը գնդացրի և նշանի ծածկորդում տնկում է մի ձող, վորից հետո գնդացրորդը կատարում է այն, ինչ վոր մյուս դեպքերում:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Ծածկորդը գտնում են հետևյալ ձևով. յերկու մարդ են ուղարկում այնտեղ, վորտեղից հնարավոր է տեսնել նշանը և գնդացրը. այդ մարդկանցից մեկը նախում է նշանին, մյուսը նախում է գնդացրին և այդ յերկու մարդն այնքան են աջ ու ձախ ընդունում, վոր մեկը մյուսի ուղիղ դիմացը կանգնած ժամանակ մեկը տեսնի նշանը, իսկ մյուսը տեսնի գնդացրը. ահա այդ կետում մի ձող են տնկում, վորը կլինի նշանի և գնդացրի ծածկորդում:

IV Դեպք.—Նշանը չերևում է միայն գնդացրից աջ կամ ձախ գտնվող բլրից: Հրամատարը կանգնած կետում տնկում է մի ձող № 1 և մի ձող էլ տնկել է տալիս գնդացրի մոտ № 2, վորից հետո գնդացրային քանոնով չափում է նշանի և գնդացրի միջև յեղած անկյունը (նկ. 24) և այդ ստացած անկյունը տալիս է գնդացրորդին: Գնդացրորդը ստանալով այդ, քանոնի զերոն ուղղում է հրամատարին և տված անկյան մեծության դիմաց տնկում է ձող № 3. յեթե հիմա գնդացրորդն ուղղի գնդացրը № 3 ձողին, գնդացրի փողը կլինի գուգահեռ հրամատար—նշանի ուղղության հետ: Հիմա մնում է վորոշել միայն ուղղանի մեծությունը, թե ինչքան պետք է դեպի աջ տալ, վորպեսզի գնդակները դեպի նշանին: Յկնթադրենք, թե հրամատարը հեռացել է գնդացրից 80°, նշանի հեռավորությունն է 2000°, ուղղանի մի բաժանման նշանակությունը 200° վրա հավասար է յերկու քայլի. յեթե ուղղանի մի բաժանումը 2000 քայլի վրա գնդակները խոտորում է 2 քայլ դեպի աջ, ապա քանի բաժանում պետք է դեպի աջ տալ ուղղանը, վոր գնդակները խոտորվեն 80 քայլ դեպի աջ. պետք է ուղղանը տալ այնքան քայլ դեպի աջ, վորքան անգամ յերկու քայլը տեղավորվում է 80 քայլի մեջ: $80:2=0-40$. իսկ նվազագույն նշանոցը գտնում են այնպես, ինչպես հիշված է վերևում:

Պատ. նշանոցը՝ այսքան, ուղղանը—0-40, նշան բռնել № 4 ձողին:

5. ՄԻ ԽՈՒՄԲ ԳՆԴԱՑԻՐՆԵՐ ՆՊԱՏԱԿԻՆ ՈՒՂՂԵԼՈՒ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

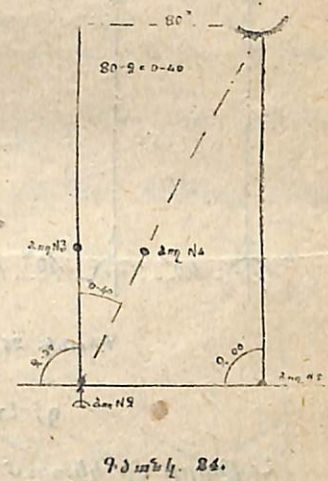
ա) Հովհարի կազմումը

Յերը հրաձգությունը մի խումբ գնդացրներով է կատարվում, նրանց բոլոր փողերի առանցքների ուղղությունն ընդունված է անվանել մարտկոցային հովհար կամ հովհարաշար: Հովհարների մասին մանրամասն կրացատրվի մյուս բաժիններում:

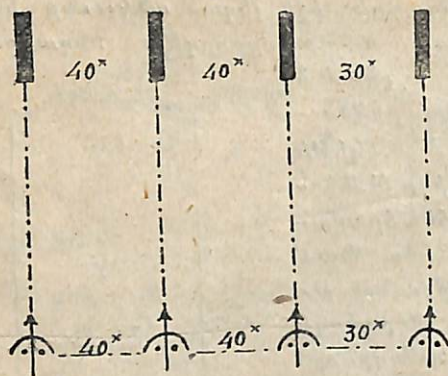
Հովհարը կազմվում է սպասվելիք նպատակի հավանական ուղղությամբ: Հովհարի մեջ գտնվող գնդացրներից վորևե մեկը կոչվում է հիմնական գնդացր:

բ) Հովհարն առանց գործիքի կազմելու տեսիկան.

Հավանական նպատակի ուղղությամբ հիմնական գնդացրը «Հովհար Զողերով» հրամանով գնդացրից մի քանի քայլ հեռավորության



վրա տնկում ե մի ձող և հիմնական զնդացիքը 4 նշանոցով, 0 ուղղա-
նով նշան ե բռնում այդ ձողին. ապա միաժամանակ բոլոր զնդացիք-



Գծանկ. 25

դ) Հովհարի կենտրոնացումը.

Հովհարը մի կետում կենտրոնացնելու համար, անհրաժեշտ ե ի-
մանալ մինչև նշանը լեղած հեռավորությունը, ալդ հեռավորության
վրա ուղղանի մի բաժանման նշանակությունը
և զնդացիքների միջև լեղած արանք-
ների չափերը:

Ուրիմակ՝ նշանի հեռավորությունը 3000
քալ է:

Կրակը միացնել հիմնական զնդացրի
կրակին.

1. Ուղղանի նշանակությունը 3000
քալի վրա հավասար ե 3000:1000=3.

2. Միջին արանքը=60+40+50:3=50*

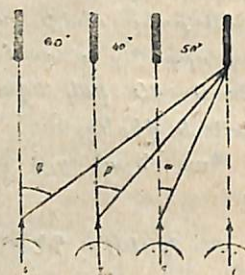
$\angle \alpha = 50:3 = 17$ հաղ.

$\angle \beta = (50:3) \times 2 = 35$ հաղ.

$\angle \gamma = (50:3) \times 3 = 50$ հաղ.

Այս ստացած անկյունները կարելի յե տալ ուղղանի միջոցով
կամ զնդացրային քանոնով:

Ուրիմակ. № 3 զնդացրի փողն ուղղել նշանին. զրա համար պետք
ե զնդացրային քանոնի զերոն ուղղել ձողին և նայել, թե ինչ կետ ե
քալիս 0—35 անկյան դիմաց, ապա ալդ կետի մոտ տնկել մի ձող և
նշան բռնել ալդ ձողին. հետևապես, № 3 զնդացրի փողն ուղղված
կլինի նշանին:



Գծանկ. 26.

դ) Հովհարի սեղափոխությունը.

Հովհարի տեղափոխությունը կատարվում ե հետևյալ դեպքերում.

1) Հրամատարի հեռացման ժամանակ (հիմն. գնդ.).

2) Քամու ժամանակ.

3) Շարժվող նշանների վրա կրակելիս.

4) Հովհարը մի նշանից մյուսի վրա տեղափոխելու համար:

Հովհարը մի նշանից մյուսի վրա տեղափոխելու համար անհրա-
ժեշտ ե.

ա. Չափել յերկու նշանների նույնանուն թվերի միջև զտնվող
անկյունը.

բ. Այդ ստացված անկյան մեծությունը դարձնել հովհարը դեպի
նոր նշանը:

Յենթադրենք, վոր ալդ ան-

կյունը $\angle \alpha = 0-40$. պետք ե

հրաման տալ հովհար ևս ձախ

0-40. ալս հրամանով յուրա-

քանչյուր ջոկի հրամատար դըն-

դացրային քանոնի զերոն ուղ-

ղում ե իր ձողին և նայում ե

0-40 անկյան դիմաց, թե ինչ

առարկա յե յերևում, և հրաման

ե տալիս՝ «Ուղղան—զերո, նշան

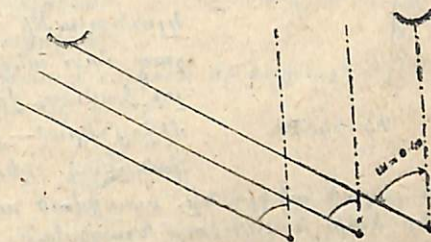
բռնել ալդ յերևացող առարկային».

յեթե առարկա չկա, ապա կարելի

յե ձող տնկել: Յեթե զնդացրային քանոն չկա, ալդ անկյունը կարելի

յե տալ լուցկու տուփի, ձեռքի մատների և մի շարք ալ առարկաների

միջոցով, յեթե նախորոք դիտենք զրանց չափերը:



Գծանկ. 27.

Գ Լ Ո Ւ Խ III

ԾԱԾԿՎԱԾ ԴԻՐՔԵՐԻՑ ԿՐԱԿ ՎԱՐԵԼՈՒ ՏԵԽՆԻԿԱՆ (ԳՈՐԾԻՔՆԵՐՈՎ)

Առանձին գնդացրով.

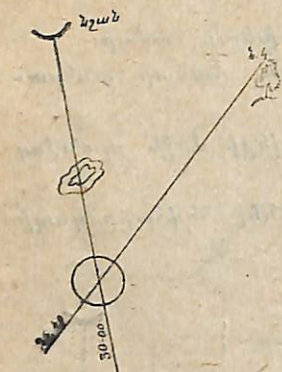
1. ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ՝ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹՅԱՄԲ

Ա. Բազան $\frac{1}{100}$ D

Նշանառությունը հորիզոնական ուղղությունը
I Դեպք. Նշանառուն պատկած ժամանակ նշանը չի տեսնում,
բայց տեսնում ե կանգնած զրուկյամբ: Զոկհրամը ցույց ե տալիս

նշանառուին նշանի ուղղութիւնը և հրամայում է գնդացիին ուղղել նշանին:

1. Նշանառուն, քիչ բարձրանալով, նկատում է գնդացրի ու նշանի ծածկորդում մի պարզ լեռնացող առարկա, անկյունաչափի 30 0 ուղղում է այդ կետին և ամրացնում է գնդացիին:



Գծանկ. 28.

2. Ընտրում է գնդացրի շրջակայքում մի լավ լեռնացող նշադրման կետ (ն. կ.) նշադրում է կատարում այդ կետի համեմատ և հայտնում է ջոկի հրամատարին, վոր նշադրման կետը 25—40 պատրաստ է. ջոկի հրամատարը գրում է իր մոտ այդ տված նշադրումը: Այդ տված անկյունաչափը 25—40 կոչվում է գնդացրի հիմնական հաստում:

II Դեպք. Նշանը չի լեռնում գնդացրի անկյունաչափի մոտից, այլ լեռելում է գնդացրից շատ մոտ տեղից. հիմնական հաստումը վորոշելու համար, ջոկի հրամատարը ձեռքի տակ լեռած միջոցներով—քանոն, լուսկի և այլն—չափում է իր կանգնած կետից նշանի ու նշադրման կետի

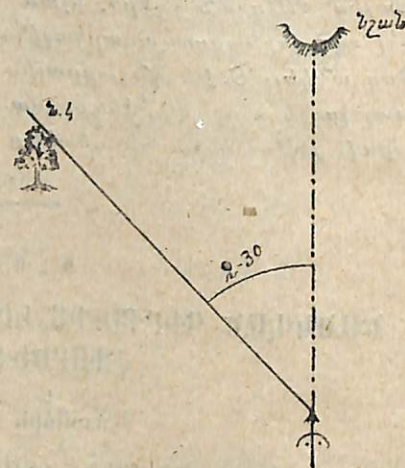
միջև լեռած անկյունը. ստացված անկյունը հանում է 30—0-ից, լեթե նշանը ձախ է գտնվում նշադրման կետից, կամ գումարում է, լեթե նշանը գտնվում է նշանադրման կետից դեպի աջ:

Հրամատարն անմիջապես գնդացրի մոտից չափում է նշանի ու նշադրման կետի միջև լեռած անկյունը, ստանում է 2—30. անկյունաչափի հիմնական հաստումը կլինի 32—30:

III Դեպք. Նշանը նշանառուին չի լեռնում, բայց լեռնում է գնդացրից դեպի աջ գտնվող մի վորեկ կետից, վորի հեռավորությունը գնդացրից ավելի քիչ է, քան հեռավորության հարյուրերորդական մասը: Հրամատարն անկյունաչափի 30—0 ուղղում է նշանին և նշում է ն. կ. ը. վորոշում է հիմնական հաստումը՝ այս դեպքում 34—20, հրաման է տալիս անկյունաչափը 34—20 ուղղել նշադրման կետին:

Նշանառուն դնում է հրամանով նշանակված անկյունաչափը և ուղղում է նշադրման կետին, ապա ամրացնում է գնդացիին:

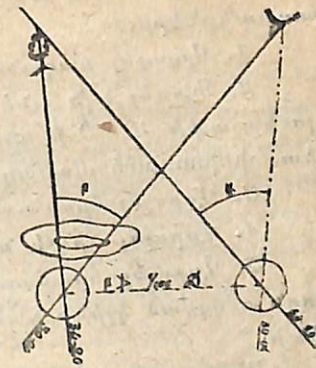
ՇԱՆՈՒԹՅՈՒՆ. Յերբ բազան $\geq 1/100 D$, ա—բ, իհարկե՝ մոտավորապես:



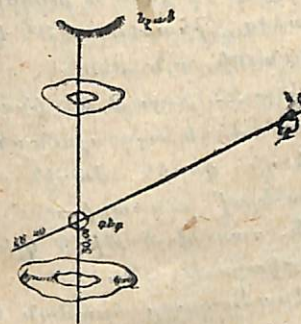
Գծանկ. 29.

IV Դեպք. Նշանը լեռնում է գնդացրի լեռնում գտնվող բլրից և գնդացրի ծածկորդում տնկում է մի ձող: Հրաման է տալիս՝ «անկյունաչափը 0—0 ուղղել ձողին»: Նշանառուն, դնելով անկյունաչափը 0—0, ուղղում է ձողին, վորից հետո, դարձնելով տարադիտական քանոնը, նշադրում է ն. կ. և զեկուցում է՝ անկյունաչափը 28—40, նշադրումն առանձին ծառին պատրաստ է:

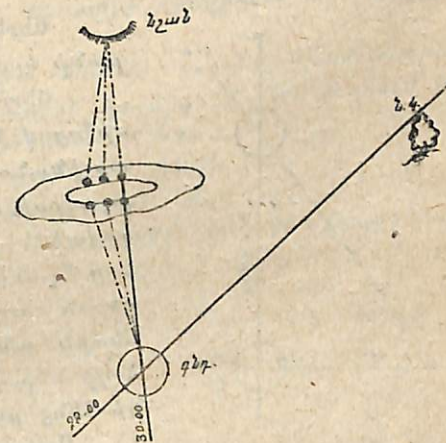
V Դեպք. Նշանը լեռնում է միայն գնդացրի առջևում գտնվող բլրից: Ջոկի հրամատարը մի վորեկ համարի հետ դուրս է գալիս այդ բլրի վրա, գտնում է այդ բլրում մի այնպիսի կետ, վորը կլինի գնդացրի և նշանի ծածկորդում, և այդ գտած կետում տնկում մի ձող այն հաղվով վոր գնդացրիցը կարողանա տեսնի այդ կետը:



Գծանկ. 30.



Գծանկ. 31.



Գծանկ. 32.

1. Հրաման է տալիս «անկյունաչափը 30—0 ուղղել ձողին».
2. Նշադրում է առանձին ծառին և գրում է հիմնական հաստումը 28—00:

2. ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ. ՀՈՐԻՉՈՆԱԿԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹՅԱՐ

$$B, \text{ Բազան } > \frac{1}{100} D$$

Յեթե հրամատարը հեռու չէ գնդացրից ավելի քան հեռավորության $1/100$ մասով, հրաձգության համար տվյալների պատրաստումը

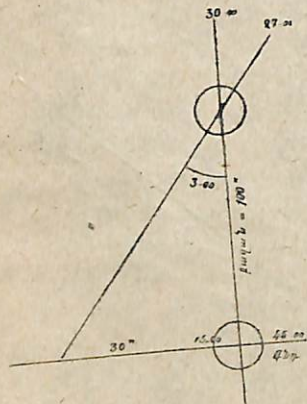
մը, զնդացրի փողը նպատակին ուղղելու համար, բավականաչափ բարձրանում է, և հրամատարին անհրաժեշտ է կտարել հետևյալ աշխատանքները.

1. Վորոշել բազան.
2. Գտնել այն անկյունաչափի հաստումը, վորով զնդացրի անկյունաչափի 30—0-ի գլխը զուգահեռ դառնա հրամատարի 30—0 գծի հետ, փոխադարձ տարադիտման դեպքում.
3. Վորոշել հրամատարի հեռացումը (ձևկատի գծով).
4. Վորոշել մինչև նշանը յեղած հեռավորությունը.
5. Վորոշել հրամատարի հեռացման անկյունը, վորով զնդացրի փողն ուղղված կլինի նպատակին (զնդացրի փողի ուղղումը նպատակին):

Ահա այս հաջորդականությամբ կվերլուծենք բոլոր թված կետերը:

3. ԲԱԶԱՅԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Առաջին ձևով. Վորոշել բազան անմիջապես քայլով, չափելով համարների միջոցով:



Գծանկ. 33.

Յերկրորդ ձևով. Նախորոշ չափված պարանի կամ հեռախոսի լարի միջոցով:

Յերկրորդ ձևով. Գնդացրային քանոնի միջոցով հրամատարը հրամայում է տնկել 3 արշինանոց նշանաձող (ինարկե, յեթե կա այդպիսի ձող) և քանոնի այն մասով, ուր դրված է տարածությունը ըստ 2 արշինանոց նշանաձողի, կամ ձողի այդ սյունակի դերոն ուղղում է ձողի վերին մասին ու ձեռքն անշարժ պահելով՝ տարադիտում է ձողի ներքին մասին. ստացված թիվը կլինի հենց բազայի յերկարությունը.

Չորրորդ ձևով. Հրամատարը հրաման է տալիս կարճ բազա. այս հրամանով ջոկի հրամատարը կամ նրա տեղակալը զնդացրի

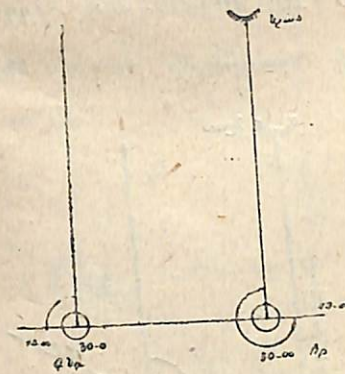
անկյունաչափի 30—0 ուղղում է հրամատարին, վորից հետո, առանց զնդացրի շարժելու, դնում է տարադիտական քանոնը 15—00 կամ 45—00 տրամագծի վրա, այդ ուղղութիւնով տնկում մի ձող և ճիշտ չափում ձողի և զնդացրի միջև լիցած տարածությունը, վոր կոչվում է «կարճ բազա»:

Հրամատարը դիտակետից չափում է զնդացրի ու ձողի միջև լիցած անկյունը (նկ. 33) և վերևում հիշված ֆորմուլայով վորոշում է բազան:

$$\text{Բազան} = 30.1000 : 300 = 100 \times$$

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏՄԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ, ՎՈՐՈՎ ԳՆԴԱՑՐԻ 30—0
ԶՈՒԳԱՆԵՐ ԿԼԻՆԻ ՀՐԱՄԱՏԱՐԻ 30—0-ԻՆ, ՓՈՅԱՂԱՐՁ ՏԱՐԱԴԻՏՄԱՆ
ԴԵՊՔՈՒՄ:

Հրամատարը գտնվում է աջ կողմում: Հրամատարն անկյունաչափի 30—0 ուղղում է նշանին ու նշա-



Գծանկ. 34

դրում է զնդացրի. այս դեպքում ստանում է 45—00. Վորոշելով զնդացրի փողը լինի զուգահեռ, անհրաժեշտ է հրաման տալ ($45-00-30-00=15-00$) «15—00 ուղղել հրամատարին»:

Նշանառու, ստանալով հաստումը 15—00, դնում այդ անկյունաչափը և ուղղում է հրամատարին, վորից հետո զնդացրի փողը զուգահեռ կլինի:

Հրամատարը գտնվում է ձախ կողմում:

Գնդացրի նշադրումն այս դեպքում

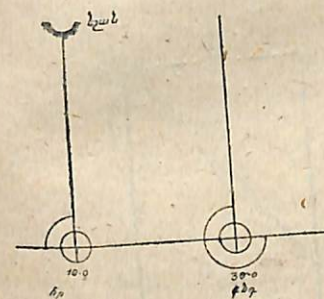
հավասար է 15—00:

Հրամանն է՝ «անկյունաչափը 45—00 ուղղել հրամատարին» ($15-00+30-00=45-00$). Նշանառուի կողմից 15—00 ուղղում կատարելուց հետո զնդացրի փողը կլինի զուգահեռ:

Հրամատարը գտնվում է աջ կողմում և դեպի լեռ.

Գնդացրի նշանադրումը հավասար է 41—00.

Հրամանն է՝ «անկյունաչափը 11—00 ($41-00-30-00=11-00$) ուղղել հրամատարին»:

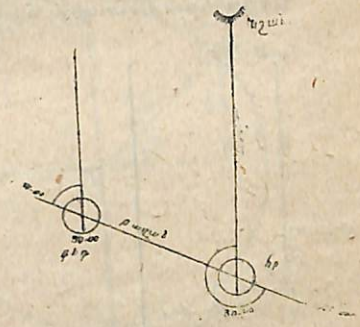


Գծանկ. 35.

Հրամատարը գտնվում է աջ կողմում և դեպի առաջ:

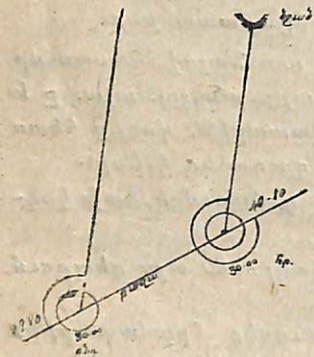
Գնդացրի նշադրումը հավասար է 49—80.

Հրամանն է՝ «անկյունաչափը 19—80 ($49-80-30-00$) ուղղել հրամատարին»:

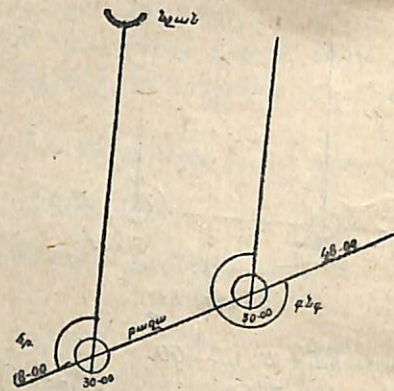


Գծանկ. 36.

Հրամատարը գտնվում է ձախ կողմում և դեպի յետ.
 Գնդացրի նշադրումը հավասար է 18-00.
 Հրամանն է՝ «անկյունաչափը 48-00 (18-00+30-00) ուղղել հրամատարին».
 Հրամատարը գտնվում է ձախ կողմում և դեպի առաջ.
 Գնդացրի նշադրումը հավասար է 10-40.
 Հրամանն է՝ «անկյունաչափը 40-40 (10-40+30-00) ուղղել հրամատարին».
 Կանոն. Հրամատարի տված գնդացրի նշադրումը հանում ենք



Գծանկ. 37.

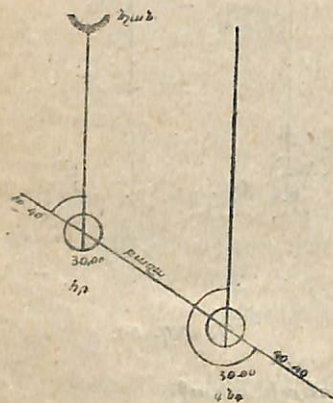


Գծանկ. 38.

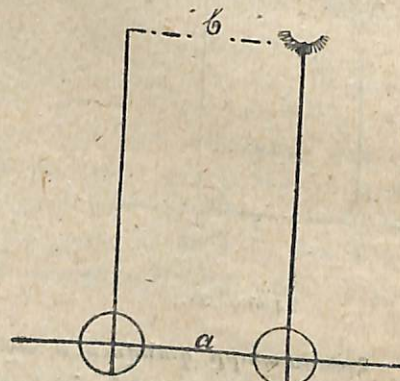
30-00-ից, լեթե հրամատարը աջ կողմումն է, և գումարում ենք, լեթե հրամատարը ձախ կողմումն է.

5. ՀՐԱՄԱՏԱՐԻ ՀԵՌԱՑՄԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Յերբ հրամատարը ճակատի գծի վերաբերյալ ուղիղ անկյան տակ



Գծանկ. 39.

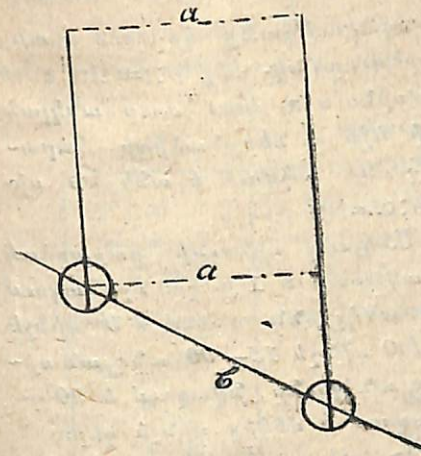


Գծանկ. 40.

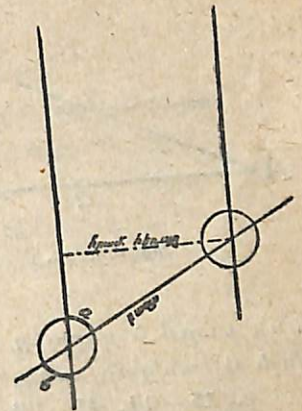
և հեռացել գնդացրից, այն ժամանակ $a=b$, այսինքն՝ հրամատարի հեռացումը հավասար է բազային: Իսկ յերբ հրամատարն ուղիղ անկյան տակ չի հեռացել գնդացրից, այն ժամանակ b չի կարող հավասար լի-

նել a -ին, այսինքն՝ հրամատարի հեռացումը չի կարող հավասար լինել բազային:

Այս դեպքում խնդրի պարզաբանումը հանգում է նրանում, վոր մենք պետք է լուծենք յեռանկյունին:

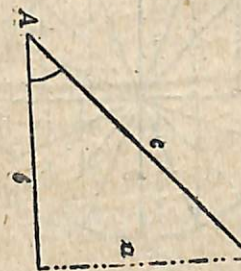


Գծանկ. 41.

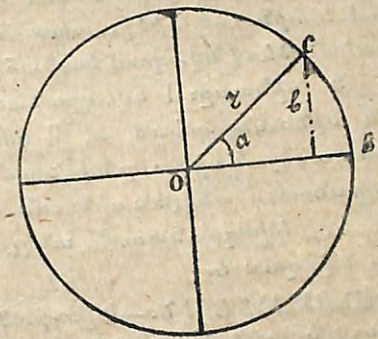


Գծանկ. 42.

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.— Հրամատարի հեռացումը միշտ հաշվում է ճակատի գծի վերաբերյալ ուղիղ անկյան տակ:
 Հրամատարի հեռացումը գտնելու համար անհրաժեշտ է իմանալ b անկյան սինուսը և բաժան (գծանկ. 42).



Գծանկ. 43.



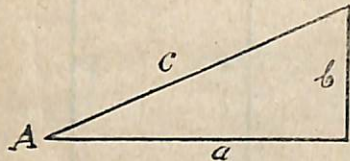
Գծանկ. 44.

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. a անկյունը հավասար է b անկյան, վորպես հակադիր անկյուններ:
 Յեռանկյան մեջ a եջը գտնելու համար անհրաժեշտ է իմանալ ներքնաձիգը (c) և A անկյան սինուսը (գծանկ. 43)

6. ՀԱՍՏԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՍԻՆՈՒՍԻ ՄԱՍԻՆ

1. Սինուսի գծի կոչվում է այն ուղղահայացը, վոր իջեցված է շարժվող շառավիղի ծայրից անշարժ տրամագծի վրա: AB կոչվում է անշարժ տրամագիծ, OC կոչվում է շարժվող շառավիղ. cd կոչվում է սինուսի գիծ:

2. Սինուսի գիծ և շառավիղի հարաբերությունը կոչվում է անկյան սինուսը (նկ. 44). $b:r=\sin a.=$
 $=b:r=\sin a.$ կամ սուր անկյան գիծացի եջի և ներքնաձիգի հարաբերությունը կոչվում է անկյան սինուս. $b:c=\sin A$:



Գծանկ. 45.

3. Անկյան սինուսի բացարձակ գիծը հավասար է 1-ի. դա նշանակում է՝ յերբ անկյունն աճում է 0° մինչև 90° կամ 0 մինչև $15-00$ անկյան սինուսն աճում է գերուից մինչև մեկ. յերբ անկյունը նվազում է 90° —մինչև 0° անկյան, անկյան սինուսը նվազում է մեկից մինչև զերո:

4. $15-00$, $45-00$ անկյան սինուսը միշտ հավասար է 1-ի իսկ ֆաթցած բոլոր անկյունների սինուսը միշտ պակաս է մեկից:

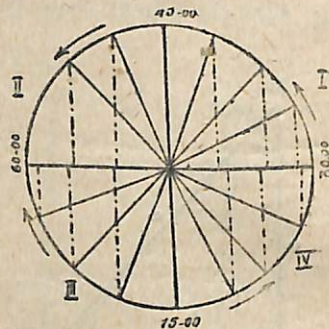
0-ից մինչև $15-00$, սինուսն աճում է 0-ից մինչև 1

$15-00$ » $30-00$ » նվազում է 1-ից մինչև 0

$30-00$ » $45-00$, » աճում է 0-ից մինչև 1

$45-00$ » $60-00$, » նվազում է 1-ից մինչև 0

Գծանկ. 46 պարզ յերևում է, թե ինչպես սինուսի գիծն աճում է կամ նվազում է. իսկ յեթե աճում կամ նվազում է սինուսի գիծը, ապա համեմատական ձևով նվազում կամ աճում է անկյան սինուսը: I կվադրանտում անկյան սինուսն աճում է, II կվադրանտում անկյան սինուսը նվազում է, III կվադրանտում անկյան սինուսն աճում է, IV կվադրանտում անկյան սինուսը նվազում է:



Գծանկ. 46.

ՄԱՆՈՒԹՅՈՒՆ.—Կվադրանտ կոչվում է այն յերկրաչափական պատկերը, վոր կազմում է շրջանի $\frac{1}{4}$ մասը:

5. Յերբ անկյան սինուսը հավասար է մեկի, նշանակում է, վոր բազան հավասար է հրամատարի հեռացմանը, կամ նշանակում է, վոր անկյան գիծացի եջը հավասար է ներքնաձիգին, կամ նշանակում է, վոր սինուսի գիծը հավասար է շառավիղին:

6. Անկյան սինուսի մեծությունը դանելու համար պետք է դիմել ներքևում բերված աղյուսակի ոգնությունը:

7. Յերկրորդ կետում մենք տեսանք, վոր $b:c=\sin A$, այստեղից $b=c \cdot \sin A$.

ա. Այս ֆորմուլայից յերևում է, վոր գիծացի եջը հավասար է ներքնաձիգին, բազմապատկած անկյան սինուսով:

բ. Հրամատարի հեռացումը հավասար է բազային, բազմապատկած անկյան սինուսով. $Հր. հեռ.=բազ. \times \sin A$.

Սինուսի աղյուսակը

Անկյան մեծություն (Ա. Մ.)	Գաղափարն պայմ.	
	$b:c=\sin A$	$b:c=\sin A$
1—00	0,1	0,1
2—00	0,2	0,2
3—00	0,3	0,3
4—00	0,4	0,4
5—00	0,5	0,5
6—00	0,6	0,6
7—00	0,7	0,7
8—00	0,8	0,75
9—00	0,9	0,8
10—00	1,0	0,85
11—00	1,0	0,9
12—00	1,0	0,95
13—00	1,0	0,95
14—00	1,0	1,0
15—00	1,0	1,0

7. ԽՆԴԻՐՆԵՐ ՀՐԱՄԱՏԱՐԻ ՀԵՌԱՑՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Խնդիր 1. Բազան=300x, 8—00 անկյան սինուսը=0,8, հրամ. հեռ. հավասար է $300,0,8=240x$, կամ հր. հեռ.= $300,0,75=225x$. (գծանկ. 47)

Խնդիր 2. Բազան=400x, անկյան մեծությունը=9—00, 9—00 անկյան սինուսը հավասար է 0,9, Հր. հեռ.= $400,0,9=360x$.

Ենթիւ 3. Բաղան=380^x, անկյան մեծութիւնը=12-00,
12-00 անկյան սինուսը=0,95, հր. հեռ.=բաղային դաշտային սյունա-
կում, կամ հր. հեռ.=380×0,95=361^x:

8. ՆՇԱՆԻ ՀԵՌԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

1 Դեպք. Հրամատարը կանգնած կետից անկյունաչափի 30-00
ուղղում է նշանին և ամրացնում է անկյու-
նաչափի սեղանը. դնում է տարադիտական
քանոնը 45-00 տրամագծի վրա. այդ ուղ-
ղությամբ տնկում է մի ձող, վորից հետո
չափում է այդ ուղղությամբ մի վորեն հե-
ռավորութիւն 10-50^x և այդ կետում դնում
է անկյունաչափը. առաջվա կետում նույն-
պես տնկում է մի ձող, ապա նոր կետից
անկյունաչափի 15-00 ուղղում առաջվա
կետին. այդ դեպքում յերկու կետերի ան-
կյունաչափերի 30-00-ները լինում են զու-
գահեռ. հիմա մեզ մնում է միայն չափել a

անկյունը. a անկյունը չափելու համար անհրաժեշտ է նշադրել նշա-
նին և կարգալ անկյունաչափի հաս-
տումը. այս դեպքում a=30-00-
29-20=0-80.

$$D=30.600:80 \text{ կամ}$$

$$D=30.955:80$$

II Դեպք. ա) Հրամատարը նա-
խորոք չափում է մի կարճ բաղա, ո-
րինակ՝ 25 քայլ, այդ բաղալի ծալրե-
րին դնում մի մի ձող, անկյունաչափը
հաստելով ի ին կետում, 30-00 ուղղում
II կետին, նշադրելով նշանին, գրում
է անկյունաչափի հաստումը, որ.
16-60. ապա անկյունաչափը տեղա-
փոխում է II կետը, 30-00 ուղղում է I կետին և նշադրում է նշանին,
գրում է անկյունաչափի հաստումը, որ.
46-36 յեռանկյան յերկու
անկյունները մենք գտանք, հիմա պետք է գտնենք յեռանկյան a ան-
կյունը.

$$a=30-00 [(46-36-30-00)+(30-00-16-60)]$$

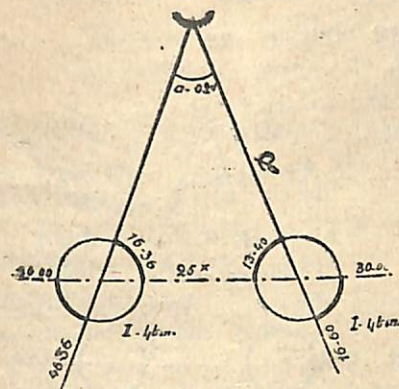
$$a=30-00[46-36-30-00+30-00-16-60]$$

$$a=30-00-29-76=0-24.$$

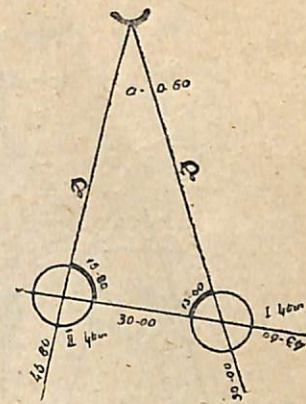
$$D=25 \times 1000:24=1041^x$$

$$D=25 \times 955:24=995^x$$

II Դեպք. բ) Հրամատարը, յեթե ձեռքի տակ ունի ավելորդ ան-
կյունաչափ, կամ յեթե կարելի չէ գնդացիրն անկյունաչափով դնել II կե-
տում, ինքն իր անկյունաչափի 30-00 ուղղում է նշանին ու, նշա-



Գծանկ. 49.



Գծանկ. 50.

դրելով գնդացրի անկյունաչափին, գրում է հաստումը, որ.
43-60, իսկ II կետից անկյունաչափի 30-00 ուղղում է հրամատարին և,
նշադրելով նշանին, գրում է հաստումը, որ.
45-80. հիմա պետք է
վորոշել a անկյունը.

$$a=30-00-13-60+15-80=0-60$$

$$D=\frac{\text{բաղ} \times \text{անկ. սինուսով} \times 955}{a}$$

$$D=30.\sin 13-60 \times 955:60$$

$$D=30.\sin 15-80 \times 955:60$$

հեռավորութիւնը չափելու համար ամենաճիշտ ֆորմուլան հետե-
վյալն է:



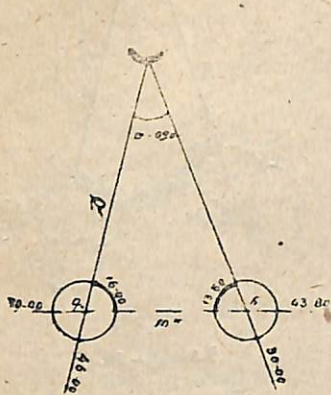
$$D=\frac{\text{Բաղան} \times \sin A}{\sin C}$$

III Դեպք. տարածության չափումն աղյուսակի ոգնությամբ.

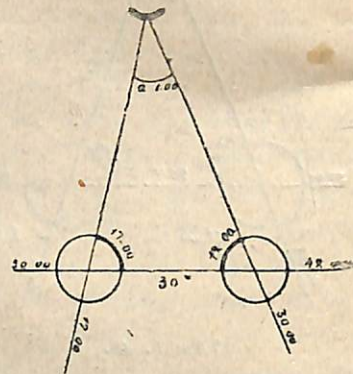
$$a=30-00-16-00+13-80=0-20$$

յերբ $a=0-20$, աղյուսակում $D=478^x$

$$a=30-00-17-00+12-00=1-00$$



Գծանկ. 51.



Գծանկ. 52.

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Աղյուսակը կազմված է այն հալվումների բազան=10 քայլի. իսկ յերբ բազան ավելի մեծ է, պետք է աղյուսակի թվերը մեծացնել այնքան անգամ, վորքան անգամ տված բազան ավելի մեծ է 10-ից.

$$a=1-00; \text{ աղյուս.} = 96 \times \frac{30}{10} = 288^x$$

$$D=288^x$$

Աղյուսակ

Բազան=10 քայլի.

a անկ. մեծու- թյուն	D	a անկ.	D	a անկ.	D	a անկ.	D	a անկ.	D	a անկ.	D
10	955	25	382	40	239	60	159	1-00	96	1-70	56
11	868	26	377	41	239	62	159	1-05	91	1-75	55
12	796	27	367	42	237	64	149	1-10	87	1-80	53
13	735	28	341	43	222	66	145	1-15	83	1-85	52
14	682	29	329	44	217	68	140	1-20	80	1-90	50
15	637	30	318	45	212	70	136	1-25	76	1-95	49
16	597	31	308	46	208	72	132	1-30	73	2-00	48
17	562	32	298	47	203	74	129	1-35	71	2-05	47
18	530	33	289	48	199	76	126	1-40	68	2-10	45
19	503	34	281	49	195	78	122	1-45	66	2-15	44
20	478	35	273	50	191	80	119	1-50	64	2-20	43
21	455	36	265	52	184	83	115	1-55	62	2-30	42
22	434	37	258	54	177	86	111	1-60	60	2-35	41
23	415	38	251	56	171	90	105	1-65	58	2-40	40
24	398	39	245	58	165	95	101	—	—	—	—

Բազան մեծանալով. դեպքում, ուղիղ համեմատական չափով մեծանում են աղյուս. թվերը.

Գ. ԳՆԴԱՅՐԻՑ ՄԻՆՁԵՎ ՆՇԱՆԸ ՅԵՂԱԾ ՀԵՌԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՉԱՓՈՒՄԸ

$$B=15-00 \quad c=8-00 \quad A=30-00-15-00+7-00=8-00$$

$$c:b=\sin C \quad c=b.\sin C$$

$$a:b=\sin A \quad a=b.\sin A$$

$$\angle(q. n.) = \angle(n. s.) \pm a$$

Որինակ. $\angle(n. s.) = 2000^x$ բազան=

$$= (b) = 400^x \quad \text{գնդացրի նշադրումը} =$$

$$= 8-00.\sin 8-00 = 0,75$$

$$\angle(q. n.) = \angle(n. s.) + b.\sin A, \quad \angle(q. n.) =$$

$$= 2000 + 400.0,75 = 2300^x$$

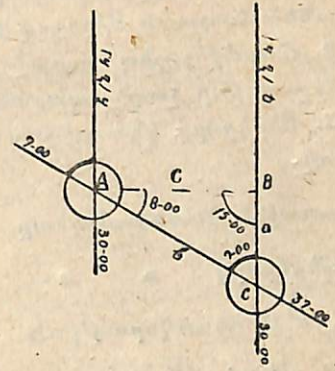
$$\angle(q. n.) \text{ կարելի չէ գտնել և այս ֆորմուլայով } \angle(q. n.) =$$

$$= \angle(n. s.) \pm \left(\text{բազան} \times \frac{1500 - \text{Ա. Մ.}}{1000} \right)$$

$$\text{Ա. Մ. նշանակում է անկյան մեծու-}$$

$$\text{թյունը. վերևի որինակում այդ հա-}$$

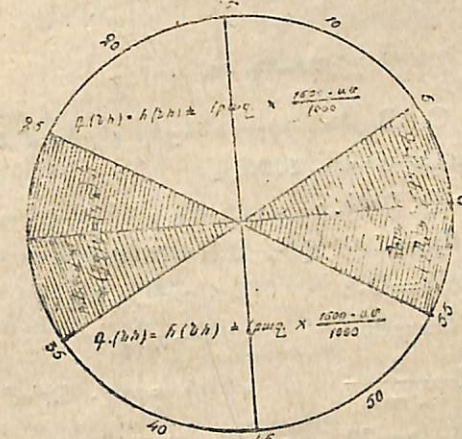
$$\text{շատար էր } 7-00.$$



Գծանկ. 53.

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Այս ֆորմուլայով կարելի չէ գտնել այն դեպքում, յերբ Ա. Մ. 10-00-ից ավելի է. այլ կերպ այս ֆորմուլան ոգտագործել չի կարելի:

Յերբ հրամատարը հեռացել է գնդացրից այնպիսի սուր անկյան



Գծանկ. 54.

առավ, վորի մեծությունը 5-00 պակաս է, $\angle(n. s.) = \angle(n. s.) \pm \text{բազան}$: Այս ֆորմուլան զրաֆիկ ձևով արտահայտվում է այսպես (նկ. 54).

Տարածության չափումը առաջ ու հետ գնալու միջոցով

1. Նշանի ուղղութեամբ դառնել լեռնի ալարը լեռնացող առարկաներ, անկյունաչափի միջոցով չափել նրանց միջև լեղած անկյունը:
2. Շարժվել դեպի առաջ կա՛հ հետ, ճիշտ հաշվելով քայլերը (ափելի ճիշտ կլինի չափել պարանի միջոցով):
3. Յերկրորդ կետում չափել հեռավորությունը հետևյալ ֆորմուլաներով.

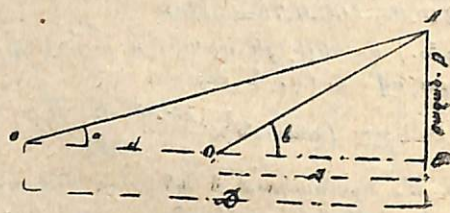
O = առաջին կանգնած կետը

O_1 = լեռնորդ » »

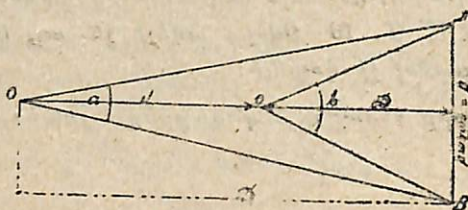
$d = O$ և O_1 հեռավորություն

$D = O_1$ մինչև բազան

$D_1 = O$ » »



Գծանկ. 55.



Գծանկ. 56.

OAB և OAB յեռանկյուններից լեռնում ե...

1. $|D| = D + d = \beta \cdot 1000 : a$

$|D| = \beta \times 1000 : b$

2. $(D + d)a = 1000 \times \beta$, $D \cdot b = 1000 \cdot \beta$

3. $(D + d)a = D \cdot b$ $D \times b = Da + da$

4. $Db - Da = da$ $D(b - a) = da$

5. $D = d \frac{a}{b - a}$ դեպի առաջ. $D = d \frac{b}{c - a}$

1. որ.՝ $OO_1 = 300 \times$ $a = 30$ հաղ. $b = 40$ հաղ.

$D = 300 \frac{30}{40 - 30} = 900 \times$

դեպի առաջ գնալիս

II որ.՝ $OO_1 = 400 \times$ $a = 20$ հաղ. $b = 30$ հաղ.

$D = 400 \frac{30}{30 - 20} = 1200 \times$

Տարածության չափումը հետո ոգնող կետի միջոցով, յեթե դա գտնվում է նշանի ուղղությամբ.

$D = \beta \times 1000 : b$

Չափել տարածությունը, ոգնվելով լեռնի ալի միջև լեղած հեռավորությունից.

a = լեռնի ալի միջև լեղած հեռավորությունը, վոր հավասար է 6 մ.

d = պարզած ձևի լեռնի լեռնից, վոր հավասար է 60 մ.

D = մինչև նշանը լեղած հեռավորությունը.

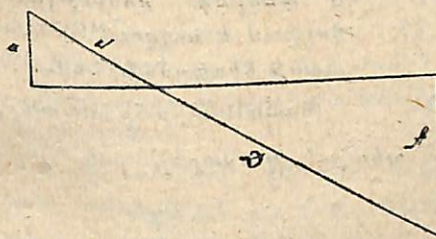
A = բազային.

$D : d = A : a$

$D = A \cdot d : a = \frac{A \cdot d}{a}$



Գծանկ. 57.



Գծանկ. 58.

Այնքան, վորքան $\frac{d}{a} = 10$

$\left(\frac{60}{6} = 10\right)$, ուստի տարածություն չափելու համար անհրաժեշտ է բազան բազմապատկել 10-ով, $D = 10 \cdot A$

10. ՈՒՂՂՈՒՄ ՀՐԱՄԱՏԱՐԻ ՀԵՌԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Վերևում բացատրված է, թե ինչպես պետք է ա. չափել բազան. բ. գտնել անկյունաչափի հաստոյմը գնդի ցրի փողը զուգահեռ դարձնելու համար. գ. վորոշել հրամատարի հեռացման չափը. դ. ինչպես չափել Գ. (ն. հ.) միտում է դ. դացրի փողն ուղղել նշանին:

1. Հրամատարը գտնվում է ուղիղ գնդի ցրի ճակատի վրա.

$Z(\text{հն}) = 3000 \times$

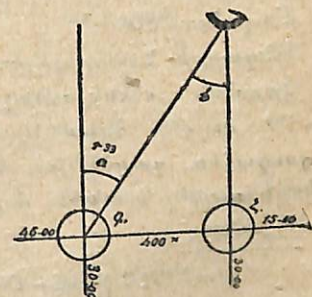
Բազան = $400 \times$

Գնդացրի նշադրումը = $15 - 00$

Հրաման՝ «Անկյունաչափը $45 - 00$

ուղղել հրամատարին»:

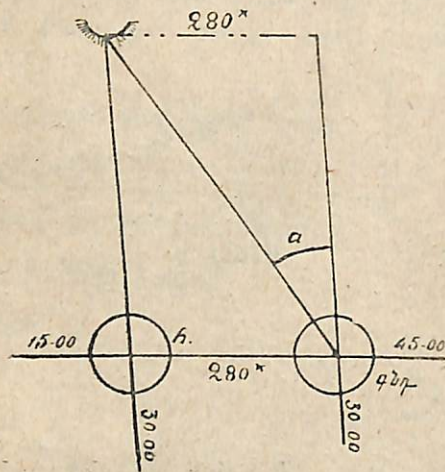
Այս հրամանով գնդացրի փողը կլինի զուգահեռ հրամատարի



Գծանկ. 59.

30—00 հետ. հիմա մնում է գնդացրի փողը ուղղել նշանին. դրա համար անհրաժեշտ է վորոշել a անկյան մեծությունը (գծանկ. 59), վորով պետք է փողը դառնա դեպի աջ,

ՄԱՆՈՒԹՈՒԹՅՈՒՆ.— a անկյունը = b անկյան, վորպես ներքին խաչադիր անկյուններ. $a = բազան \times 1000 : D = 400.1000 : 3000 = 133$ հազ.



Գծանկ. 60.

գնդացրից աջ է գտնվում, ուղղումը պետք է գումարել, իսկ յեթե ձախ է գտնվում՝ հանել: Այս որոշման համար պետք է հրաման տալ՝ «Անկյունաչափը՝ (45—00+1—33) 46—33 ուղղել հրամանատարին»:

Հ.(նհ)=2800*

Բազան=280*

Գնդացրի նշադրումը=15—00

Հրաման՝ «Անկյունաչափը 45—00 ուղղել հրամանատարին» (զուգահեռ դարձնելու համար): Փողն ուղղել նշանին, վորոշել a անկյունը

$$a = 280 : 2,8 = 1-00$$

հրաման՝ (գնդացրի փողը նշանին ուղղելու համար) «Անկյունաչափը (15—00—1—00) 44—00, ուղղել հրամանատարին»:

a անկյան նշանակությունը կարելի է գտնել ավելի հեշտ այս ձևով:

$$a = \frac{բազան}{բ. ն.}; D/1000 \text{ կոչ-}$$

վում է բաժանման նշանակություն.

Կրճատ գրվում է բ. ն.

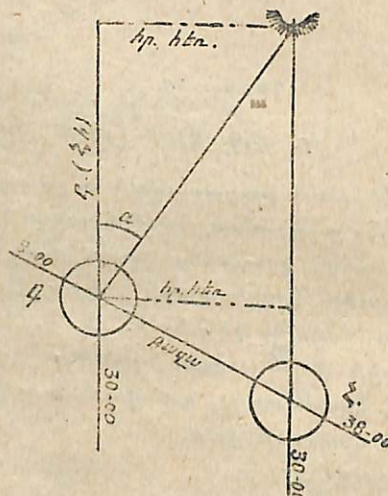
Մեր որոշման համար բ. ն. =

$$= 3000 : 1000 = 3, \text{ հետևապես}$$

$$a = 400 : 3 = 1-33 \text{ հազ. :}$$

a անկյան մեծությունը կոչվում է ուղղում՝ հրամատարի հեռացման համար:

Կանոն. Յերբ հրամատարը



Գծանկ. 61.

II. Հրամատարը գտնվում է գնդացրից դեպի աջ կամ ձախ, բայց դեպի յետ կամ առաջ.

$$a = \frac{բազան \times \sin 8-00}{բ. ն.}$$

որ. Գ.(նհ)=2600*; գնդացրի նշադրումը=38—00
բազան=520*

$$a = \frac{520 \times \sin 8-00}{2,6} = \frac{520 \times 0,8}{2,6} = 1-60$$

ամենաճիշտ ձևը.

$$a = \frac{520 \times 955,0,8}{2600} = 1-53$$

յեթե սինուսի նշանակությունը ճիշտ վերցնենք, կլինի.

$$a = \frac{520 \times 955 \times 0,75}{2600} = 1-44.$$

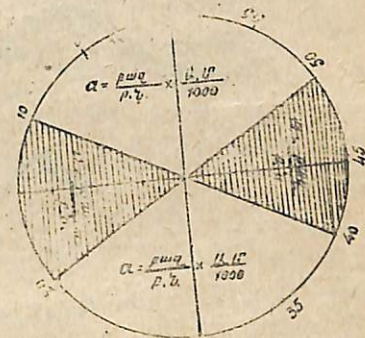
Յեթե հրամատարն իր տրամադրության տակ ունի բավականին ժամանակ, պետք է ոգտագործի այս վերջին ֆորմուլան, քանի վոր հսկայական տարբերություն կա առաջինի և վերջինի միջև:

1-60—1-44=0—16 սա հսկայական մեծություն է, վոր աչքաթող անել չի կարելի.

Բայց այդ դժվար թվաբանական գործողությունը չկատարելու համար անհրաժեշտ է ձեռքի տակ ունենալ նախորդ պատրաստած աղյուսակ: Իսկ յերբ հրամատարը ժամանակ չունի, անհրաժեշտ է ոգտագործել այս ֆորմուլան:

$$a = \frac{բազան}{բ. ն.} \times \frac{Ա. Մ.}{1000} = \frac{520}{2,6} \times \frac{8-00}{1000} = 1-60$$

Այս ֆորմուլան կարելի է գրաֆիկ ձևով այսպես արտահայտել (տես գծանկ. 62):

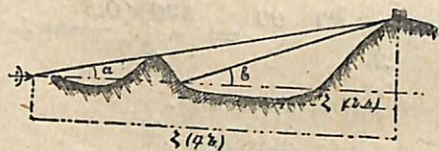


Գծանկ. 62.

11. ՈՒՂՂԱՁԻԳ ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ

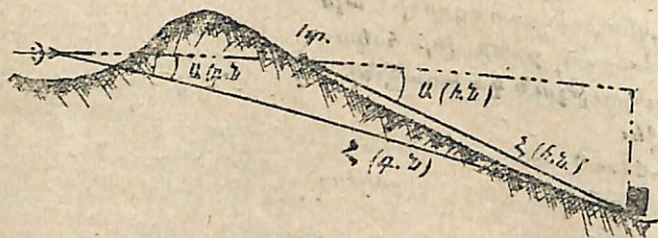
Վորոշել ծածկված դիրքում գտնվող գնդացրի տեղի անկյունը, յերբ հրամատարն ու գնդացրը գտնվում են միևնույն հորիզոնի վրա:

$a = \text{անկյունը գնդացիքը-նշան } U. (q. n.)$
 $b = \text{հրամատար-նշան } U. (z. n.)$
 $U. (q. n.) : U. (z. n.) = z. (z. n.) : z. (q. n.)$
 $U. (q. n.) = \frac{U. (z. n.) \times z. (z. n.)}{z. (q. n.)} \quad (1)$



Գծանկ. 63.

որինակ՝ $z. (z. n.) = 3000 \times$ $z. (q. n.) = 2000$ $U. (z. n.) = 0 - 60$
 $U. (q. n.) = \frac{60 \times 3000}{2000} = 0 - 90$
 $U. (q. n.) : U. (z. n.) = z. (z. n.) : z. (q. n.)$



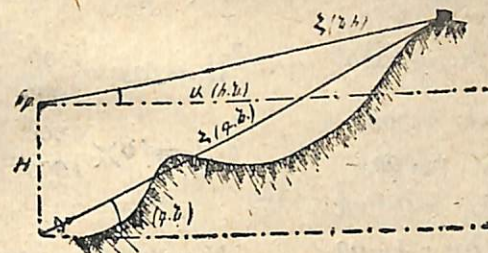
Գծանկ. 64.

$U. (q. n.) = \frac{U. (z. n.) \times z. (z. n.)}{z. (q. n.)}$
 որինակ՝ $z. (z. n.) = 2000 \times$ $z. (q. n.) = 3000$ $U. (z. n.) = -0 - 80$
 $U. (q. n.) = \frac{80 \times 2000}{3000} = -0 - 53$
 որինակ՝ $z. (z. n.) = 2500 \times$ $z. (q. n.) = 3000 \times$ $U. (z. n.) = 0 - 20$
 $U. (q. n.) = \frac{20 \times 2500}{3000} = 0 - 17.$



Գծանկ. 65.

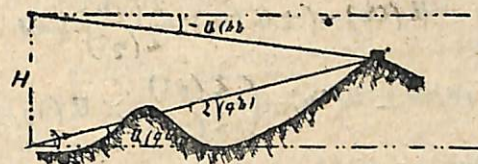
որինակ՝ $z. (z. n.) = 2400 \times$ $z. (q. n.) = 2000 \times$ $U. (z. n.) = 0 - 40$
 $U. (q. n.) = \frac{40 \times 2400}{2000} = 0 - 48$
 $z. (z. n.) = z. (q. n.)$



Գծանկ. 66.

$4 = \text{հրամատարի բարձրությունը կամ ցածրությունը գնդացիքից}$
 $U. (q. n.) = \frac{H}{r. n.} + U. (z. n.). \quad (2)$

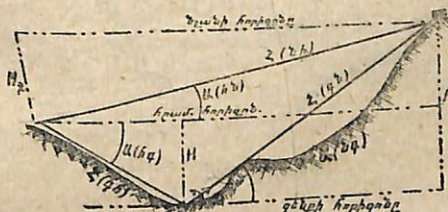
որինակ՝ $U. (z. n.) = 0 - 80$ $U. (q. n.) = 0 - 40 + \frac{40}{2} = H = 40 \times$
 $z. (z. n.) = z. (q. n.) = 2000 = 0 - 60$



Գծանկ. 67.

$z. (z. n.) = z. (q. n.)$
 $U. (q. n.) = -U. (z. n.) + \frac{H}{r. n.}$

որինակ՝ $z. (z. n.) = z. (q. n.) = 3000 \times$ $H = 130 \times$ $U. (z. n.) = -0 - 30$
 $U. (q. n.) = -0 - 30 + \frac{130}{3} = +0 - 13$



Գծանկ. 68.

Հրամատարի և նշանի հեռավորությունները միևնույնը չեն. հրամատարը և գնդացիները գտնվում են զանազան բարձրության վրա: Այսինքն միևնույն հորիզոնի վրա չեն գտնվում:

$$U(q^h) = H = H_1 + H_2 : p.h.$$

$$H_1 = U(z^h) \times \frac{z(q.h.)}{1000} \cdot H_2 = U(z^h) \times \frac{z(z^h)}{1000}, H = H_1 + H_2.$$

Որինակ՝ $z(z.h.) = 3000$

$$H_1 = 100 \times \frac{500}{1000} = 50 \times$$

$$z(q^h) = 2000$$

$$H_2 = 20 \times \frac{3000}{1000} = 60 \times$$

$$z(z^h) = 500 \times$$

$$U(z^h) = 0 - 20$$

$$U(z^q) = -1 - 00$$

$$H = 60 + 50 = 110 \times$$

$$U(q^h) = 110.2 = 0 - 55 \text{ հազ.}$$

Այս բոլոր գործողությունները կարելի է կատարել այս ճիշտ ֆորմուլայով:

$$U(q^h) = \frac{\pm U(z^h) \cdot z(z^h) - (\pm U(q^z) \cdot z(q.h.))}{z(q.h.)} \quad (3)$$

կամ մոտավոր ճշտությամբ այս ֆորմուլայով

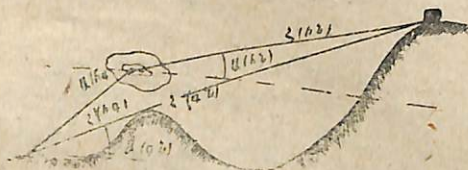
$$U(q^h) = \pm U(z^h) - (\pm U(z^q) : \frac{z(q^h)}{z(q^z)}) \text{ կամ} \quad (4)$$

$$U(q^h) = \pm U(z^h) - \left(\frac{z(q^z)}{z(q^h)} \times U(z^q) \right).$$

Հետագայում խնդիրները կլուծվեն (3) ֆորմուլայով, կամ այդ ֆորմուլայով կազմած աղյուսակի ոգնությամբ:

$$U(q^h) = \frac{(20.3000) - (-100.500)}{2000} = 0 - 55 \quad (3)$$

$$U(q^h) = 20 - (-100 : \frac{3000}{500}) = 0 - 36$$



Գծանկ. 69.

$$z(z^h) = 2000 \times, z(q^h) = 2500 \times, z(z^q) = 600 \times, U(z^h) = 0 - 10, U(z^q) = 1 - 20$$

$$U(q^h) = \frac{(10.2000) - (-120.600)}{2500} = 0 - 36$$

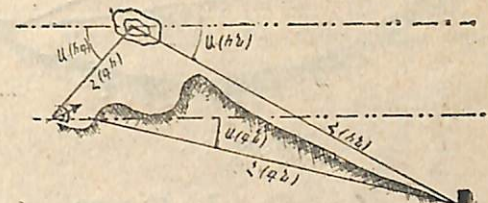
$$z(z^h) = 2200$$

$$z(q^h) = 3000$$

$$z(z^q) = 500$$

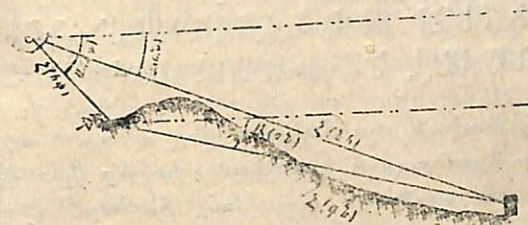
$$U(z^h) = 0 - 40$$

$$U(z^q) = -1 - 00$$



Գծանկ. 70.

$$U(q^h) = \frac{(-40.2200) - (-100.500)}{3000} = 0 - 12.$$



Գծանկ. 71.

$$z(z^h) = 3000$$

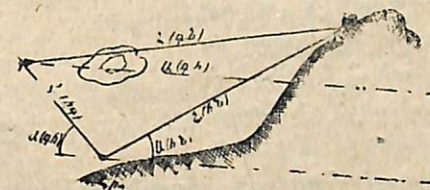
$$z(q^h) = 2500$$

$$z(z^q) = 500$$

$$U(z^h) = 0 - 60$$

$$U(z^q) = -1 - 20$$

$$U(q^h) = \frac{(-60.3000) - (-120.500)}{2500} = 0 - 48$$



Գծանկ. 72.

$$z(z^h) = 2400 \times$$

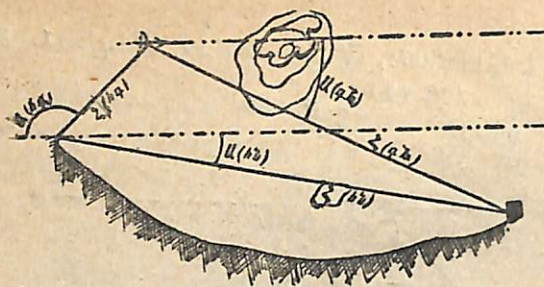
$$z(q^h) = 3200 \times$$

$$z(z^q) = 600 \times$$

$$U(z^h) = 0 - 30$$

$$U(q^z) = 0 - 50$$

$$U(q^h) = \frac{(30.2400) - (+50.600)}{3200} = 0 - 13$$



Գծանկ. 73.

$$U(qz) = \frac{(-40.3600) - (+60.500)}{2800} = 0 - 62$$

Գ Լ Ո Ւ Խ IV

1. ԳՆԴԱՅՐԻ ՏԵՂԻ ՅԵՎ ՆՎԱԶԱԳՈՒՅՆ ՆՇԱՆՈՅԻ ԸՆՏՐՈՒ- ԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԾԱԾԿԱՐԱՆԻ ԱՆԿՅԱՆ ՉԱՓՈՒՄԸ

Ահա 3 հիմնական պայմաններ, վոր պետք է աչքի առաջ ունենալ ուրաքանչյուր հրամատար, ծածկված շերտից կրակելիս:

Նվազագույն նշանոցի վորոշման համար պետք է չափել ծածկարանի անկյունը և ստացած անկյան դիմաց (№ 1 աղյուսակի կամ նաև՝ ծածկարանի անկյունը հավասար է 0—40, այդ անկյունը համապատասխանում է 22 նշանոցին. այդ նշանոցին պետք է ավելացնել 2, վորպեսզի հետագծերի ամբողջ խուրձն անցնի ծածկարանից:

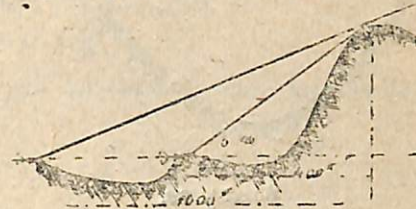
Վերոհիշյալ արհեստում նվազագույն նշանոցը հավասար է 24-ի, Գրեհարի ամենապատահաբար հեռավորությունը ծածկարանից պետք է լինի վոչ ավելի, քան նվազագույն նշանոցի կեսը, հանած 2 և բազմապատկած 100-ով. որինակ՝ նվազագույն նշանոցը հավասար է 24-ի, գնդացրի ամենապատահաբար հեռավորությունը ծածկարանից կլինի՝ $24:2=12$, $12-2=10$ և $10 \times 100=1000$ քալ:

Գծանկ. 74.

Ուրեմն, գնդացրի հեռավորությունը ծածկարանից կլինի 1000 քալ: Յենթադրենք, թե նվազագույն նշանոցը հավասար է 24-ի, գնդացրի հեռավորությունը ծածկարանից 400 քալ է, իսկ վերևում

պարզվեց, վոր ամենամեծնտու հեռավորությունը 1000 քալ է, Յենթ գնդացրը մենք նորից 600 քալ լիտ տանենք, ապա նվազագույն նշանոցը կփոքրանա, վորովհետև փոքրանում է ծածկարանի անկյունը:

Յենթադրենք, թե գնդացրը, լիտ տանելով, ծածկարանի անկյունը դարձավ 0—20 հազ այս դեպքում նվազագույն նշանոցը կլինի $16+2=18$ -ի. ապա ամենալավ հեռավորությունը կլինի $(18:2)=9$ — $2=7$, $7 \times 100=700$ քալի, իսկ մենք անցել ենք 1000 քալ, հետևապես գնդակները կդիպեն սարին, Ինչքան պետք է լիտ քալվել կամ թե լիտ գնալ. դրա համար հարկավոր է 1000 քալից հանել 400 քալը, կմնա 600 քալ և պետք է գնալ վոչ թե 600 քալ, այլ 600-ի կեսը, վոր հավասար է 300 քալի:



Գծանկ. 75.

Նպատակահարմար հեռավորություն և իսկական տարածության տարբերություն կեսը կլինի գնդացրի լիտ տանելու ճիշտ չափը: Յենթ մենք 100 քալ գնդացրը լիտ ենք տանում, ապա մեռյալ տարածությունը պակասեցնում ենք 200 քալով. սովալ պահին գնդացրը 300 քալ լիտ պետք է տանել, ապա մեռյալ տարածությունը կպակասի 600 քալով:

Նվազագույն 24 նշանոցով կարելի է կրակել միայն 2400 քալից ավելի, իսկ պակաս, վոչ:

Ամենալավ հեռավորությունը վորոշելիս, ստացած թիվը պակասեցնելը հնարավոր է, բայց ավելացնել չի կարելի: Մեռյալ տարածությունը=նվազագույն նշանոցին, հանած թաղստոցի հեռավորինակ՝ նվազագույն նշանոցը=24, իսկ թաղստոցի հեռավորությունը մեռյալ տարածությունը=2400—1000=1400:

Յուրաքանչյուր գնդացրորդ պետք է ընդձիշտ հիշի այս կարևորագույն կանոնը:

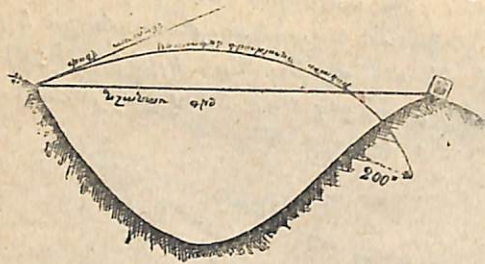
2 ՈՂԱԿԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԼԵՌՆԵՐՈՒՄ

Իսկ է ողակի ոգտագործումը, Յերբ հրամատարը դիտակետից, կամ դիտողը հայտնում է, վոր գնդակներն ընկնում են 200 քալ նշանից առաջ, այսինքն՝ «2 հառում» և ստացվում սարի լանջում (գծանկ. 76), մենք սովորաբար հրաման ենք տալիս «ողակով 2 առաջ»:

Նշանառությունն «ողակով 2 առաջ» տալով՝ մենք փոփոխում ենք հորիզոնական և վոչ թե ուղղաձիգ հեռավորությունը: Դրա հետևանքը լինում է այն, վոր գնդակները 200 քալ առաջ տալու համար մի քանի անգամ հրաման ենք տալիս «ողակով 2 առաջ», վորի պատճառով բավական ժամանակ ենք կորցնում և, վոր ամենակարևորն է, ավելորդ փամփուշտ ենք վատնում:

Ապա ինչպես պետք է ոգտագործել ողակը լեռներում.

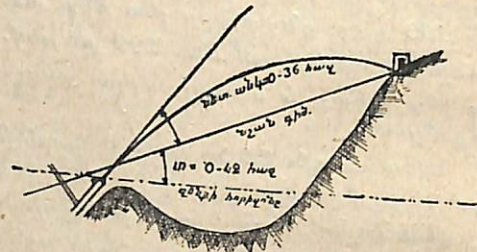
1 ձևվ. Գնդացրային քանոնով կամ մի այլ միջոցով պետք է չափել տեղի անկյունը (նկ. 77), լենթադրենք, թե հաժապար է 42 հազարերորդականի, և հրաձգությունն է կատարվում 200 քայլից: Այդ տարածության վրա նետման անկյունը, ըստ № 1 աղ. տվյալների, հաժապար է 33 հազ., իսկ բարձրացման անկյունը հաժապար կլինի տեղի և նետման անկյունների գումարին, այսինքն $0-42+0-33=0-75$ հազ.:



Գծանկ. 76.

Ուրեմն, պետք է հրաման տալ ռեշանոց 20, ողակ 28»:

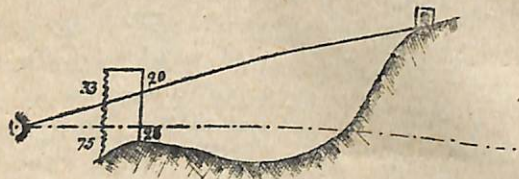
II ձևվ. Նշանոցի միջոցով (նկ. 77) նշանոցը դնել 20-ի վրա, նշան բռնել նշանի տակ. դրանից հետո փակել բոլոր մեխանիզմները. նշանոցը բարձրացնել այնքան, վոր նշանառության գիծն ընդունի հորիզոնի գծի զրությունը. վերջում ինչ թվի վրա կանգնի նշանոցը, այն էլ կլինի ողակի մեծությունը. ավյալ դեպքում այդ կլինի 28-ը:



Գծանկ. 77.

Յեթե նշանը սարի լանջում հորիզոնից ցածր է գտնվում, մեխանիզմները փակելուց հետո նշանոցը վոչ թե պետք է բարձրացնել, այլ իջեցնել:

III ձևվ. Գնդացրային քանոնի միջոցով (նկ. 78) պետք է գտնել գնդացրային քանոնի վրա 20 նշանոցը և ձեռքն ուղղել 60 ս ավարդած զրությամբ, այդ նշանոցն ուղղել նշանի տակը: Առանց ձեռքի զրությունը փոխելու, յեղունգն իջեցնել ներքև այնքան, վոր աչքի ճառագայթներն անցնեն յեղիմացի թիֆն ել կլինի ողակի մեծությունը:



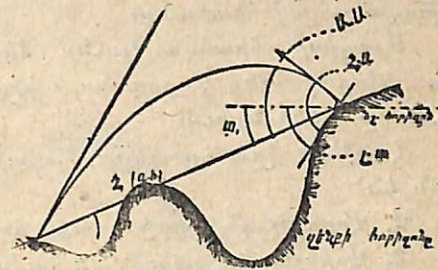
Գծանկ. 78.

Մերը հրաման է տրված ռոդակը 28, նշանոցը 20», դիտողը հայտ-

նում է գնդակները «2 հաս 200 քայլ». Այս դեպքում յեթե հրաման տանք ռոդակով 2 առաջ», գնդակները կհասնեն նպատակին (նկ. 79): Ուստի այս մասի վրա պետք է մեծ ուշադրություն դարձնեն, հատկապես՝ լեռներում գործող զորամասերի գնդացրորդները:

3. ՈՂԱԿԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԼԵՌՆԵՐՈՒՄ (Շարունակություն)

Մի ուրիշ ձև ևս՝ Յենթադրենք, թե հրաձգությունը կատարվում է 2200 քայլից. 22 նշանոցով նշանառություն կատարելուց հետո, ողակը դնում ենք այնքան, ինչքան նշանոցն է, այսինքն՝ 22, կրակելուց հետո դիտողը հայտնեց «չհաս». այդ «չհասը» պետք է չափել վոչ թե քայլերով, ինչպես ասված էր վերոհիշյալ որինակում, այլ չափում են անկյունային մեծությամբ:



Գծանկ. 79.

Այսպես, դիտողը գնդացրային քանոնի գիրոն ուղղում է նպատակին ու նայում է գնդակների դիպած տեղին: Յենթադրենք, թե ստացվեց 0 33 հազ. գնդակներ նպատակին ուղղելու համար պետք է հրաման տալ ռոդակով 6 առաջ»: Այդ 6 գտած է այսպես. 22 նշանոցով նետման անկյունը $=0-41$. այդ $0-41$ -ին պետք է գումարել նաև դիտողի ստացած անկյունը $0-41+0-33=0-74$. 0 74 համապատասխանում է 28 նշանոցին, ուստի 28 և 22 տարբերությունն է 6:

Այս ձևն ամենալավ ձևն է, վորովհետև հեռու տարածության վրա (լեռներում) դժվար է չափել չհասումները քայլերով, իսկ անկյունով չափելը շատ հեշտացնում է այդ խնդիրը:

Ծածկված դիրքերից կրակելու դեպքում, ողակով ինչքան առաջ ենք թափա, ողակի մեծությունը բոգնում ենք նույնը, նկատի չունենալով նշանի հեռավորությունը. որինակ՝ կարող է պատահել վոր նշանի հեռավորությունը 2000 քայլ է, բայց նկատի ունենալով տեղանքի անկյունը, լենթադրենք՝ հրաման ենք տվել ռոդակով 26 առաջ». շատերը կարծում են, թե ողակով 26 առաջ տալուց հետո, պետք է ողակը նշել 20-ի դիմաց. դա սխալ է—ողակն ինչպես կա, այնպես էլ պետք է թողնել:

Գ Լ Ո Ւ Ն V

1. ԱՌՋԵՎԻ ՅԵՎ ՀԱՎԱՌԱԿ ԼԱՆՋԵՐԻ ԳՆԴԱԿՈԾՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

Առջևի և հակառակ լանջերի գնդակոծումն ուղղակի նշանառություն մի ձև է հանդիսանում:

Լավ կադմակերպված հրաձգության պայմաններում հնարավոր է ստեղծել գործոն կրակի գոտի՝ մի քանի հարյուր քաչ խորությամբ:

Այս ձևի հրաձգության ժամանակ կարելի է միանգամայն գործոն կրակ ստեղծել այն դեպքում, յերբ հանդիպման անկյունը բավականին փոքր է:

Ամենալավ հանդիպման անկյունը հաշվում է 0—40 հազ. սահմաններում. 28 և 56 հազ. անկյան սահմաններում տալիս է գերակշռող հետևանք, իսկ 14 և 70 հազ. անկյան սահմաններում տալիս է չափազանց լավ հետևանք:

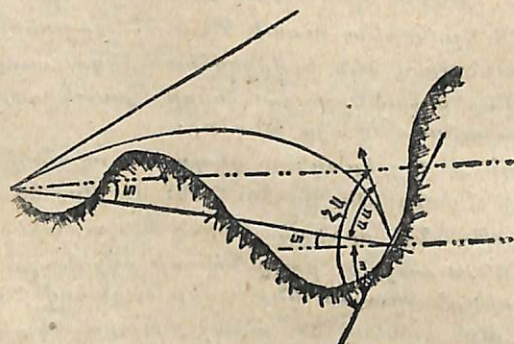
Այսպիսի հրաձգությունը մեղ ձեռնտու չէ նրա համար, վոր գրա միջոցով մենք կարողանում ենք խանգարել թշնամու ազատ շարժումն իր թիկունքում:

Լա՛ջերի վրա կրակելու ժամանակ լուսարանման լեռնակա դեպքերն են՝

1. Վորոշել գնդացրի կրակի հզորությունը.
2. Վորոշել (գնդակոծման համար) անհրաժեշտ նշանոցների հաստման քանակը և
3. Վորոշել ամենալավ դիրքերի տեղը:

Ա) ՎՈՐՈՇԵԼ ԳՆԴԱՅՐԻ ԿՐԱԿԻ ՀՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հրաձգություն առջևի լանջի վրա, յերբ տեղի անկյունը դրական է.



Գծանկ. 80.

U, U —անկման անկյան

$Հ U$ —հանդիպման անկյան.

$Լ. ա$ —լանջի ուղղորդության անկյան.

S —տեղի անկյան

$S=S_1$ վորպես խաչադիր անկ.

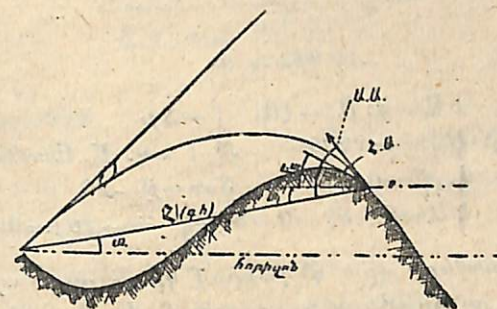
$Հ. U. = U. U. + Լ. ա - (+S)$

Որինակ՝ $Հ (q_n) = 2000^\times$ № ադ. $U. U. = 0,68$

$S = +0 - 35$ հազ., $Լ. ա = 0 - 40.$

$Հ. U. = 0 - 68 + 0 - 40 (+0 - 35) = 0 - 68 + 0 - 40 - 0 - 35 = -0 - 73$ հազ.

Հրաձգություն առջևի լանջի վրա, յերբ տեղի անկյունը բացասական է.



Գծանկ. 81.

$Հ U. = U. U. + Լ. ա - (-S)$

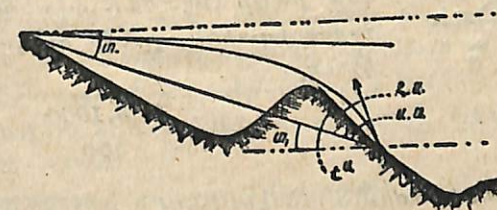
Որինակ՝ $Հ (q_n) = 1200^\times$ № 1 ադ. $U. U. = 0 - 20$ հազ.

$Լ. ա = 0 - 15$ հազ. $S = -0 - 30$

$Հ U. = 0 - 20 + 0 - 15 - (-0 - 30) = 0 - 20 + 0 - 15 + 0 - 30 = 0 - 65$ հազ.

Հրաձգություն հակառակ լանջի վրա, յերբ տեղի անկյունը դրական է.

$Հ. U. = U. U. - Լ. ա - (+S)$



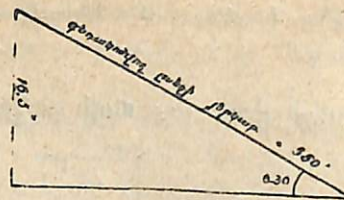
Գծանկ. 82.

$Հ (q_n) = 1800^\times$ № 1 ադ. $U. U. = 0 - 52$

$Լ. ա = 0 - 10$ $S = +0 - 15.$

$Հ U. = 0 - 52 - 0 - 10 - (+0 - 15) = 0 - 27$ հազ.

Հրաձգությունն ճակատակ լանջի վրա, յերբ տեղի անկյունը բացասական է.



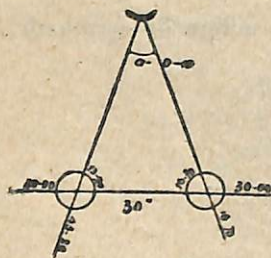
Գծանկ. 83.

$$\begin{aligned} Z U &= U. U. - L U. - (-S), \\ \text{Որինակ՝ } Z(q) &= 2200 \times \quad N 1 \text{ աղ. } U. U. = 0 - 89, \\ L. U. &= 0 - 50 \quad S = -0 - 20 \\ Z. U. &= 0 - 89 - 0 - 50 - (-0 - 20) = 0 - 59 \text{ հազ.} \end{aligned}$$

Այսպիսով, լանջերի վրա գնդացրով կրակելու հարավորությունը պարզելու համար, անհրաժեշտ է վորոշել $L. U.$ և S և $N 1$ աղյուսակում $U. U.$ մեծությունը. այս տվյալները դնելով վերոհիշյալ ֆորմուլայում, դրանից ստացված բացարձակ գինը կաեղավորվի 14 և 70 հազ. անկյան սահմաններում, ապա լանջը կարելի է գնդակոծել գործոն կրակով:

Լանջի ուղղորդության անկյան վառուսմը. $L. U.$ -ի վառուսմը

Ընդունելով գնդակոծման առջևի լեզրը բարձունքի ստորոտը, հորիզոնականների քանակի միջոցով կիսանախ բարձունքի բարձրությունն ստորոտից. այս դեպքում բարձրությունը $= 16,5$ քալ. իսկ լանջի յերկարությունը (գնդակոծող լանջի խորությունը) ավասար է 550 քալի (նկ. 84). այս ֆորմուլայի միջոցով կգտնենք լանջի ուղղորդության անկյունը.



Գծանկ. 84

$$L. U. = \frac{16,5 \cdot 1000}{550} = 0 - 30,$$

Բ) ՎՈՐՈՇԵԼ ԱՆՀՐԱՅԵՇՏ ՆՇԱՆՈՑՆԵՐԻ ՀԱՍՏՄԱՆ ՔԱՆԱԿԸ.

Լանջի գնդակոծման խորությունն այնքան կլինի, վորքան կաքող է լինել հեռավորության և նշանառության սխալի մեծությունը: Անհրաժեշտ նշան-ցների հաստման քանակը վորոշելու համար առաջին հերթին պետք է վորոշենք հանդիպման և անկյան անկյունների հարաբերությունը. դրանից հետո պետք է բաղմասպատկել գնդա-

կոծման շերտի խորությունը, արտահայտված հարյուրյերորդական մասերով, այդ հարաբերության հետ. ապա քանորդում կստանանք անհրաժեշտ նշանոցների քանակը: Այդ ֆորմուլայի առաջին հայտությունը կլինի այսպես՝ անհրաժեշտ նշանոցների քանակը մենք կրճատ կնշանակենք այսպես $U. N. 1$, լանջի խորությունը՝ այսպես $L. U.$

$$U. N. 1 = \frac{L. U. \times Z. U.}{U. U.}$$

$$\begin{aligned} \text{Որինակ՝ } Z(q) &= 2000 \times \\ S &= +0 - 20 \\ L. U. &= 0 - 10 \\ U. U. N 1 \text{ աղ.} &= 0 - 68 \\ Z. U. &= 0 - 68 - 0 - 10 - 0 - 20 = 0 - 38 \end{aligned}$$

Հրաձգությունն հակառակ լանջի վրա.

Յենթադրենք, թե ուղղում ենք գնդակոծել 500 քալ խորություն ունեցող մի շերտ.

$$U. N. 1 = \frac{509,38}{100,68} = 2 \text{ կամ } 3$$

նշանոցի հաստում:

Գ) ԳՆԴԱՅՐԻ ԱՄԵՆԱԼԱՎ ՏԵՂԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԼԱՆՋԵՐԻ ՎՐԱ ԿՐԱԿԵԼԻՍ.

1. Չափել լանջի անկյան մեծությունը նշանի մոտ և դրան ավելացնել 40 հազ. ապա գտնել այն տարածությունը, վորի անկյուն անկյունը կհամապատասխանի այդ անկյունների գումարին. դրանից հետո քարտեզի վրա չափել այդ տարածությունը նշանի մոտից դեպի լեռ, և այդ վերջին կետը կլինի գնդացրի իսկական տեղը:

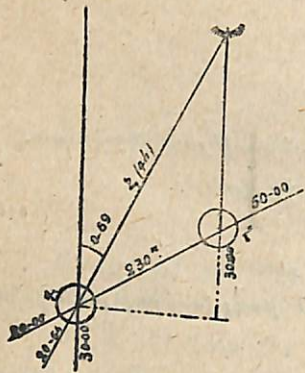
2. Յեթե նշանը ցածր կամ բարձր է գնդացրի զիրքերից, պետք է գտնել տեղի անկյունը և 40 հազ. հանել կամ գումարել տեղի անկյունը (նախած, թե տեղի անկյունը դրական է, թե բացասական): Յեթե վերևում ստացածի տարբերությունը կամ գումարը տեղավորվի 14 և 70 հազ. սահմաններում, ապա այդ տեղը կլինի գնդացրի հասանելու իսկական տեղը:

3. Յեթե ստացած գումարը մեծ է 70 հազ-ից, ապա պետք է 100 մետր լեռ գնալ, իսկ լեթե ստացած տարբերությունը պակաս է 14 հազ-ից, պետք է առաջ գնալ 100 մետր և վերջին կետում վորոշել նույն ձևով հանդիպման անկյան մեծությունը, մինչև վոր ստանանք հանդիպման անկյունը 14 և 70 հազ. սահմաններում:

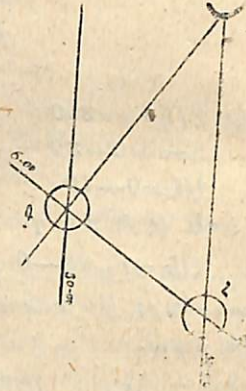
4. Յեթե գնդացրը յետ ու առաջ տալու հնարավորություն չկա, ապա մենք կարող ենք ցանկալի արդյունք ստանալ, փոխելով տեղի անկյան մեծությունը:

ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԱՆԿՅՈՒՆԱ.—ՀԱՐԹԱԶԱՓԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ

Խնդիր 1. Հրաձգություն է կատարվում սարի վրա, վորի բարձրությունը ծովի մակերեվույթից հախասար է 1000 մետրի:



Գծանկ. 85.



Գծանկ. 86.

Ողբերկութաբանական տվյալներն են. ջերմությունը = -20°
 ողի ճնշումը = 780 մ/մ.
 ուժեղ ուղեկից քամի, իսկ մյուս տվյալները՝ գծանկարների համաձայն:
 Պահանջվում է վորոշել անկյունա-հարթաչափի հաստոյմները:
 Տված է՝

1. Կարճ բաղան = 30 քայլի (նկ. 85)
2. a անկյունը = $0-10$ հազ.
3. U . (հն) = $+0-30$ հազ.
4. U . (հզ) = $-0-80$ »
5. Z (հզ) = 230 քայլի
6. Հիմնական գնդացրի նշադրումը հավասար է $50-00$

Պեսե է վորոշել անկյունաչափի:

$$1. Z(\text{հ}) = \frac{\text{կարճ բաղա} \times \sin 13-20 \times 955}{a} = \frac{30 \times \sin 13-20 \times 955}{10} = \frac{30.0,95.955}{10} = 272 \text{ քայլի (կլոր թվով)}$$

$$2. Z(\text{հ}) = 2720 + 230 \times \sin 10-00 = 2720 + 230 \times 0,9 = 2930 \times (\text{կլոր թվով}):$$

ա. Մամուլափր 780 մ/մ. գնդակների հեռավորությունը վորում է 90 քայլ ախչափ, վորչափ ողի ճնշումը նորմալից բարձր է, գնդակ-

*) $30-00-20-00=10-00$

ները չեն հասնի նպատակին. ուստի պետք է դումարել 90 քայլ $Z(\text{հ})$ -ի հետ:

բ. Ջերմաչափը. -20° , գնդակները չեն հասնում 200 քայլ, ուստի պետք է $200 \times$ դումարել $Z(\text{հ})$ -ի հետ:

գ. Ուժեղ ուղեկից քամին գնդակները տանում է հեռու $120 \times$, ուստի պետք է 120 քայլ հանել $Z(\text{հ})$ -ից:

դ. Նշանը բարձր է ծովի մակերեվույթից 1000 մետր. գնդակներն անցնում են 100 քայլ. ուստի պետք է 100 քայլ հանել $Z(\text{հ})$ -ից:

ԾԱՆՈԹ.— $Z(\text{հ})$ -ին պետք է ավելացնենք ողբերկութաբանական տվյալների հանրահաշվական դումարը, վորից հետո միայն կարելի է կլորի ճնշում վորոշել հարթաչափի մեծությունը:
 $Z(\text{հ}) = 2930 + (+200) + (+90) + (-100) + (-100) = 3000$ քայլի (կլոր թվով):

$$3. \text{Ուղղումը ըստ հրամ. հեռացման} = \frac{230 \times \sin 20-00}{3} =$$

$$\frac{230 \times 0,9}{3} = 0-69. \text{ Յեթե հրամատարը գտնվում է աջ կողմում, ապա } 0-69 \text{ պետք է դումարել: Բնական շեղումը } 3000 \text{ քայլի վրա} = 0-05. \text{ Բնական շեղման համար պետք է միշտ անկյունաչափը պահասեցնել, ախինքն՝ պետք է հանել:}$$

ԾԱՆՈԹ.— Վերելի բոլոր տվյալները վերցված են գնդացրալին քանոնից:

$$4. \text{Անկյունաչափի հաստումը հավասար է } 20-00 + 0-69 - 0-05 = 20-64$$

վորոշել հարաչափը

$$\text{ա) } U(\text{գն}) = \frac{(30.2720 - (-80.230))}{2930} = +0-34 (\text{կլոր թվով})$$

$$\text{բ) Նշանառ. անկ. } 3000 \text{ քայլի վրա} = 0-88$$

$$\text{գ) հարթաչափը} = 0-88 + 0-34 = 1-22$$

Խնդիր 2. Հրաձգությունը կատարվում է բլրի վրա, վորի բարձրությունը ծովի մակերեվույթից 500 մետր է: Ողբերկութաբանական տվյալներն են. ջերմությունը = $+5^{\circ}$, ողի ճնշումը = 710 մ/մ, ուժեղ քամի աջից: Վորոշել անկյունա-հարթաչափի հաստումը:

Տված է՝

$$1. \text{Կարճ բաղան} = 20 \text{ քայլի}$$

$$2. a \text{ անկյունը} = 0-08 \text{ և սուր անկյունը} = 13-00$$

$$3. U(\text{հն}) = +0-25$$

$$4. U(\text{հզ}) = -1-00$$

5. $\angle(\angle) = 300$ քալ
6. Հիմնական նշադրումը $= 36 - 00$

Պետք է վորոշել ա կյունաչափը

$$1. \angle(\angle) = \frac{20 \times 0.95 \times 955}{8} = 2270 \text{ (կոր թվով)}$$

$$2. \angle(\angle) = 2270 - 300 \times \sin 9 - 00 = 2270 - 300 \times 0.8 = 2030 \text{ քալի}$$

ԾԱՆՈԹ.— 9—00 ստացել ենք այսպես. $36 - 00 - 30 - 00 = 6 - 00$. պետք է գտնենք անկյան լրացուցիչը:

Անկյան լրացուցիչ կոչվում է այն անկյունը, վոր գումարելով տվյալ անկյան հետ, ստանում ենք ուղիղ անկյուն.

$$6 - 00 + 9 - 00 = 15 - 00 = 90^\circ = \text{ուղիղ անկյան (հետևապես } 9 - 00 \text{ կոչվում է լրացուցիչ անկյուն),}$$

$$2\text{երմ. թյունը} = +5 = 60 \text{ քալի}$$

$$\text{Ուղի ճնշում } 710 \text{ մ/մ.} = -35 \text{ քալի}$$

$$\text{Ս-րի բարձր. } 500 \text{ մետր} = -35$$

$$\angle(\angle) = 2030 + (+60) + (-35) + (-35) = 2020$$

3. Ուղղում ճակատի ուղղության վերաբերյալ
ա) քամին $= 0 - 10$ ուժեղ է, $0 - 10$ պետք է գումարել.

$$\text{բ) բնական շեղումը} = -0 - 02$$

$$\text{գ) ուղղում հրամ. հեռացման համար} = \frac{300 \cdot 0,6}{2} = +0 - 90$$

$$\text{Անկյունաչափը} = 6 - 00 + 0 - 10 + 0 - 90 - 0 - 02 = 6 - 98$$

Գծանկ. 87.

Վորոշել հարթաչափը

ա) Նետման անկյունը 2000 քալի վրա $= 0 - 33$

$$\text{բ) Ա } (\angle) = \frac{25 \cdot 2270 - (-100 \cdot 300)}{2020} = 0 - 43 \text{ (կոր թվով)}$$

$$\text{Հարթաչափը հավասար է } 0 - 33 + 0 - 43 = 0 - 76$$

ԾԱԾԿՎԱԾ ԴԻՐՔԵՐԻՑ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ ԿՐԱԿԵԼՈՒ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

Գնդացրային մատկոցով

1. ԴԻՐՔԵՐԻ ԱՎԱԻՒ ՊԱՐՏԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Դիրքերի ավագի կատարելիք աշխատանքների հաջորդականութունն է.

ա) գնդացրի տեղի ընտրություն տեխնիկան.

բ) կատարում է անկյունաչափի ճշտումը.

գ) վորոշում է միջին արանքը.

դ) կազմում է զուգահեռ հովհարը.

ե) դնում է կարճ բաղան.

զ) նշադրում է հրամատարին.

է) նշադրում է նշադրման կետին.

ը) հրամատարից ստացած անկյունաչափի հիման վրա կատարում է հովհարի դարձումը.

թ) վորոշում է կրակի միացման աստիճանը.

ժ) կատարում է կրակի միացումը.

Այս աշխատանքները կարգաբանվեն կետ-առ-կետ՝ վերահիշյալ հաջորդականությամբ.

2. ԳՆԴԱՑՐԻ ՏԵՂԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

Գնդացրի տեղի ընտրությունը կատարում է դիրքերի ավագը, հրամատարի տված ցուցումով: Հրամատարը հայտնում է՝ գնդացրները տեղավորել այս ինչ շրջանում և $0 - 0$ ծածկորդի անկյան տակ:

Դիրքերի ավագը գնդացրային քանոնի կամ մի այլ գործիքի միջոցով վորոշում է այդ անկյունը և հաստում գնդացրի ներն այդ կետում: Դիրքերի ավագը գնդացրի տեղի ընտրությունը կատարում է IV գլխում բացատրված միջոցներով: Յուր դիրքերի ավագը տեսնում է, վոր հրամատարի ցույց տված ծածկորդի անկյունով նվազագույն նշանոցը կամ ամենաձեռնտու հեռավորությունը չի համապատասխանում IV գլխում ցույց տված միջոցներին, այդ մասին անմիջապես հայտնում է հրամատարին, յերբ իրեն համար պարզ է մինչև նշանը լեղած հեռավորությունը:

2. ԿԱՏԱՐՈՒՄ Ե ԱՆԿՑՈՒՆԱԶԱՓԻ ՃՇՏՈՒՄԸ

Անկյունաչափի ճշտում կատարել, նշանակում է՝ անկյունաչափի $30 - 00$ զուգահեռ դարձնել գնդացրի փողի առանցքին:

ձեռնարկ կատարվում է այս հաշվարկականությամբ

Ձ ո կ ի հ ր ա մ.	Ն շ ա ն ա ո ու (№ 1)
1. Դիմացի ծառին	1. Դնում է նշանոցը 4, ուղղանը 0.
2. 4, ուղղան 0	2. Նշան է բռնում ծառի գագաթին.
3. Նշան բռնել ծառի գագաթին.	3. Փակում է մեխանիզմները.
	4. Հայտնում է պատրաստ է»:
1. Անկյունաչափ 30—00	1. Ազատում է տարադիրտ. քանոնը.
2. Նշադրել ծառի գագաթին.	2. Աչքի տարադիրտի ցուցիչը դնում է 30—00 վրա.
	3. Փակում է տարադիրտական քանոնը.
	4. Ազատում է սեղմիչ ողակը.
	5. Շարժում է անկյունաչափն այն-քան, վոր տարադիրտման գիծն ուղղված լինի ծառի գագաթին.
	6. Հայտնում է պատրաստ է».
	7. Նիշ է դնում անկյունաչափի մու-թակի և ծոծրակալի բռնատեղի վրա:

Դաս. հրամատարն ստուգում է ճշտումը և արդյոք նիշ գրված է, թե վոչ.

ԾԱՆՈԹ.—Ճշտում կատարելու համար նշադրման կետը պետք է վերցնել նշանից բավականին հեռու, վորովհետև վորքան հեռու լինի, այնքան ճշտությունն ավելի մեծ կլինի:

3. ՄԻՋԻՆ ԱՐԱՆՔԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Վորոշել միջին արանքը, նշանակում է՝ գտնել բոլոր գնդացիների միջև լեղած արանքների միջին թվաբանականը.

$$\begin{array}{ccccccc} \uparrow & 90^\times & \uparrow & 70 & \uparrow & 60 & \uparrow \\ & & & & & & \end{array}$$

Արանքների միջինը թվաբանականը հավասար է.

$$\frac{60+70+90}{3}=73^\times$$

4. ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՀՈՎՀԱՐԻ ԿԱԶՄՈՒՄԸ

Նախքան զուգահեռ հովհարների կադմելու տեխնիկային անցնելը, մի քանի խոսք հովհարների տեսակների մասին.

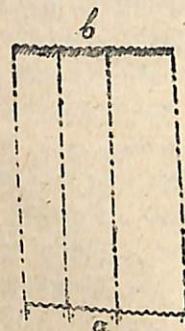
Յեբբ հրաձգությունը կատարվում է գնդացրային մարտկոցով,

նրանց բոլորի առանցքների ուղղությունների ամբողջությունն ընդունված է անվանել մարտկոցային հովհար:

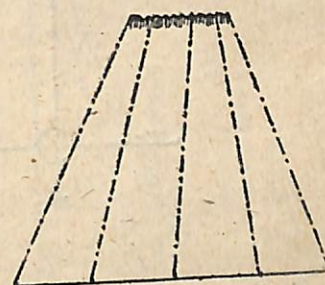
Մարտկոցային հովհարը լինում է հետևյալ տեսակների.

ա) զուգահեռ բ) համամետ գ) տարամետ և դ) կենտրոնացրած (գծանկ. 88, 89, 90, 91):

ա) Զուգահեռ հովհարը գործադրվում է այն ժամանակ, եբբ մարտկոցն այնպիսի նպատակ է դնդակործում, վորի ճակատի յերկարությունը հավասար է մարտկոցի ճակատին, այսինքն՝ $a=b$ (նկ. 88):



Գծանկ. 88.

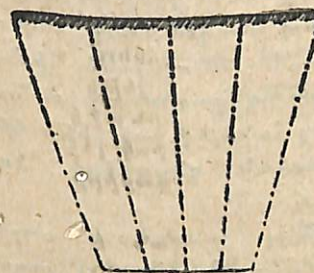


Գծանկ. 89

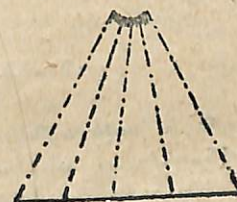
բ) Համամետ հովհարը գործադրվում է այն ժամանակ, եբբ նպատակի ճակատն ավելի նեղ է, քան (գնդացրային մարտկոցի ճակատը (նկ. 89):

գ) Տարամետ հովհարը գործադրվում է այն ժամանակ, եբբ գնդակոծվող նպատակի ճակատն ավելի լայն է, քան գնդացրի մարտկոցի ճակատը (գծանկ. 90):

դ) Կենտրոնացած հովհարը գործադրվում է այն ժամանակ, եբբ անհրաժեշտ է գնդակոծել մի կետ (գծանկ. 91):



Գծանկ. 90.

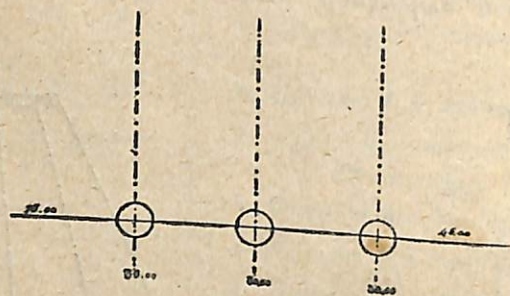


Գծանկ. 91.

ԶՈՒԳԱՆԵՌ ՀՈՎՀԱՐ ԿԱԶՄԵԼՈՒ ԿԱՐԳԸ

1 Յեղանակ. Բոլոր գնդացիները գտնվում են մի ուղիղ գծի վրա
հրամատարն ուղիղ գնդացիների ճակատի ուղղությամբ դեպի ա-
կամ ձախ կողմը տնկում է մի ձող և հրաման է տալիս՝ «մարտկոց
անկյունանշափը, 15—00 ուղղել ձողին»:

Այս հրամանով բոլոր գնդացիներին փողերը կլինեն զուգահեռ (գծանկ. 92):

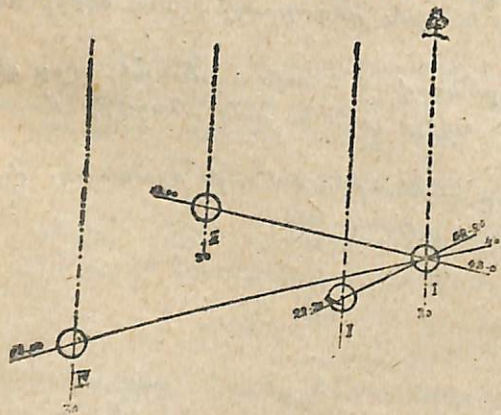


Գծանկ. 92.

11. Յեղանակ. Փոխադարձ տարադիտման միջոցով.
1. Դ/բերի ավարտ հասնում:

1. Դ/ԲԲԵՐԻ ավագը հրաման է տալիս՝ «Իմնական գնդացիին
№ 1, անկողնահափը 30—00, ուղղել առանձին ծառին».
2. Հրաման է տալիս՝ «Մարտկոց, հովհար».

Այս հրամանով հիմնական
զնդացիքը նշադրում է բո-
լոր զնդացիներին և հայտ-
նում նշադրումները (հեր-
թով). հայտնելու ձևով և
որինակ—



«*Господи, 93.*

Կողմումն է, ավելացնելով 30—00:

Վերոհիշյալ որինակում գիրքերի ավագը հրաման է տալիս՝
 «11-րդ գնդացի, անկյունաչափը 22—20 (52—20—30—00) տալիս՝
 հիմնական գնդացիին» (գծանկ. 93):

11-դ ջոկհրամը, այդ գործողութիւնը կատարելուց հետո, հայտ-

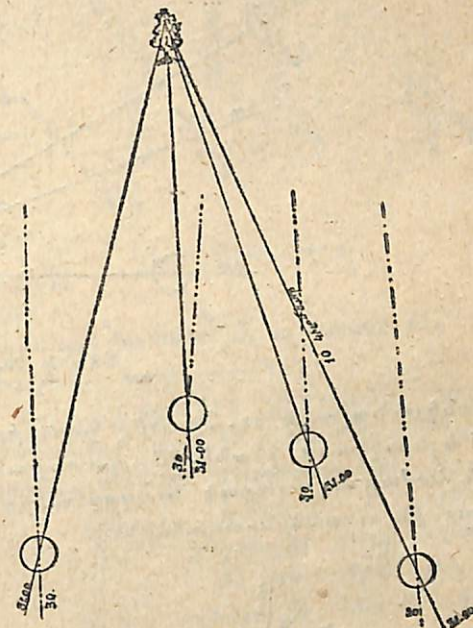
Նուսմ հ' «Ուրդ գնդացիք, ուղղել հիմնական գնդացիին, անկյունաչափ
22-20 պս տրաստ հ»:

ԾԱՆՈԹ. — Հետագայում ցույց կտրվի մի ընդհանուր սխեմա, թե ինչպես պրեյ ալդ հրամանները՝ ավելի ճիշտ հիշելու համար։

III Յեղանակ. Ոգևող կետը կամ նշադրման կետը .0 կիլոմետրից ավելի հեռու չե. այս դեպքում հրամանն է տրվում ամբողջ մարտկոցի համար լին. հսկող-նշահատիկ հաստում (գծանկ. 94):

Որինակ՝ հրամանն Եւր-
պոսի՝ «անկյունաչափը 31 —
—00, ուղղել առանձին ծա-
ռին»։ այս գործողություն-
ները կատարելուց հետո,
փողի առանցքները մոտա-
վորապես դառնում են զու-
գահեռ։ այդ սխալի մեծու-
թյունը 10 կիլոմետրի վրա
շատ չնչին է՝ ուստի այդ
սխալը գործնականում վոչ
մի ազդեցություն չի ունե-
նում։

Այս յեղանակն ավելի
ճիշտ կլինի այն դեպքում,
յեթր նշադրման կետը գնդա-
ցիրենբերի ճակատին ավելի
մոտ է գտնվում (գծանկ.95),
և գնդացիրենբերի ընդհանուր
խորուժյունն այս դեպքում
այնքան ել մեծ դեր չի խա-
ղում:



Գծանկ. 94.

Յեթե նշադրման կետը մոտ է, ապա պետք է նկատի ունենալ՝
զնդացիրների ընդհանուր խորությունը, այս վերջինիս համար անհրա-
ժեշտ է հիշել հետևյալ թվերը՝

Գնդացիներին դասավորության
ընդհանուր խորությունը

50	£ 11
40	"
30	"
20	"
10	"
5	"

Նշադրման կետի
հեռավորութունը.
8 կիլոմետր

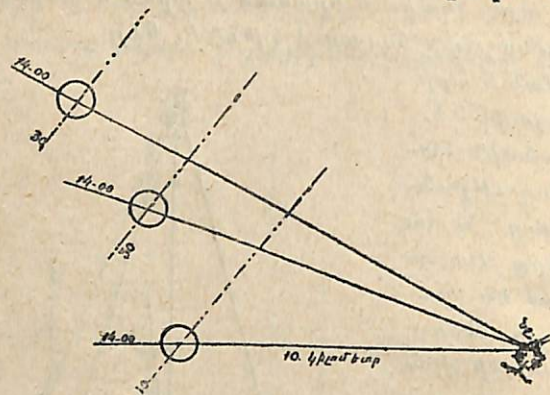
8 ԿԻՆՈՒԽՈՐ
7 »
6 »
4 »
2 »
1 »

14. Յեղանակ. Ժամանակավոր նշադրման կետի միջոցով:
Այս ձևը կիրառվում է այն ժամանակ, իբրեւ գնդացիները մի-

մյանց չեն տեսնում, և 10 կիլոմետր հեռավորության վրա գնդացրային մարտկոցի համար մի ընդհանուր նշադրման կետ չկա:

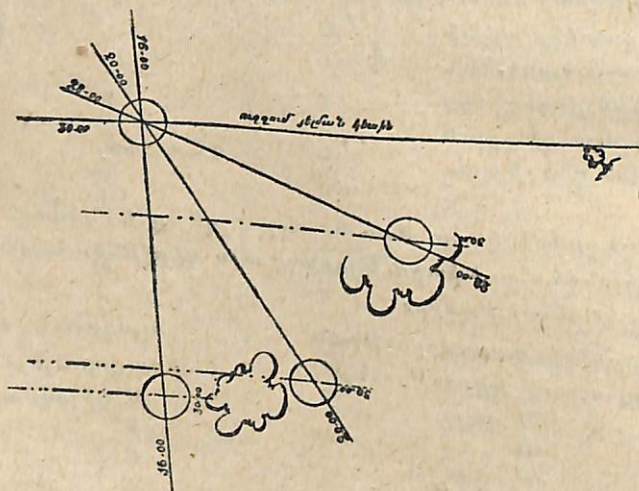
Դրա համար դիրքերի ավագն իր անկյունաչափով գուրս և գալիս դեպի առաջ կամ լետ աչնալիս տեղ, վորտեղից ամբողջ մարտկոցը տեսնում և իրեն:

Դիրքերի ավագը հրաման և տալիս՝ հոմհար, նշադրման կետ



Գծանկ. 95.

իմ անկյունաչափն է»։ Դրանից հետո իր անկյունաչափի 30—00 ուղղում և լեկակետին (գծանկ. 96), կատարում և նշադրում բոլոր գնդացրին համար և ստացած նշադրումները հայտնում և յուրաքանչյուր գնդացրին առանձին-առանձին:



Գծանկ. 96 ա.

V Յեղանակ. հիմնական գնդացրը չի տեսնում բոլոր մնացած գնդացրներին. այս դեպքում մեկը մյուսին տեսնող գնդացրները

հերթով դնում են միմյանց զուգահեռ, որինակ՝ 1 գն. տեսնում և 3-րդին, 3-րդը՝ տեսնում 4-րդին, 4 րդը տեսնում 2-ին (գծանկ. 97):

Գնդացրները, նշադրումները փոխելով 30—00-ով, փողերը կդարձնեն զուգահեռ:

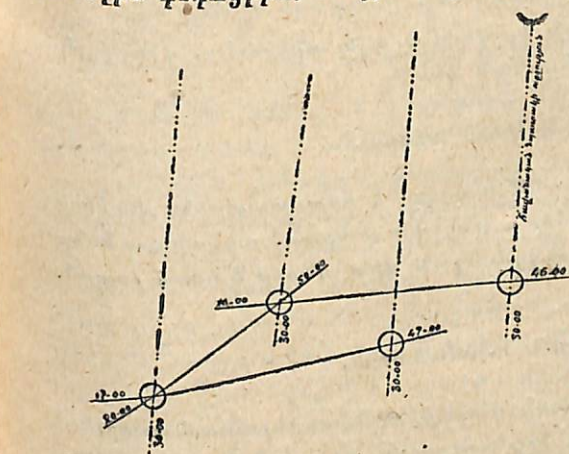
VI Յեղանակ. Գնդացրային մարտկոցի միջին գնդացրի ոգունթյամբ:

Հրաման՝ 1. հոմհար, ըստ յերրորդ գնդացրին».

2. Վերրորդ գնդացիր, անկյունաչափը 30—00 ուղղելով մացի խրամատին».

Յերրորդ գնդացիրը դնում և անկյունաչափը 30—00, ուղղում և խրամատին և հայտնում և Վերրորդ գնդացրի, անկյունաչափը 30—00, ուղղում յուրը դիմացի խրամատին, պատասխան է».

Հրաման 1 «առաջին գնդացրի, ձողը սեղանին» 2. Վերրորդ գնդացրի, նշադրել առաջին գնդացրին, հայտնել անկյունաչափը»։ Վերրորդ գնդացրի ջոկհրամը հայտնում և «նշադրում և առաջին գնդացրին, անկյունաչափը 15—00, պատասխան է»:



Գծանկ. 97.

Հրաման՝ 1. Վերրորդ գնդացրի, ձողը սեղանին» 2. «առաջին գնդացրի, անկյունաչափը 55—00 ուղղել Վերրորդ գնդացրին»:

Առաջին գնդացրի ջոկհրամը հայտնում և «առաջին գնդացրի, անկյունաչափը 45—00, ուղղում յերրորդ գնդացրին, պատասխան է»:

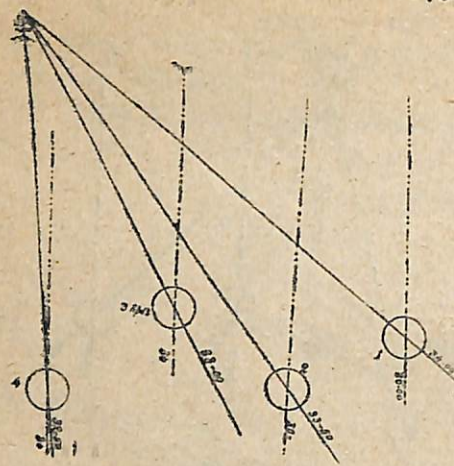
Հրաման՝ «առաջին և Վերրորդ գնդացրի, նշադրվել ձախ և առաջ, առանձին ծառին, հայտնել ան-

կյունաչափը»:

«Առաջին գնդացրի, նշադրում առանձին ծառին, անկյունաչափը 34—00, պատասխան է»:

«Յերրորդ գնդացրի, նշադրում առանձին ծառին, անկյունաչափը 33—00, պատասխան է»:

Այժմ մնում է գտնել զուգահեռություն աստիճանը, վոր հաժա-
սար է 34-00-33-00=1-00:2=0-50. առաջին և յերրորդ գնդա-
ցիլիների իջև յեղած արանքնե-
րի քանակը=2, ուստի և բաժա-
նում են 2 վրա:



Գծանկ. 98.

Հրաման՝ յերրորդ գնդացի-
անկուն. չափը 33-00, բաժա-
նել կրակն ըստ յերրորդ գնդաց-
ի 0-50 և ուղղել ձախ և ա-
ռաջ առանձին ծառին:

Այս գործողություններից հե-
տո մարտկոցի հաստունները կլի-
նեն:

- | | |
|-------------|-------|
| 1-ին գնդացի | 34-00 |
| 2-րդ | 33-50 |
| 3-րդ | 33-00 |
| 4-րդ | 32-50 |

ԾԱՆՈԹ.—Յեթե հիմնական գնդացիի նշադրումը փոքր է,
ապա կրակը պետք է բաժանել իսկ յեթե նշադրումը մեծ է,
կրակը պետք է միացնել, զուգահեռություն աստիճանի մեծու-

Ձուգահեռություն աստիճան կոչվում է այն անկյունը, վորով յե-
րևում է գնդացիի արանքը նշադրման կետից:

5. Դնում է կտրն բազան.

Հիմնական գնդացիի 30-00 ուղղում է հրամատարին, փակում
գնդացիի միջանդամները, վորից հետո դնում է տարադիրտական քանոնը
15-00 կամ 45-00 վրա. այդ ուղղության վրա դնում է կտրն բազան
և հայտնում է հրամատարին:

6. Նշադրում է հրամատարին.

Հրաման է տալիս՝ հիմնական գնդացիի, նշադրել հրամատարին,
հայտնել անկյունաչափը և այդ նշանադրումը գրում է իր մոտ: Յեն-
թաղերենք, թե հրամատարի համեմատ նշադրումը հավասար է 23-30:

7 Նշադրում է նշադրման կետին.

Հրաման է տալիս՝ մարտկոց, նշադրվել աջ և առաջ առանձին
ծառին, հայտնել անկյունաչափը:

8. Հրամատարից ստացված անկյունաչափի հիման վրա կատարում է
նովհաքի դարձումը.

Յենթաղերենք, թե հրամատարը հայտնել է անկյունաչափը 25-00.
նշադրումը հրամատարին=23-00: Այս յերկու անկյունների տար-
բերությունը կլինի հովհաքի դարձման չափը. 25-00-23-00=
=2-00:

Կանոն. Յեթե հրամատարի անկյունաչափը մեծ է, քան հիմնական
գնդացիի նշադրումը հրամատարին, ապա հովհաքը պետք է դարձ-
նել դեպի աջ, իսկ յեթե հրամատարինը նշադրումից փոքր է, հովհաքը
պետք է դարձնել դեպի ձախ: Վերևի որինակում հրամատարի նշա-
դրումն ավելի մեծ է:

Հրաման՝ հովհաքը ես աջ 2-00:

Այս հրամանով բոլոր գնդացիներն ավելացնում են իրենց նշա-
դրումը 2-00 և դրանից հետո ուղղում են նշադրման կետին:

9. Վորոշում է կրակի միացման աստիճանը.

Դրա համար միջին արանքը պետք է բաժանել անկյունաչափի
բաժանման գնահատականի վրա.

որ. միջին արանքը=30x

Հ(գն)=2000x

կրակի միացման աստիճանը=30:2=0-15

10. Կատարում է կրակի միացում.

1. Յեթե հիմնական գնդացիին աջ կողմում է, ապա կրակի միաց-
ան համար պետք է անկյունաչափի մեծությունն ավելացնել:

2. Յեթե հիմնական գնդացիին ձախ կողմում է, ապա կրակի
միացման համար պետք է անկյունաչափի մեծությունը փոքրացնել:

3. Կրակի միացման մեծությունը հավասար է կրակի միացման
աստիճանին՝ բազմապատկած արանքների քանակի վրա: Որ. կրակի
միացման աստ. = 0-15, հիմնական գնդացիին աջ կողմում է գտնվում,
անկյունաչափը պետք է ավելացնել: Մարտկոցի կազմում գործում են
հինգ գնդացի. վորոշել կրակի միացման մեծությունն ամեն մի
գնդացիի համար առանձին:

1-ին գնդացի 0-15x0=0

2-րդ » 0-15x1=0-15

3-րդ » 0-15x2=0-30

4-րդ » 0-15x3=0-45

5-րդ » 0-15x4=0-60

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Կրակի միացում կատարելուց հետո
հովհաքը դառնում է կենտրոնացած, մի կետի ուղղած:

Ընդհանուր ֆորմուլա կրակի միացման համար.

Կրակի միացման մեծությունը կրճատ զրվում է այսպես՝

$$Կ.Մ = \frac{\text{միջին արանքը} \times 1000}{\text{հեռավորության վրա}} \times (n-1), \text{ ամբողջ մարտկոցի համար.}$$

n = գնդացիների քանակին

$(n-1)$ = արանքների քանակին

Ուրիմակ. միջին արանքը = 500 քայլի

Հ(գն) = 3000 »

մարտկոցը բաղկացած է 4 գնդացրից.

$$Կ. Մ. 4-րդ գնդացրի համար = \frac{50 \times 1000}{3000} \times (4-1) = 0-51$$

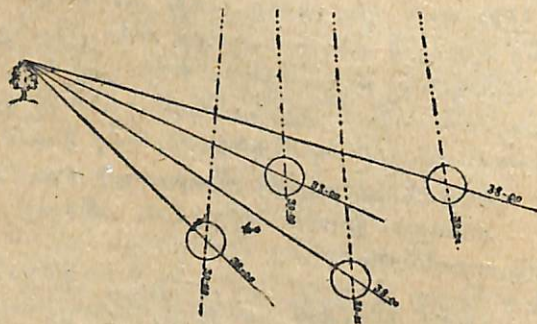
$$Կ. Մ. 2-րդ գնդ. համար = \frac{50 \times 1000}{3000} \times (2-1) = 0-17.$$

Այս բոլոր աշխատանքները զիրքերի ավագը զրում է իր աշխատանքային զրքուկում. այդ զրքուկի ձևի ու նրա գրանցման կարգի մասին կրացատրվի վերջում.

Գ Լ Ո Ւ Ն VIII

1. ՀԱՄԱՄԵՏ ՀՈՎՀԱՐԻ ԿԱԶՄՈՒՄԸ.

Յեթե մարտկոցն ունի մի ընդհանուր անկյունաչափային հաստուժ, որինակ՝ 38—00, և մարտկոցի համար ընդհանուր նշադրման կետը գտնվում է մարտկոցի ճակատի ուղղությամբ դեպի առաջ, այդպիսի հովհարը կոչվում է համամետ հովհար (գծանկ. 99).

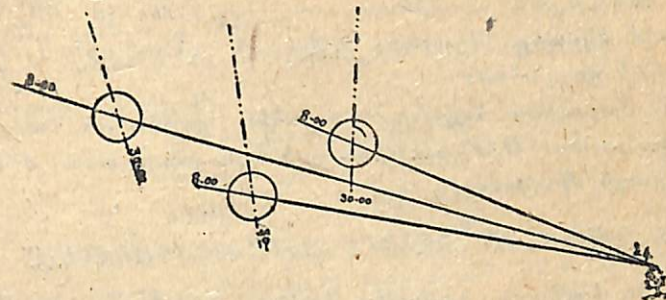


Գծանկ. 99.

2. ՏԱՐԱՄԵՏ ՀՈՎՀԱՐԻ ԿԱԶՄՈՒՄԸ.

Յերբ մարտկոցն ունի մի ընդհանուր անկյունաչափային հաստուժ, ինքնադրենք, 8—00, և ընդհանուր նշադրման կետը գտնվում է մարտ-

կոցի ճակատի ուղղությամբ դեպի յետ, այդպիսի հովհարը կոչվում է տարամետ հովհար (գծանկ. 100).



Գծանկ. 100.

կանոն. Յերբ մարտկոցն ունի մի ընդհանուր անկյունաչափային հաստուժ, և նշադրման կետը գտնվում է առջևում, հովհարը կլինի համամետ և, ընդհակառակը, յերբ նշադրման կետը գտնվում է յետևում, հովհարը կլինի տարամետ:

3. ՀԱՄԱՄԵՏ ՀՈՎՀԱՐԸ ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՀՈՎՀԱՐ ԴԱՐՁՆԵԼԸ

Համամետ հովհարը զուգահեռ հովհար դարձնելու համար, պետք է մարտկոցի թևերի գնդացիները նշադրել միմյանց վերաբերյալ և հետո վորոշել զուգահեռության աստիճանը:

Ուրիմակ. 1-ին գնդացրի նշադրումը 4-րդ գնդացրին = 41—00

4-րդ գնդացրի նշադրումը 1-ին գնդացրին = 39—80

վորոշել զուգահեռության աստիճանը, վոր կլինի

ա) 41—00 — 39—80 = 1—20

բ) առաջին գնդացրից մինչև չորրորդ գնդացրը = 3 արանքի, հետևապես, զուգահեռության աստիճանը կլինի՝

$$1-20:3=0-40$$

Հրաման՝ ռեաժանել կրակը հիմնական գնդացրից 0—40-ով:

Կանոն. Համամետ հովհարը զուգահեռ հովհար դարձնելու համար, պետք է գտնել զուգահեռության աստիճանը և հետո կատարել կրակի ռեաժանում:

4. ՏԱՐԱՄԵՏ ՀՈՎՀԱՐԸ ԶՈՒԳԱՀԵՌ ԴԱՐՁՆԵԼԸ

Տարամետ հովհարը զուգահեռ հովհար դարձնելու համար պետք է մարտկոցի թևերի գնդացիները նշադրել միմյանց վերաբերյալ և այդ զուգահեռության աստիճանը և հետո կատարել կրակի միացում՝ հիմնական գնդացրի համեմատ:

Ուրեմակ. 1-ին գնդացրի նշադրումը 4-րդ գնդացրին = 36 - 00
 4-րդ » » 1-ին » = 33 - 00

Զուգահեռության աստիճանը = $(36 - 00 - 33 - 00) : 3 = 1 - 00$

Հրաման՝ «կրակը միացնել հիմնական գնդացրին 1 - 00»։ այժմ հովհարը կլինի գուգահեռ։

Կանոն. Տարածետ հովհարը զուգահեռ դարձնելու համար, պետք է վորոշել զուգահեռության աստիճանը և այդ գուգ. աստ. մեծությամբ կատարել կրակի միացում։

5. ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՀՈՎՀԱՐԸ ՀԱՄԱՄԵՏ ԴԱՐՁՆԵԼԸ

Զուգահեռ հովհարը համամետ հովհար դարձնելու (հովհարը նեղացնելու) համար պետք է.

ա) մարտկոցը նշադրվել է նշադրման կետին և ունի հետևյալ անկյունաչափի հաստոյնները.

1-ին գնդացրի 24 - 00

2-րդ » 23 - 60

3-րդ » 23 - 20

4-րդ » 22 - 80

Հովհարի լայնությունը հավասար է $24 - 00 - 22 - 80 = 1 - 20$

բ) գնդացրի մարտկոցի ճակատը $\phi = 240^\circ$ կամ $1 - 20$ հազ.

նշանի ճակատը $\phi' = 180$ կամ $0 - 90$ հազ.

$z(\phi) = 2000^\circ$

Պահանջվում է հովհարի լայնությունը դարձնել $0 - 90$ հազ.

գ) զուգահեռ հովհարի ճակատը լայն է նշանի ճակատից

$1 - 20 - 0 - 90 = 0 - 30$ կամ $240^\circ - 180 = 60^\circ : 2 = 0 - 30$

դ) զուգահեռության աստիճանը հավասար է $0 - 30 : 3 = 0 - 10$

ե) հրաման՝ «միացնել կրակը հիմնական գնդացրին $0 - 10$ ուղ».

զ) դրանից հետո անկյունաչափի հաստոյնները կլինեն

1-ին գնդացրի 24 - 00

2-րդ » 23 - 70

3-րդ » 23 - 40

4-րդ » 23 - 10

է) զուգահեռ. աստիճանը $\frac{(\phi - \phi') \cdot 1000}{D \cdot (n - 1)}$ Դնելով վերոհիշյալ թվական

տվյալներն այս ֆորմուլայում կստանանք.

Զուգահեռ. աստիճանը $= \frac{(240 - 180) \cdot 1000}{2000 \cdot (4 - 1)} = 0 - 10$

ո - 1 = գնդացրների արանքների քանակին,

6. ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՀՈՎՀԱՐԸ ՏԱՐԱՄԵՏ ԴԱՐՁՆԵԼԸ

Զուգահեռ հովհարը տարածետ հովհար դարձնելու (հովհարը լայնացնելու) համար պետք է.

ա) զուգահեռ հովհար կազմելուց հետո, մարտկոցի նշադրումն առանձին ծառին հետևյալն է.

1-ին գնդացրի 42 - 00

2-րդ » 41 - 80

3-րդ » 41 - 60

4-րդ » 41 - 40

Հովհարի լայնությունը հավասար է $42 - 00 - 41 - 40 = 0 - 60$ հազ.

բ) գնդացրի մարտկոցի ճակատը $\phi = 180^\circ$ կամ $0 - 60$

նշանի ճակատի լայնությ. $\phi' = 450^\circ$ կամ $1 - 50$

$z(\phi) = 3000^\circ$

պահանջվում է հովհարի լայնությունը դարձնել $1 - 50$ հազ.

գ) զուգահեռ հովհարի ճակատն ավելի նեղ է նշանի ճակատից՝

$1 - 50 - 0 - 60 = 0 - 90$ կամ $\phi_1 - \phi : 3 = 450 - 180 = 270 : 3 =$

$= 0 - 90$

դ) զուգահեռության աստիճանը $= 0 - 90 : 3 = 0 - 30$

ե) հրաման՝ «բաժանել կրակը հիմնական գնդացրից $0 - 30$ ուղ»

զ) դրանից հետո անկյունաչափի հաստոյնները կլինեն

1-ին գնդացրի 42 - 00

2-րդ » 41 - 50

3-րդ » 41 - 00

4-րդ » 40 - 50

է) Զուգահեռության աստիճանն ըստ ընդհանուր ֆորմուլայի կլինի.

զուգահեռ. աստիճ. $= \frac{(450 - 180) \cdot 1000}{3000 \cdot (4 - 1)} = 0 - 30$

7. ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՀՈՎՀԱՐԸ ԿԵՆՏՐՈՆԱՑՐԱԾ ՀՈՎՀԱՐ ԴԱՐՁՆԵԼԸ

ա) $z(\phi) = 2000^\circ$

բ) արանքների մեծությունը հետևյալն է՝

1-ին գնդացրի = 0

2-րդ » = 50° առաջինից մինչև յերկրորդը

3-րդ » = 80° յերկրորդից մինչև յերրորդը

4-րդ » = 70° յերրորդից մինչև չորրորդը

գ) նշադրումն ուղիղ կետին հետևյալն է՝

1-ին գնդացրի 16 - 00

2-րդ » 15 - 25

3-րդ » 15 - 00

4-րդ » 14 - 50

դ) կրակի միացման մեծությունը յուրաքանչյուր գնդացրի համար կլինի հետևյալը.

- 1-ին գնդացր = 0
 2-րդ » = $50:2=0-25$
 3-րդ » = $80:2=0-40+25=0-65$
 4-րդ » = $70:2=0-35+0-25+0-40=1-00$

ե) կրակը միացնելուց հետո հաստունները կլինեն հետևյալը.

- 1-ին գնդացր = $16-00$
 2-րդ » = $15-25+0-25=15-50$
 3-րդ » = $15-00+0-65=15-65$
 4-րդ » = $14-50+1-00=15-50$

8. ՀՈՎՀԱՐԻ ԲԱՅԱՋԱՏՈՒՄԸ ՆՇԱՆԻ ԼԱՅՆՈՒԹՅԱՄԲ

- ա) $z(q) = 2000$ քայլի
 բ) հարվածվող նշանի լայնությունն է 252 քայլ
 գ) հովհարի ճակատն է 120 քայլ
 դ) զուգահեռ հովհարով գնդակոծելիս, նշանի ձախ թևից առանց գնդակոծելու մնաց 60 քայլ, իսկ աջ թևից՝ 72 քայլ
 ե) մարտկոցի նշադրումն առանձին ծառին հետևյալն է

- 1-ին գնդացր $34-00$ հաղ.
 2-րդ » $33-80$ »
 3-րդ » $33-60$ »
 4-րդ » $33-40$ »

Պահանջվում է հովհարը բացադատել նշանի լայնությամբ. հովհարը բացադատելու համար պետք է.

ա) Չափել անկյունաչափով նշանի լայնությունը, վոր հավասար է տվյալ որինակում $1-26$, $252:2=1-26$

բ) Գտնել ձախ կողմից հնարվածվող տեղամասի լայնությունը՝ անկյունաչափի բաժանումներով (միշտ պետք է վերցնել հնարվածվող տեղամասի փոքրը, զրա համար մեր որինակում վերցված է ձախը, վորովհետև ձախը $=60$ քայլ, իսկ աջ կողմինը $=72$ քայլ), մեր որինակում հավասար է $60:2=0-30$.

գ) Հաշվել չորրորդ գնդացրի հաստումը, վորով փողը կդարձնի նշանի ձախ թևին. մեր որինակում ալդ կլինի $33-40-0-30=33-10$ հաղ.

դ) Նոր հովհարի զուգահեռության աստիճանը կլինի $1-26:3=0-42$ (3=արանքների քանակին),

ե) Հրաման տալ՝ «4-րդ գնդացր, անկյունաչափը $33-10$, կրակը բաժանել դեպի 4-րդ գնդացրը $0-42$, վորից հետո կստանանք հետևյալ հաստունները.

- 1-ին գնդացր $34-36$
 2-րդ » $33-94$
 3-րդ » $33-52$
 4-րդ » $33-10$

այս հովհարով պետք է գնդակոծել ամբողջ նշանը.

Գ Լ Ո Ւ Խ IX

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅԱՆ ՃՇՏՈՒՄԸ ՀՐԱՄԱՏԱՐԻ ԴԻՏԱԿԵՏԻՑ

1. ԱՆԿՅՈՒՆԱԶՓԻ ՔԱՅԼԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Յենթադրենք, թե հրաձգությունը կատարվում է 2000 քայլից — Ա. կետի վրա (գծանկ. 101). նշանոցի բարձրությունն ավելացնելով, բայց փողի առանցքը թողնելով նույն ուղղությամբ, ապա գնդակները կթափվեն Գ կետում. վորպեսզի գնդակները նորից բերենք հրամատարի $30-00$ -ի դիրքին կամ գնդակները բերենք հրամատարի դիտողության գծի վրա, անհրաժեշտ է գնդացրի փողը դարձնել դեպի ձախ՝ ա անկյան մեծությամբ.

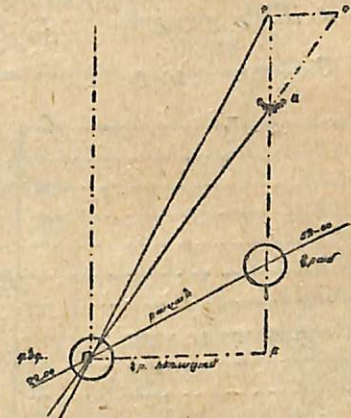
ԱԴԴ և ԱՈԲ նման լեռանկյուններից իերևում է, վոր

$$\text{ԳԴ:ՈԲ}=\text{ԱԴ:ԱՈ} \quad \text{ԳԴ}=\frac{\text{ՈԲ ԱԴ}}{\text{ԱՈ}}$$

$$1. \angle a = \frac{\text{ԱԴ. ՈԲ. } 1000}{\text{ԱՈ. } 07}$$

$$2. \angle a = \frac{10 \text{ ՈԲ. ԱԴ}}{\text{ԱՈ. ՈԴ} \cdot 100}$$

$$3. \angle a = \left(\frac{\text{ՈԴ}}{100} \times \frac{\text{ԱՈ}}{100} \right) \cdot 10$$



Գծանկ. 101.

$$4. \angle a = \frac{10.08.(07-00)}{\frac{07}{100} \times \frac{00}{100}}$$

Անկ. ք.: a անկյան մեծությունը կոչվում է անկյունաչափի քալը, կրճատ

ԴԴ կոչվում է Անկ. ք-ի գծային արտահայտությունը:

$$\text{ՄԱՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆ. } 08 = 8000 \times \sin 8-00$$

$$\text{Որինակ. } 07 = 2500 \text{ քալի}$$

$$\text{Ա.Ո.} = 2000$$

$$\text{Ա.Գ.} = 2500 - 2000 = 500 \text{ քալի}$$

$$08 = 300.0,8 = 240 \text{ քալի}$$

$$300 = \text{բազային } 0,8 = \sin 8-00 \text{ (նկ. 101)}$$

$$1. \text{ Անկ. քալը} = \frac{240.500.1000}{2000 \times 2500} = 0-24.$$

$$2. \text{ Անկ. քալը} = \frac{10 \times 240.590}{2000 \times 2500} = 0-24.$$

$$3. \text{ Անկ. քալը} = \frac{240.500}{\left(\frac{2000}{100} \times \frac{2500}{100}\right) \cdot 10} = \frac{240 \times 500}{(20.25)10} = 0-24.$$

$$4. \text{ Անկ. քալը} = \frac{10.240(25-20)}{20 \times 25} = 0-24.$$

Յուրաքանչյուր հրամատար ինքը պետք է ընտրի իրեն համար

այս ֆորմուլաներից մեկն ու մեկը, վորն իրեն համար ավելի հեշտ կթվա. այս բոլոր ֆորմուլաները միատեսակ են:

Անկ. քալը կարելի է գտնել նաև այս ձևով. ուղղանկյուն հրամ, հեռացման համար Ա կետի նկատմամբ կլինի 240:2=1-20

Դ կետի համար կլինի— 240:2,5=0-96

$$\text{Անկ. քալը} = 1-20 - 0-96 = 0-24.$$

Այս հիման վրա, անկյունաչափի քալը հաճախակի կոչվում է կրակի ուղղում հրամատարի հեռացման համար:

0-52	38
0-55	36
0-58	34
0-62	32
0-66	30
0-71	28
0-77	26
0-83	24
0-90	22
1-00	20
1-11	18
1-25	16
1-43	14
1-66	12

հր. հեռ. = 200*

Գծանկ. 102.

Վերջապես, անկյունաչափի քալը կարելի է վերադառնալու հրամանակունու միջոցով:

Ձախակողմյան թվերն ստացվել են այս բանաձևով. ուղղ. հրամ. հեռացման համար = $\frac{\text{հր. հեռ.} \times 100}{\text{տարած. վրա}}$

Գտնել անկ. քալի մեծությունը:

Ցերք սկզբից հրամադրվում է 2900*, իսկ հետո կրակը տեղափոխված է 3000 քալի վրա. անկ. ք. = 0-83-0-66=0-17.

2. ԿՐԱԿԻ ՏԵՂԱՓՈՆ ՈՒԹՅՈՒՆԸ

Դեպք. Ցերք նոր և հին նշանների հեռավորությունը դիտակետից միևնույնն է, և հրամատարը գտնվում է ուղիղ գնդացրի ճակատի ուղղությամբ, հովհարը դարձնելու համար պետք է չափել հին և նոր նշանների միջև յեղած անկյունը և, այդ նշաններից մեկից հեռավորության համեմատ, հովհարը անկյան մեծությունը համեմատ, հովհարը դարձնել զեպի աջ, ինքն կրակը տեղափոխում ենք ձախից զեպի աջ, և զեպի ձախ, ինքն կրակը տեղափոխում ենք աջից զեպի ձախ:

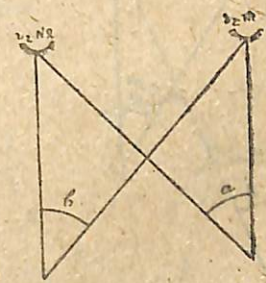
Որինակ. Ձախահեռ հովհարը կազմված է № 1 նշանի ուղղությամբ (գծանկ. 103): Մարտկոցի նշադրումն ըստ առանձին ծանոթ հետևյալն է.

1-ին գնդացրը	35-20
2-րդ	35-00
3-րդ	34-80
4-րդ	34-60

Հրամատարը ցանկանում է կրակը տեղափոխել № 1 նշանից զեպի № 2 նշանը. դրա համար չափում է № 1 և № 2 նշանների միջև յեղած անկյունը. ինքնադրենք՝ հավասար է 2-00, և այդ անկյան մեծությամբ դարձնում է հովհարը զեպի ձախ. զրա համար հրաման է տալիս մարտկոցին՝ ամարտկոց էս ձախ. 2-00 (վորովհետև այս զեպի քալը a=b) (գծանկ. 103): Այս հրամանից հետո մարտկոցը կունենա հեռահյալ անկյունաչափային հաստատված ծանոթ:

1-ին գնդացրը	33-20
2-րդ	33-00
3-րդ	32-80
4-րդ	32-60

Դեպք. նշանները գտնվում են մի ուղիղ գծի վրա, բայց հրամատարը գտնվում է գնդացրային մարտկոցից զեպի առաջ կամ լեռ:

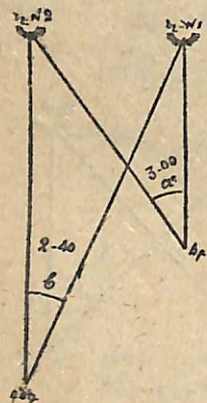


Գծանկ. 103.

Հովհարը տեղափոխելու համար հրամատարը պետք է չափի հին և նոր նշանների միջև յեղած անկյունը և ստացած անկյունը փոխելով $\angle(\text{հն})$ և $\angle(\text{զն})$ նկատմամբ հակադարձ համեմատությամբ. վերջում ստացած անկյան մեծությունը դարձնում է հովհարը, կամ վարվում է այսպես. սկզբում ստացած անկյունը բազմապատկում է անկյան կոեֆիցիենտով (գործակցով) անկյան կոեֆիցիենտը $K = \frac{\angle(\text{հն})}{\angle(\text{զն})}$.

$$\angle b = \angle a \cdot K$$

Որինակ. Հրամատարը ցանկանում է կրակը տեղափոխել № 2 նշանից դեպի № 1 նշանը (գծանկ. 104), չափելով № 1 և № 2 նշանների միջև յեղած անկյունը, լենթադրենք, հաժաար է 3-00 հաղ., $\angle(\text{հզ}) = 2500$ քայլի, $\angle(\text{հն}) = 2000$ քայլի.



Գծանկ. 104.

$$\text{Անկյան կոեֆից.} = 2000 : 2500 = \frac{4}{5}$$

$$\text{Հետևապես՝ } b = 3 - 00 \cdot \frac{4}{5} = 2 - 40 \text{ հաղ.}$$

Պետք է հրաման տալ՝ «Մարտկոց ևս աջ 2-40»:

Այս հրամանով բոլոր զնդացիներն իրենց նշարման վրա ավելացնում են 2-40 և հետո զնդացիներն ուղղում են այդ կետին:

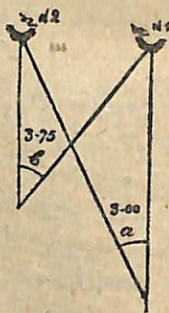
Որինակ. (գծանկ. 105) $\angle a = 3 - 00$

$$\angle(\text{հն}) = 2500 \text{ քայլի}$$

$$\angle(\text{զն}) = 2000 \text{ »}$$

$$K = 2500 : 2000 = \frac{5}{4}$$

$$b = 3 - 00 \times \frac{5}{4} = 3 - 75$$



Գծանկ. 105.

II Դեպք. Յերբ հրամատարը գտնվում է մարտկոցից առաջ կամ յետ կամ մի գծի վրա, և նշանները գտնվում են տարբեր հեռավորության վրա (գծանկ. 106):

Որինակ. Պետք է կրակը տեղափոխել № 2 նշանից դեպի № 1 նշանը.

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 1 = 3000 \text{ քայլի}$$

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 2 = 2500 \text{ »}$$

$$\text{հրամ. հեռ.} = 300 \text{ »}$$

$$\angle a = 2 - 50$$

$$b = a - (a - r)$$

$$b = a - \text{անկ. քայլ}$$

$$b = 2 - 50 - \frac{10 \cdot 300 \cdot 5}{25 \cdot 30} = 2 - 30$$

հրաման՝ «մարտկոց, ևս աջ 2-30»:

Իսկ յերբ հարկավոր է կրակը տեղափոխել № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը, պետք է հրաման տալ՝ «մարտկոց, ևս ձախ 2-30»:

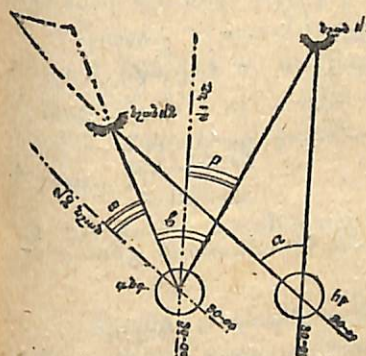
Որինակ 2. Պետք է կրակը տեղափոխենք № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը (գծանկ. 107):

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 1 = 3000 \text{ քայլի}$$

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 2 = 3600 \text{ »}$$

$$\text{հրամ. հեռ.} = 400 \text{ »}$$

$$a = 3 - 00$$



Գծանկ. 106.

$$b = a + (a - r)$$

$$b = a + \text{անկ. քայլ}$$

$$b = 3 - 00 + \frac{10 \cdot 400 \cdot 6}{30 \cdot 36} = 3 - 22$$

պետք է հրաման տալ՝ «մարտկոց, ևս ձախ 3-22»:

Իսկ յեթե կրակը պետք է տեղափոխել № 2 նշանից դեպի № 1 նշանը, պետք է հրաման տալ՝ «մարտկոց, ևս աջ 3-22»:

Որինակ 3. Պետք է կրակը տեղափոխել № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը (գծանկ. 108):

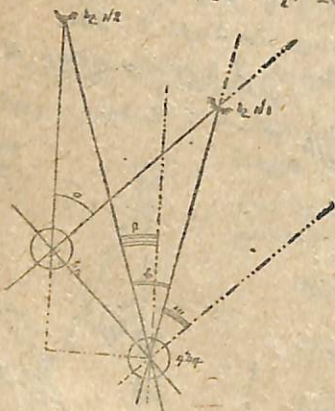
$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 1 = 2400 \text{ քայլի}$$

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 2 = 3000 \text{ »}$$

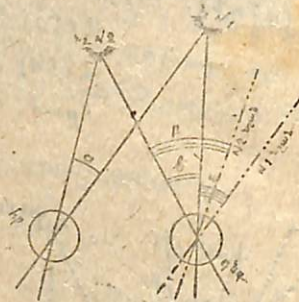
$$\text{հրամ. հեռ.} = 250 \text{ »}$$

$$\begin{aligned} \angle a &= 5-00 \\ b &= a - (m - p) \\ b &= 500 - \frac{10.250.6}{24 \ 30} = 4-80 \end{aligned}$$

Հրաման՝ մարտկոց, ևս ձախ 4-80՝:
Իսկ յեթե կրակը տեղափոխում ենք № 2 նշանից դեպի № 1 նշանը, պետք է հրաման տալ՝ մարտկոց, ևս աջ 4-80՝:
Որինաց 4. (զժանկ. 109).



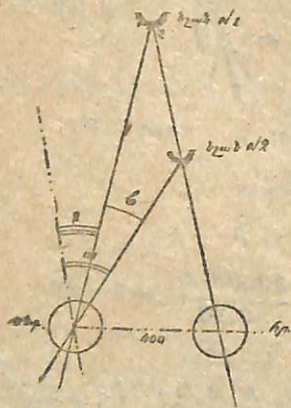
Գժանկ. 108.



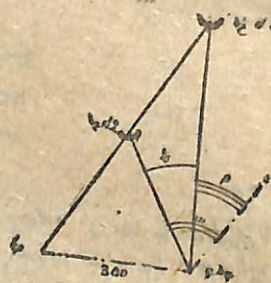
Գժանկ. 109.

Որինաց 6. Յերկու նշանն ել գտնվում են հրամատարի դիտողության գծի վրա, կրակը պետք է տեղափոխել № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը:

$$\begin{aligned} b &= a + (m - p) \\ b &= a + 1000 \text{ քայլ} \end{aligned}$$



Գժանկ. 110.



Գժանկ. 111.

Թյան գծի վրա (զժանկ. 110). կրակը պետք է տեղափոխել № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը:

$$\begin{aligned} \angle(\text{հն}) \text{ № } 1 &= 4000 \text{ քայլ} \\ \angle(\text{հն}) \text{ № } 2 &= 3000 \text{ քայլ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= m - p \\ b &= 10 \ 400.10 \\ b &= 30.40 = 0-33 \end{aligned}$$

պետք է հրաման տալ՝ մարտկոց, ևս աջ 0-33,

Որինաց 6. Յերկու նշանն ել գտնվում են հրամատարի դիտողության գծի վրա, կրակը պետք է տեղափոխել № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը (զժանկ. 111).

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 1 = 4500 \text{ քայլ}$$

$$\angle(\text{հն}) \text{ № } 2 = 3000 \text{ քայլ}$$

$$\text{հրամ. հեռ.} = 300 \text{ քայլ}$$

$$b = m - p$$

$$b = \frac{10.300.15}{30.45} = 0 \ 33$$

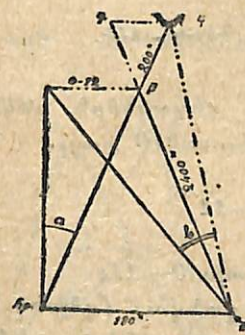
Հրաման՝ մարտկոց, ևս ձախ 0-33՝:

Յերրորդ դեպքում ընդհանուր ֆորմուլան կրակի տեղափոխության համար հետևյալն է $b = \pm a \pm (m - p)$: a -ն վերցված է $\pm$ նշանով, վերովհետև, յեթե նշանը ձախ կողմն է գտնվում, պետք է անկյունաչափի հաստոմը փոքրացնել, ուստի a -ն պետք է վերցնել — (մինուս) նշանով, իսկ յեթե նշանը աջ է՝ + (պլուս) նշանով:

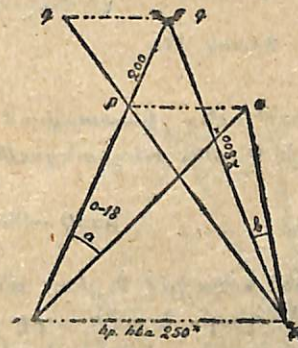
Կանոն. Հրամատարը մարտկոցի վոր կողմումն էլ գտնվելիս լինի, միևնույնն է, նշանոցը պակասացնելիս, մարտկոցը դարձնում է դեպի իրեն անկ. քայլի մեծությամբ, իսկ յերբ նշանոցն ավելացնում է, մարտկոցը դարձնում է իրենից անկյունաչափի քայլի մեծությամբ:

8. Խնդիրներ՝ Հրամատարի դիտակետից, երաձգության հստակ վերաբերյալ:

Կրակի տեղափոխության կանոնները լավ չուրացնելու համար, անհրաժեշտ է ուղղորդությամբ ու սուսնասիրել հետևյալ ութ խնդիրները:



Գժանկ. 112.



Գժանկ. 113.

Վորոնց ճիշտ ըմբռնումը հնարավորություն կտա հետազայում արագ կերպով կատարել կրակի տեղափոխությունը:

1 Դեպք. Հրամատարը գնդացրից ձախ է գտնվում (զժանկ. 112),

հրաձգութիւնը կատարւում է 2400[×] ից. գնդակներն ընկնում են 0—12 ձախ և չհասումն է 200[×], հրամ. հեռացումը = 180[×]

$$b = a + \frac{10.180.2}{24.26} = 0 - 12 + \frac{10.180.2}{24.26} = 0 - 18$$

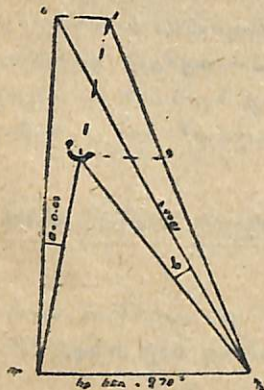
Հրաման՝ ռողակով 2 առաջ, անկյունաչափը և աջ 0—18[°],

II Դեպք. Հրամատարը գնդացրից ձախ է գտնւում (գծանկ. 113), հրաձգութիւնը կատարւում է 2800[×] ից, գնդակներն ընկնում են 0—18 դեպի աջ, և չհասումն է 200 քայլ. հրամ. հեռ. = 250[×]

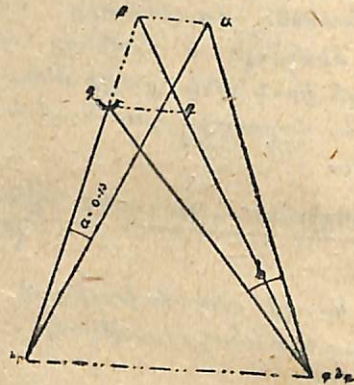
$$b = 0 - 18 - \frac{10.250.2}{28.30} = 0 - 12.$$

Հրաման՝ ռողակով 2 առաջ, անկյունաչափը և ձախ 0—12[°],

III Դեպք. Հրամատարը գնդացրից ձախ է գտնւում (գծանկ. 114).



Գծանկ. 114.



Գծանկ. 115.

հրաձգութիւնը կատարւում է 1000 քայլից. գնդակներն ընկնում են ձախ 0—08. անդրանցումն է 200[×], հրամ. հեռ. = 270 քայլ.

$$b = 0 - 08 - \frac{10.270.2}{18.16} = -0 - 11$$

Հրաման՝ ռողակով 2 յետ, անկյունաչափը և ձախ 0—11[°],

IV դեպք. Հրամատարը գնդացրից ձախ է գտնւում (գծանկ. 115), հրաձգութիւնը կատարւում է 3400 քայլից. գնդակներն ընկնում են աջ 0—15, անդրանցումը 100[×] է. հրամ. հեռ. = 320[×]

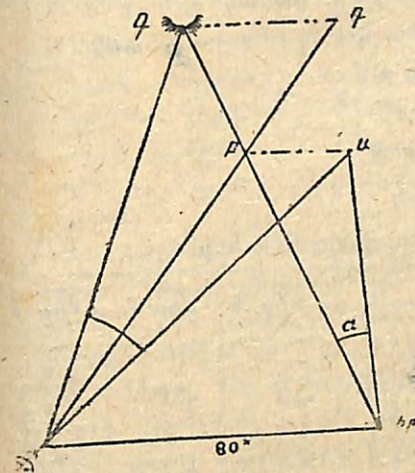
$$b = 0 - 15 + \frac{10.320.1}{34.33} = 0 - 18$$

Հրաման՝ ռողակով 1 յետ, և ձախ 0—15[°],

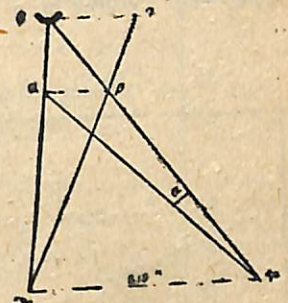
V Դեպք. Հրամատարը գնդացրից աջ է գտնւում (գծանկ. 116). հրաձգութիւնը կատարւում է 1800 քայլի վրա. գնդակներն ընկնում են աջ 0—10, չհասնումը 200 քայլ է. հրամ. հեռ. = 80 քայլ.

$$b = 0 - 10 + \frac{10.80.2}{18.20} = 0 - 15$$

Հրաման՝ ռողակով 2 առաջ, և ձախ 0—15[°],



Գծանկ. 116.

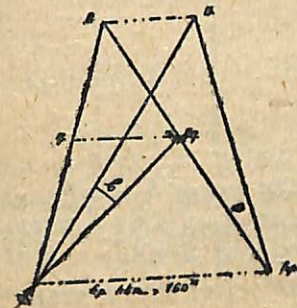


Գծանկ. 117.

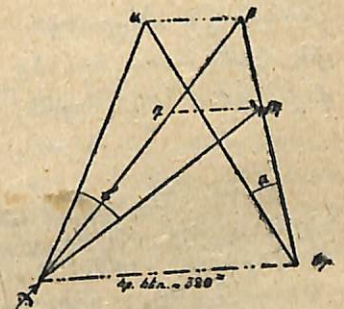
VI. Դեպք. Հրամատարը գնդացրից աջ է գտնւում (գծանկ. 117). գնդակներն ընկնում են 0—05 ձախ, չհասումը 300[×] է. հեռավորութիւնն է 4200 քայլ. հրամ. հեռ. = 315 քայլ.

$$b = 0 - 05 - \frac{10.315.3}{42.45} = 0 - 1$$

Հրաման՝ ռողակով 3 առաջ[°],



Գծանկ. 118.



Գծանկ. 119.

VII Դեպք. Հրամատարը գնդացրից աջ է գտնւում (գծանկ. 118).

հրաձգությունը կատարվում է 1900 քայլից, գնդակներն ընկնում են աջ 0 - 15, անդրանցումը 200* է. հրամ. հեռ.=160 քայլի.

$$b=0-15-\frac{10.160.2}{19.17}=0-05.$$

Հրաման՝ առդակով 2 յետ, ես ձախ 0—05».

VIII 'Ի'յախ. Հրամատարը գնդացրից աջ է գտնվում (գծանկ. 119). հրաձգությունը կատարվում է 3800 քայլից. գնդակներն ընկնում են ձախ 0—14. անդրանցումը 200 քայլ է. հրամ. հեռ.=380 քայլի.

$$b=0-14+\frac{10.380.2}{38.36}=0-20$$

Հրաման՝ առդակով 2 յետ, ես աջ 0—20».

Աղյուսակ

Անկյունաչափի քայլի նշանի վորոշման համար

Միայն ըստ ուղղության	Հրամ. ձախից է		Հրամ. աջից է	
	Գնդակներն ընկնում են ձախ կամ նոր հեռավորությունը	Գնդ. ընկնում են աջ կամ նոր հեռավորությունը	Գնդ. ընկնում են ձախ կամ նոր հեռավորությունը	Գնդ. ընկնում են աջ կամ նոր հեռավորությունը
Միայն ըստ հեռավորության	I դեպք	II դեպք	V դեպք	VI դեպք
	+	-	+	-
Գնդակներն անդրանցում են տալիս, կամ կրակը հեռու նշանից տեղափոխվում է մոտ նշանի վրա	III դեպք	IV դեպք	VII դեպք	VIII դեպք
	-	-	-	+

Սլուսակներում ցույց տված + (պլուս) նշանը ցույց է տալիս, վոր անկյունաչափային քայլը պետք է գումարել հիմնական անկյան հետ. իսկ - (մինուս) նշանը՝ ընդհակառակը: Այս աղյուսակը կազմված է վերոհիշյալ 8 դեպքի վերլուծումից հետո. այս աղյուսակը հնարավորություն կտա հրամատարին՝ առանց մտածելու վորոշել, թե անկ. քայլը պետք է գումարել, թե հանել.

ԾԱՆՈԹ.—Այս խնդիրների մեջ մենք ընդունում ելինք

վոր հրամատարը և գնդացիրը գտնվում են մի գծի վրա, այսինքն՝ $Z(հն)=Z(գն)$. իսկ յերբ այդ հեռավ. միատեսակ չեն, անպայման պետք է հրամատարի տեսած անկյունը բաղապատկել կոնֆիցիենտով, վորից հետո նոր անկ. քայլը հանել կամ գումարել:

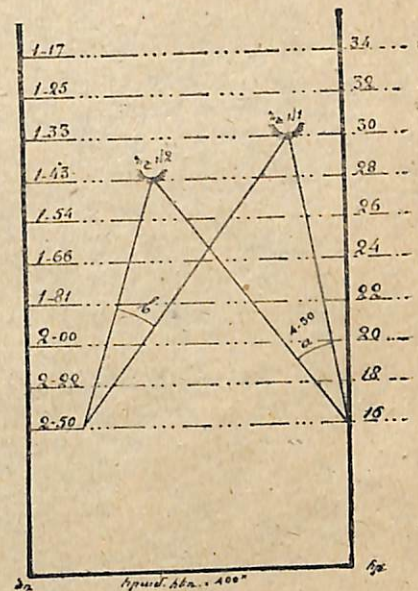
ԿՐԱԿԻ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒԹՅԱՆ IV ԴԵՊՔԸ ՍԽԵՄԱՅԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

1. Հրամատարը դիտակետից չափում է № 1 և № 2 նշանները միջև յեղած անկյունը (գծանկ. 120) և այդ անկյունը վերցնում է պլուս (+) նշանով, յեթե նոր նշանը հնից աջ է, և մինուս (-) նշանով, յեթե նոր նշանը հնից ձախ է գտնվում:

2. Միջնայի միջոցով վորոշում է ուղղումը հրամ. հեռացման վերաբերյալ և № 1 ու № 2 նշանների տարբերությունը. դրանից հետո վերոհիշյալ աղյուսակի ոգնությունը վորոշում է, թե այդ անկյունը պետք է գումարել կամ հանել:

Որինակ. հրամ. հեռացումը = 400 քայլի. պետք է կրակը տեղափոխել № 1 նշանից դեպի № 2 նշանը. հրամ. դիտակետից չափելով № 1 և № 2 նշանների անկյունը = 4—50,

$b=4-50+(143-133)=4-40$
Պետք է հրաման տալ՝ «Ես ձախ 4—40».



Գծանկ. 120.

ԳԼՈՒԽ X

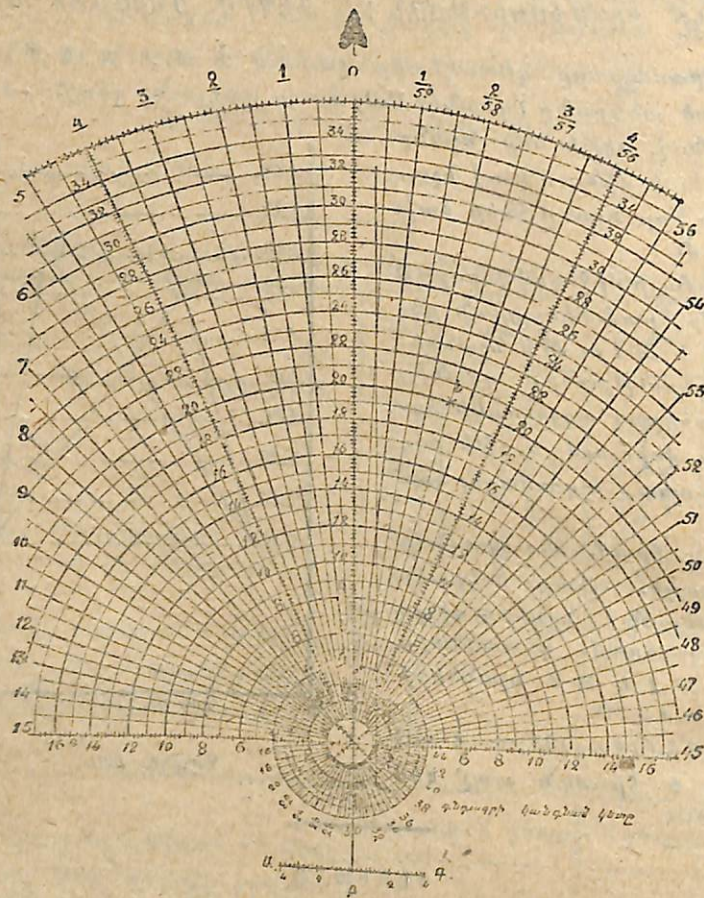
ՀՐԱՉԴՈՒԹՅՈՒՆ ԱՆԿՅՈՒՆԱՅԻՆ ՊԼԱՆԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

Անկյունային պլանը բաժանված է այսպես. կամայական մեծությամբ մի թերթ թղթի վրա պետք է գծել լեղիու ուղիղ գիծ՝ մեկը ուղղաձիգ՝ Օբ գիծը, վորն անցնում է թղթի ուղիղ կենտրոնից, իսկ մյուսը՝ հորիզոնական գիծ՝ վորն անցնում է թղթի ներքևի լեզրից 3—5 սմ. բարձրության վրա (գծանկ. 121):

Ընդունելով այդ գծերի համաժան կետը, վորպես շրջանագծի կենտրոն, այդ կենտրոնից անցկացվում են մի շարք համակենտրոն շրջանագծեր՝ մեկը մյուսից $\frac{1}{2}$ մատնաչափ հեռավորության վրա:

Շրջանագծերի միջև յեղած հեռավորություններն ընդունում ենք կամայական թվով վերցված քայլերի հավասար, այսինքն՝ ընդունում

ենք պլանի կամայական մասշտաբ. վորքան մասշտաբը մեծ, այնքան ճիշտ կլինի խնդրի լուծումը: Գծանկար 121 վրա ընդունված է շրջանագծերի շաղկապ 100 քայլ: զրա համեմատ՝ ուղղաձիգ գծի վրա հեռավորութունը նշանակված է մեկ հարյուրերորդական մասերով, ինչպես գնդացրի նշանոցն է կամ նշանոցային սղակը:



Գծանկ. 121.

Շրջանագծի թափանցանկությունը է այնպես, ինչպես ցելուլոիդի բոլորակը 0—10 ճշտութամբ. ըստ հեռավորության, յուրաքանչյուր 100 քայլը թափանցանկ է 4 մասի՝ ճշտութունն է 25 քայլ:

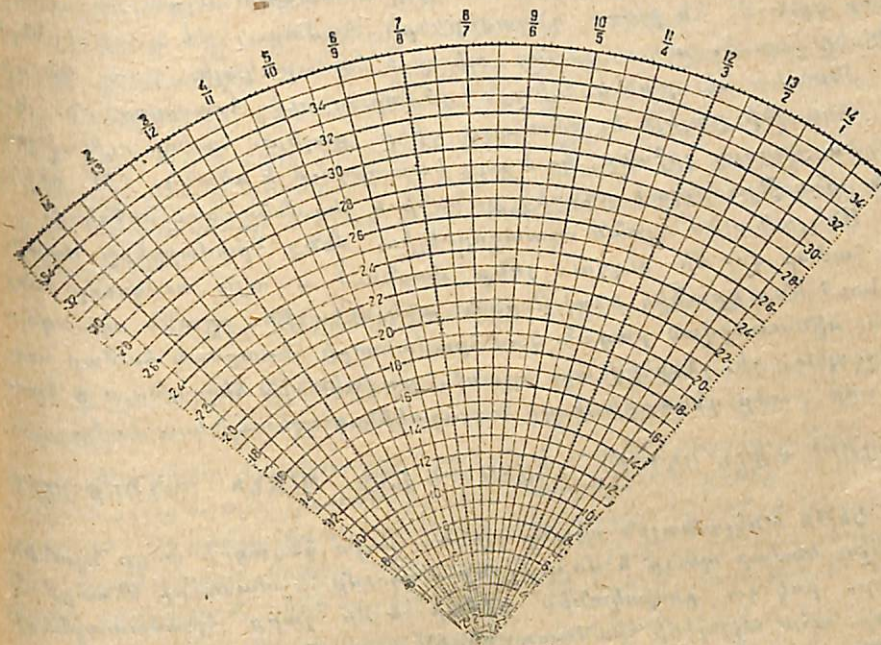
Անկյունային պլանից ոգտվելու համար անհրաժեշտ է ունենալ նաև մի քառորդ շրջան՝ միանույն չափերով, ինչ վոր պլանն է, թափանցիկ թղթի կամ ցելուլոիդի վար և այնպես, վոր անկյունային պլանի բոլոր

գծերը քաշած լինեն սև գույնով, իսկ քառորդ շրջանի գծերը՝ կարմիր գույնով, աշխատանքները հեշտացնելու համար (գծանկ. 122):

ԱՆԿՑՈՒՆԱՅԻՆ ՊԼԱՆԻՑ ՈԳՏՎԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ Ե ԿԱՍԱՐԵԼ ՀԵՏՅԵՎՅԱԼ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ

1. Հրամատարը դիտակետից իր անկյունաչափի 30—00 ուղղում է նշանին և հետո նշադրում է գնդացրին, յենթադրենք, թե ստացավ 4—80 հազ.

2. Գնդացրի փողը պետք դարձնել զուգահեռ՝ հրամատարի 30—00-ի հետ: Դրա համար հրամատարը հրաժան է տալիս Վանկյունա-



Գծանկ. 122.

չափը 34—80 (30—00+4—80) ուղղել ինձ. այս հրամանը կատարելուց հետո, գնդացրի փողը կլինի զուգահեռ՝ հրամատարի 30—00 ի հետ:

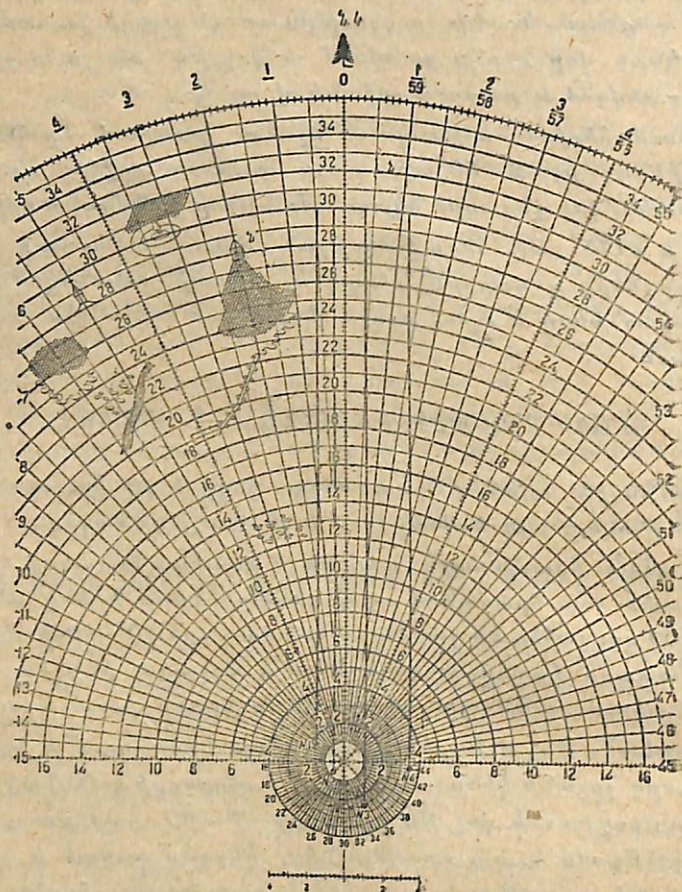
3. Չափել բազան վերոհիշյալ գլուխներում ցույց տված միջոցներով, յենթադրենք՝ հավասար է 235:

4. Գնդացրին բլ կատարում են նշադրումը նշադրման կետին և զրում են այդ նշադրումները:

ԱՆԿՑՈՒՆԱՅԻՆ ՊԼԱՆԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԿԱՐԳԸ

1. Վորոշել գնդացրների տեղը: Դրա համար հրամատարն ընդունում է, վոր ինքը կանգնած է շրջանագծի կենտրոնում և իր անկյուն-

№ 4 գնդացիքը կանգնած է հրամատարի դիտակետի նկատմամբ
44—00 շառավիղի ուղղությամբ, 350 քալ հեռավորությամբ:
Գնդացիները Ն. կետին ուղղելու համար հրաման է տրված:



Գծանկ. 123.

№ 1	Գնդացիին որիենտիրից	1—00 աջ, նշանոց	31,5
№ 2	»	0—65 »	» 32,5
№ 3	»	0—25 »	» 34
№ 4	»	0—40 ձախ, »	» 32,5

Կրակը Ն₁ նշանից Ն₂ նշանին տեղափոխելու համար:

1	Յեղանակով. 1 գնդացիին որիենտիրից	1—60 ձախ, նշանոց	27
II	»	1—80 »	» 28,5
III	»	2—20 »	» 30,5
VI	»	3—00 »	» 29,5

Կրակի տևողությունը:

II Յեղանակով. 1 գնդացիին որիենտիրից	2—60 ձախ, նշանոց	27
II	»	» 8,5
III	»	» 30,5
VI	»	» 29,5

ԱՆԿՅՈՒՆԱՅԻՆ ՊԼԱՆԸ ՎՈՐՊԵՍ ԳՆԴԱՅՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏ

Անկյունային պլանը շատ հեշտ փոխարինում է գնդացրային քարտը. հրամատարն այդ պլանի վրա նկարում է բոլոր կարևոր տեղական առարկաները, նույնպես և մեռյալ տարածությունները և խափանիչ կրակի սահմանը:

Անկյունային պլանով հեշտությամբ կարելի է շատ կարճ ժամանակամիջոցում կազմակերպել խափանիչ կրակի ցանկալի շերտի վրա: Անկյունային պլանի ուղղորդումը մեր գնդացրային հրամատարի համար պետք է դառնա ակտուալ հարցերից մեկը: Անկյունային պլանը հնարավորություն է տալիս հրամատարին, կրակն ուղղել այնտեղ, վերտեղ ինքն է ցանկանում:

Գ Լ Ո Ւ Ն XI

ՀՐԱՉԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՐԻԵՆՏԻՐԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՆԸ

Ծածկված դիրքերից որիենտիրի ոգնությունը հրաձգությունը (կամ բավոր և կատարել այն դեպքում, չէր հրամատարը և մարտկոցը (կամ հիմնական գնդացիքը) տեսնում են մի հիմնական որիենտիր: Տեղի վրա միշտ հնարավոր է ընտրել մի այնպիսի որիենտիր, վրը տեսանելի լինի՝ թե հրամատարին և թե մարտկոցին: Յեթն որիենտիրը մեկն է, կոչվում է հիմնական որիենտիր, իսկ յեթն տեղանքի վրա կարելի է գտնել մի քանի հարմար կետեր, վրոնք (երևում են հրամատարին ու մարտկոցին (կամ հիմնական գնդացիին), այդ դեպքում որիենտիրները համարակալվում են այսպես՝ որիենտիր № 1, որիենտիր № 2 և այլն:

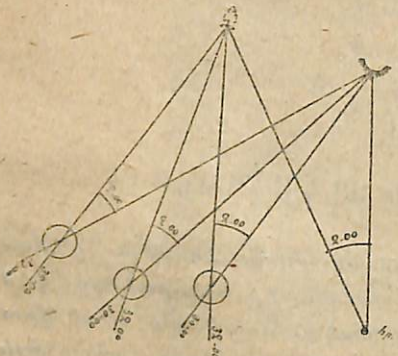
Այս ձևի հրաձգությունը շատ հեշտացնում է հրամատարի նպատակառնությունը՝ տվյալներ պատրաստելու խնդրում, և մարտկոցը նպատակին ուղղելու համար պահանջվում է վոչ ավելի քան, մի բոլոր. այս ձևը պատշաճ տեղն ունի հարձակողական մարտում և, առհասարակ, մարտի այնպիսի պայմաններում, վոր պահանջում են շատ կարճ ժամանակամիջոց՝ կրակը ցանկալի կետում կենտրոնացնելու համար: Որիենտիրի ոգնությունը հրաձգության տվյալներ պատրաստելու խնդրում հրամատարի համար վոչ մի բարդ գործիք հարկավոր չի, յեթն

հրամատարն ունի յերկդիտակ կամ գնդացրային քանոն. այդ գործիքն երբ որդեգրված մարտկոցը կարելի յիշատակ հեղադրել նպատակին հետևյալ յեղանակներով:

I Յեղանակ. Մարտկոցը տեսնում ե որիենտիրը, ղերքերի ավազը հրաման ե տալիս՝ «մարտկոց, անկյունաչափը 30—00 ուղղել որիենտիրին (ծառին)»: Այս հրամանից հետո գնդացրի փողերի առանցքները շարունակութունները նայում են այդ կետին:

II Յեղանակ. Մարտկոցը չի տեսնում որիենտիրը, այլ որիենտիրը յերևում ե միայն հիմնական գնդացրին. այս դեպքում ղերքերի ավազը կազմում ե գուգահեռ հովհար այդ ուղղութիւնը: Դրա համար հրաման ե տալիս՝ «հիմնական գնդացր, անկյունաչափը 30—00 ուղղել որիենտիրին»: Դրանից հետո կազմում ե գուգահեռ հովհար՝ փոխադարձ տարադիտման միջոցով կամ մի այլ ձևով: Հովհար կազմելուց հետո, ընտրում ե մարտկոցի համար մի հարմար նշադրման կետ, փորից հետո հովհարը պատրաստ կլինի որիենտիրի ուղղութիւնը:

III Յեղանակ. Մարտկոցը կազմում ե գնդացրի ճակատի ուղղութիւնը, ե յերկացող նշանը գտնվում ե որիենտիրի հետ մի գծի վրա (նկ. 124ա):



Գծանկ. 124ա.

Յենթադրենք, թե՛ № 1 նշանը յերևաց որիենտիրից դեպի աջ 2—00 (այս 200 հրամատարը ղիտակետից չափում ե յերկդիտակով, գնդացրային քանոնով կամ մի այլ ձևով):

Մարտկոցը նշանին ուղղելու համար հրամատարը հրաման ե տալիս «նշան № 1, որիենտիրից աջ 2—00, գնդացրային կարգով մի հերթ կրակ»:

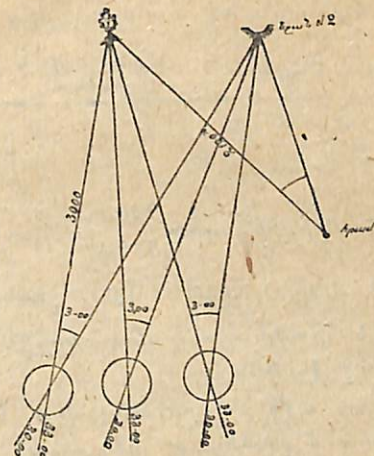
Դիքքերի ավազն այս հրամանն ստանալուց հետո, հրաման ե տալիս «մարտկոց, անկյունաչափը 32—00 (30—00+2—00) ուղղել որիենտիրին»:

Այս հրամանից հետո մարտկոցն ուղղված կլինի նպատակին:

Այն դեպքում, լերբ որիենտիրը չի յերևում ամբողջ մարտկոցին, այլ յերևում ե միայն հիմնական գնդացրին, այս դեպքում պետք ե ամբողջ հովհարը (որիենտիրի ուղղութիւնը պատրաստված) 2—00 մեծութիւնը դարձնել դեպի աջ, փորից հետո հիմնական գնդացրի փողն ուղղված կլինի նպատակին, իսկ մյուս գնդացրերի փողերը կլինեն գուգահեռ հիմնական գնդացրին: Սովորական ձևով կրակի միացում կատարելուց հետո, բոլոր գնդացրերի փողերն ուղղված կլինեն մի կետին:

II Դեպք. Նշանը գտնվում ե որիենտիրի գծի վրա, բայց հրամատարն ու մարտկոցը չեն գտնվում մի գծի վրա (գծանկ. 124բ):

Յերբ հրամատարն ու մարտկոցը մի գծի վրա չեն, ապա պետք ե գտնել անկյան գործակիցը (կոնֆիցիենտը), ինչպես սոված ե վերևի գլուխներում, ե հետո հրամատարի չափած անկյունը պետք ե բազմապատկել այդ անկյան կոնֆիցիենտով. ստացած անկյան համաձայն, պետք ե հրաման տալ մարտկոցին:

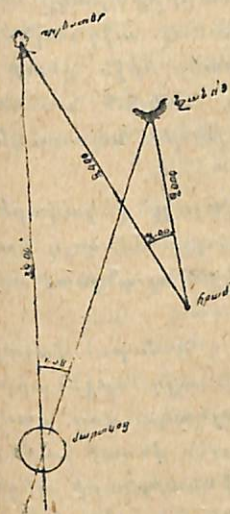


Գծանկ. 124բ.

Որինակ. Հրամատարը ղիտակետից չափեց որիենտիրի ե նշանի միջև յեղած անկյունը = 4—28, անկյան կոնֆիցիենտը = 2100:3000=0,7: Մարտկոցին պետք ե հրաման տալ՝ «որիենտիրից աջ 3—00» ($428 \times 0,7 = 3—00$):

Դիքքերի ավազը հրաման ե տալիս՝ «մարտկոց, անկյունաչափը 33—00 ուղղել որիենտիրին»: Այս հրամանից հետո ամբողջ մարտկոցն ուղղված կլինի նպատակին:

III Դեպք. Հրամատարն ու մարտկոցը չեն գտնվում մի գծի վրա, մի գծի վրա չեն գտնվում նաև որիենտիրն ու նշանը (գծանկար 124գ):



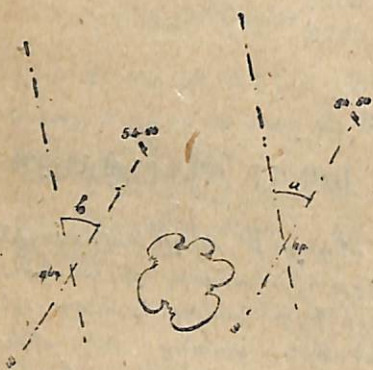
Գծանկ. 124գ.

Այս դեպքում, բացի անկյան կոնֆիցիենտից, պետք ե նկատի ունենալ նաև նշանի ե որիենտիրի հեռավորութունները. այդ ուղղումն արվում ե անկյունաչափային բաժանումներով, հետևյալ կերպ: Հրամատարն որիենտիրի հեռավորութիւնն տարբերութիւնը, արտահայտած նշանոցներով, բազմապատկում ե 2-ով: Այդ ուղղումը պետք ե կատարել հետևյալ կանոնով. յերբ հրամատարը գտնվում ե մարտկոցից դեպի աջ, նշանը յերևում ե որիենտիրից աջ, ուստի պետք ե գուգահեռ, իսկ լեթե նշանը յերևում ե որիենտիրից դեպի ձախ, պետք ե հանել (չափած անկյունից): Յերբ հրամատարը ե հանել (չափած անկյունից), իսկ նշանը յերևում ե մարտկոցից ձախ ե գտնվում, իսկ նշանը յերևում ե որիենտիրից դեպի աջ, պետք ե հանել. լեթե նշանը յերևում ե որիենտիրից դեպի ձախ, պետք ե գումարել այդ կանոնը յերկուսի հետևյալ աղյուսակից:

հարմար նշագրման կետ չկա. նշանի հեռավորությունն է 2000 քալ —
պահանջվում է գնդացրի փողն ուղղել նպատակին:

Լուծում. Հրամատարն իր անկյունաչափի 30—00 ուղղում է
նշանին և տարադիրտական քանոնը դարձնում է այնքան, վոր առար-
կայական տարադեռի լարից արևի ստվերն ընկնի ուղիղ քանոնի
ձեկտրոնը, կարգում է անկյունաչափի հաստումը, յենթադրենք, թե
հավասար է 54—60 (գծանկ. 125):

ար ա₁ P, ա₂ P, ա₃ P զուգահեռություն հետևանքով $\angle a = \angle b$:



Գծանկ. 125.

նպատակին ուղղելու համար պետք է հրաման տալ՝ «անկյունաչափը
55—10(54—60+0—50) ուղղել արևին»։ Այս գործողությունը կատարե-
լուց հետո գնդացրի փողն ուղղված կլինի նշանին:

Գ Լ Ո Ւ Խ XIII

ՀԻՄՆԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ՝ ԳԼԽԱՎԵՐԵՎԻՑ ՅԵՎ ՍՐԱՆՔՆԵՐՈՎ:

Մեր կանոնադրերում կոնկրետորեն չեն բացատրված գլխավե-
րից կրակելու բոլոր դեպքերը և հնարավորությունները, ուստի ան-
հրաժեշտ է պարզաբանել գլխավերներից կրակելու բոլոր հնարավորու-
թյունները:

Խնդիր 1. Գնդացրը գտնվում է բարձունքի վրա, վորն աստիճա-
նաբար, համարյա հավասարապես ցածրանում է հակառակորդի կողմը
(գծանկ. 126). մինչև կրակային կետը 2000 քալ է. մեր յերկրորդ շա-
քացրից 300 քալի վրա, իսկ առաջավոր մասերը գտնվում են հակառակորդից 300—
500 քալի վրա և նախադատրաստվում են գրոհի: Հրամատարը



Գծանկ. 126.

գնդացրային քանոնի ուղնություն գտնում է (յեթե տեղը լինի հարթ-
ու հորիզոնական), վոր մեր զորքերը գնդացրից պետք է հեռանա-
ն 500 քալ և հետո սկսեն հրաձգությունը և կրակը դադարեցնեն, յերբ
մեր կողմից մոտենան թշնամուն 500 քալի վրա (քանոնի ճիշտ սյունա-
կից): Հրամատարը վորոշում է, թե արդյոք հնարավոր է կրակել, թե
վոչ:

Լուծում. Կրակել չի կարելի, վորովհետև մեր զորքերի ինչպես
յերկրորդ շարանի, այնպես էլ առաջավոր մասերի համար վտանգա-
վոր է:

Խնդիր 2. Նշանակում. Այս որինակում նշանառություն գիծը հա-
մարյա զուգահեռ է գնում տեղանքին. միջին հետագծի բարձրացումը
նշանառության գծից և, հետևապես, մեր զորքերից կլինի այնպես,
ինչպես (հարթ) հորիզոնական տեղանքում կրակելիս:

Գնդացրային քանոնից տեսնում ենք, վոր 20 նշանոցով գլխա-
վերներից կրակելիս, մեր զորքերի հեռավորությունը գնդացրից պետք է
լինի վոչ պակաս, քան 500 քալ, այն հաշվով, վոր միջին (ծայրի)
հետագիծը բարձրանա նշանառության գծից 11 մետր, իսկ այս խնդ-
րում մեր զորքերը գտնվում են գնդացրից 300 քալի վրա. նշանառու-
թյան գիծը համարյա անց-
նում է նրանց գլխի վե-
րներից, իսկ միջին հետագծի
բարձրությունն այս դեպ-
քում կլինի միայն 7 մետր,
հետևապես գնդացրային
քանոնում ցույց տված
թվից 4 մետր պակաս (11—
7=4 մետրի). ուստի կրա-
կելը վտանգավոր է: Միև-
նույն դրությունն է մեր առաջավոր մասերի համար, վորոնք մոտեցե-
րեն հակառակորդին 300 քալի վրա:



Գծանկ. 127.

Յեղափառություն. Վերահիշալից կարելի է հանել հետևյալ լեզ-
րակացությունը: Յերբ տեղանքը հավասարաչափ բարձրանում կամ
ցածրանում է (գծանկ. 126 և 127), այսինքն՝ յերբ նշանառության
գիծն անցնում է մոտավորապես զուգահեռ տեղանքին, ապա հրաձգու-
թյան պայմանը կլինի նույնը, ինչ վոր (հարթ) հորիզոնական տեղան-
քում: Այս բնորոշումով մենք յերբեք չլայնացրինք գլխավերներից կրա-
կելու լայն հնարավորությունները, այլ մոտեցանք այդ խնդրի լուծ-
ման ընթացքին:

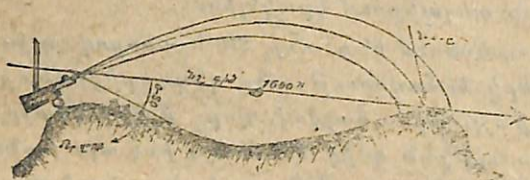
Խնդիր 2. Գնդացրը գրավել է կրակային կետ. հակառակորդից
1600 քալի վրա. թփուտների մեջ նկատվել է մի թեթև գնդացրային
ջուղ: Մեր հրաձգային ջուղերը գնդացրից անցել են 300 քալ (տեղան-
քով): Մեր հրաձգային ջուղերը գնդացրից անցել են 300 քալ (տեղան-
քով):

քի ռելյեֆը տես գծանկ. 128). Գնդացրային ջուկը խնդիր և ստացել
ոգնել գնդացրային կրակով հրաձիգ ջոկերի առաջխաղացմանը: Հնա-
րավոր և արդյուք, թե վոչ:

Լուծում. Հնարավոր և, վերոմեջտե ասյ դեպքում. գնդացրը
գտնվում է նույն պայմաններում, ինչ վոր համապատասխանում է 24
նշանոցին:

Խնդրի լուծման հիմնավորումը. Հրամատարը գնդացրային քանոնով,
հեռադիտակով կամ մի այլ միջոցով չափում է ուղղաձիգ անկյունը մեր
զորքերի և նշանառության գծերի միջև. յենթադրենք, թե հավասար է
0—30. այստեղից նա պարզում է, վոր մեր զորքերը գտնվում են նշա-

նառության գծից 7 մետր ներքև ($R = \frac{300 \cdot 30}{1000} = 90 \times$ կամ կլոր թվով 7
մետր). զբանից հետո № 2 աղյուսակով կամ գնդացրային քանոնի



Գծանկ. 128.

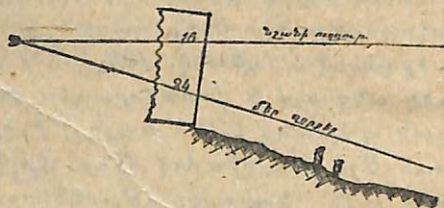
զորքերի գլխավերևից կանցնի 11 մետր ($7+4$) բարձր:

Ուստի հետագծի ալգոլիսի բարձրացումը նշանառության գծից,
գնդացրից 300 քալ հեռավորության վրա, ստացվում է միայն 24
նշանոցի ժամանակ: Գնդացրային քանոնից լերկում է, վոր 24 նշա-
նոցով հրաձգություն կարելի չէ սկսել այն ժամանակ, լերբ մեր զոր-
քերը կհեռանան գնդացրից առնվազն 300 քալ (գծանկ. 128):

Խնդիր 3. Յերկրորդ խնդիրը կարելի չէ լուծել գնդացրային
քանոնի ոգնությունը ալսպես՝ յեղունգը պետք է դնել 16 նշանոցի
վրա և ուղղել նշանին (գծանկ. 129). առանց ձեռքի զրուծյունը փո-
խելու պետք է իջեցնել յեղունգն այնքան, վոր տարադիտման գիծն
անցնի մեր զորքերի գլխի վերևից, և այդ կետում ստացած թիվը մեր
որինակում կլինի նշանոց 24,

վորը ցույց է տալիս, վոր հրաձ-
գությունը համապատասխանում
է նշանոց 24-ին. Երանից հետո
գնդացրային քանոնի ոգնու-
թյամբ գտնում ենք, վոր մեր
զորքերը կարելի չէ բաց թողնել
գնդացրից 300 քալ առաջ և 24
նշանոցով սկսել հրաձգությունը:

Խնդիր 4. Գնդացրային քանոնի ոգնությունը վորոշել՝ արդյուք



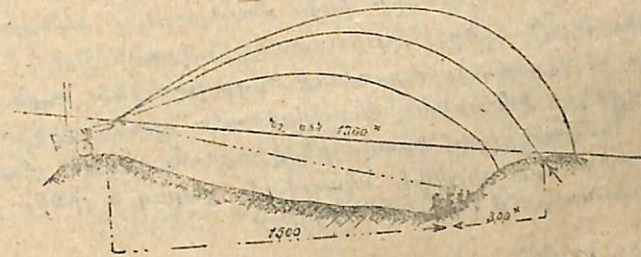
Գծանկ. 129.

հնարավոր և անվտանգ հրաձգություն կատարել գլխավերևից (խնդրի
պայմանը նույնն է, ինչ վոր վերոհիշյալ խնդրում):

Երբ համար հարկավոր է քանոնի վրա 16 նշանոցն ուղղել
նշանին, առանց ձեռքի զրուծյունը փոխելու, նշանոցն ալելացնել
նշանին, առանց 23-ն ուղղել մեր զորքերին. յենթա-
դրենք, $16+7=23$ և նշանոց 23-ն ուղղել մեր զորքերին:
Հրաձգությունը
զիտման գիծը մեր զորքերի գլխավերևից բարձր է, հրաձգու-
թյունը է, իսկ յենթե ցածր է, վտանգավոր է, չի կարելի կրակել:
Հնարավոր է, իսկ յենթե ցածր է, վտանգավոր է, չի կարելի կրակել:
Խնդիր 5. Գնդացրային ջուկը զրավել և կրակելին զիբեր հակա-

ռակորդի թիվ գնդացրից 1800 քալ հեռավորու-
հրաձգային ջոկերը, մոտենալով հակառակորդին 300 քալ հեռավորու-
թյան վրա, պառկեցին փոսում և սպասում են գնդացրային կրակի
ոգնության, վորպեսզի պարտասովեն զրոհի:

Գնդացրի, մեր զորքերի և հակառակորդի զրուծյունը տես գծանկ.
130. Կարող է արդյուք գնդացրը կրակային ոգնություն հասցնել
հրաձգային ջոկերին:



Գծանկ. 130.

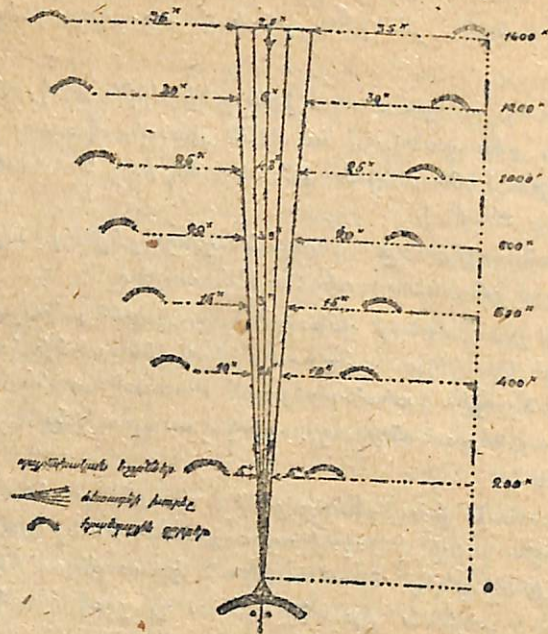
Լուծում. Հնարավոր է, վորովհետև հրաձգության պայմանը նույնն
է, ինչ վոր կարող էլինք ունենալ նշանոց 22 ժամանակ:

Լուծման հիմնավորումը. պետք է չափել նշանառության գծի և
մեր զորքերի միջև յեղած անկյունը. յենթադրենք, ստացել ենք 0—15.
այստեղից գտնում ենք, վոր մեր զորքերը գտնվում են նշանառության
գծից 17 մետր ցածր ($R = \frac{1500 \cdot 15}{1000} = 22,5 \times$ կամ 17 մ.). գնդացրային

քանոնի գրաֆիկի միջոցով կգտնենք, վոր նշանոց 18-ով, գնդացրից
1500 քալ հեռավորության վրա միջին հետագծի բարձրացումը նշա-
նառության գծից հավասար է 9 մետր: Հետևապես, միջին հետագիծը
մեր զորքերից կլինի 26 մետր ($17+9$) բարձրության վրա, գնդացրից
1500 քալ հեռավորության վրա. հետագծի ալգոլիսի բարձրացումը
համապատասխանում է նշանոց 22-ին:

Գնդացրային քանոնի ոգնությունը գտնում ենք, վոր նշանոց
22-ով գլխավերևից կրակելիս, հրաձգությունը պետք է զաղարեցնենք

ըր ցույց են տալիս բնական ցրման մեծությունը, զոր վերցված է № 3 աղյուսակից:



Գծանկ. 133.

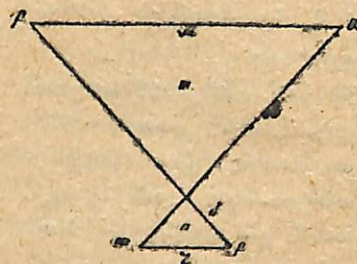
Գ Լ Ո Ւ Ն XIV

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ՝ ՈՂԱՅԻՆ ՆՇԱՆՆԵՐԻ ՎՐԱ

Այս բաժնում տրվում է միայն ողային նշանների վրա կրակելու տեսական մասը, զորովհետև ողային նշանների վրա կրակելու գործիքներն այնքան պարզ ու հասարակ են, զոր զրանց մասին այստեղ մանրամասն կանգ առնելու կարիք չկա:

Շարժական նշանների վրա կրակելիս, զենքի փողը միշտ պահվում է շարժվող նշանի շարժման ուղղության վրա նրանից առաջ. նույնը պետք է կատարել ողային նշանների վրա կրակելիս:

Յենթադրենք, թե սավառնակը գտնվում է Ա կետում, և ա կետում ձիգ կատարելու մոմենտին սավառնակը շարժվեց և կտա ուղղությամբ:



Գծանկ. 134.

ուստի զնդակը Ա կետը հասնելու մոմենտին սավառնակը զնդակի թռիչքի ժամանակամիջոցում կհասնի Բ կետը:

Սավառնակը հարվածելու համար անհրաժեշտ է ԱԲ զծի մեծությունը զնդացրի փողն առաջ բռնել, զորպեսզի զնդակն ու սավառնակը իրար հանդիպեն մի կետում, ահա այդ ԱԲ զծի մեծությունը կոչվում է «կանխում» (ուղղում կողքի ուղղությամբ): Այդ ԱԲ զծի մեծությունը համար կանխումը, յեթե լինի վերերկրյա նշանների նկատմամբ, կարելի կլինի տալ ուղղանի միջոցով. իսկ ողային նշանների վրա կրակելիս, այդ կատարվում է Տիխոնովի ողակային նշանացով, զորն ունի մշտական շառավիղ (r) 35 մմ լեռկարությունը (նկ. 134): ԱԲ զծի մեծությունը զորպեսզի համար պետք է սավառնակի արագությունը բազմապատկել զնդակի թռիչքի ժամանակամիջոցով (ողային նշանների վրա կրակելու դեպքում):

Յեթե ընդունենք, զոր, ողային նշանների վրա կրակելիս, սավառնակի արագությունը—V մետր է մի վայրկյանում և զնդակի թռիչքի ժամանակամիջոցը=t, ապա կախումը— $V \cdot t = \frac{VD}{Vs}$ (1)

V —մինչև սավառնակը լեղած հեռավորությունը:

Vs —զնդակի միջին արագությունը:

Փողն առաջ տալու մեծությունը (կանխումը) կարելի չէ արտահայտել անկյունաչափի բաժանմունքներով:

$$\text{անխումը} = \frac{V \cdot t \cdot 1000}{D} \quad (2)$$

Այս կանխումի մեծությունը գործնականում կանոնավորվում է Տիխոնովի ողակային նշանցի ոգնությունը, զի՞թե անմիջապես փոփոխելով d-ի մեծությունը [նշանացային գիծ կոչվում է հատիկի դաժից մինչև ողակային նշանցի կենտրոնը յեղած հեռավորությունը, զորի լեռկարությունը զորովում է անմիջապես m և n մասն լեռանկյուններից (գծանկ. 134)]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{r}{d} &= \frac{Vt}{D} \\ r &= d \cdot Vt : D \\ d &= rD : Vt \\ Vt &= D : d \\ D &= d \cdot Vt : r \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Այս 3-րդ ֆորմուլայում բոլոր մեծությունները փոփոխական են, բացի r շառավիղից, զոր հաստատուն է և հավասար է 35 մմ. Սավառնակը հարվածելու հավանականությունն ավելացնելու համար նպատակահարմար է կրակ բանալ ամբողջ մարտկոցով, իսկ ցրման

մակարդակը մեծացնելու համար անհրաժեշտ է, վոր լուրջաքանչյուր գնդացիին ունենա իր տարբեր նշանոցային գիծը (d):

Չորս գնդացիից բաղկացած մարտկոցի համար d-ի մեծությունը պետք է լինի.

- 1-ին գնդացիի d-ն=300 մ/մ.
- 2-րդ » » =350 »
- 3-րդ » » =450 »
- 4-րդ » » =600 »

Ողային նշանների վրա կրակելու է-ի ժամանակամիջոցը վորոշելու համար ֆորմուլան հետևյալն է.

$$t=t_0 \sqrt{\frac{\sin r}{\operatorname{tg} \alpha \cdot \cos (S+\alpha)}} \quad (4)$$

t_0 =գնդակի թռիչքի ժամանակամիջոցին, վերերկրյա նշանների վրա կրակելիս:

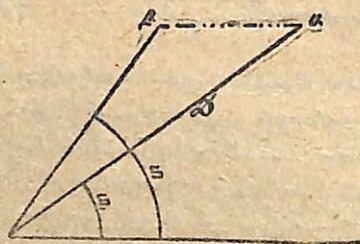
α =նշանառության անկյան, վերերկրյա նշանների վրա կրակելիս:

r =նշանառության անկյան, ողային նշանների վրա կրակելիս:

S =տեղի անկյան, վորի տակ կրակում ենք ողային նշանների վրա:

$$\sin \alpha = \sin \alpha_0 \cdot \cos S \quad (5)$$

Ուղղաձիգ կանխումը վորոշվում է այս ֆորմուլայով (գծանկ. 135).



Գծանկ. 135.

$$\sin (S-\alpha_1) = \frac{Vt \cdot \sin \alpha_1}{D} = \frac{V \cdot \sin \alpha_1}{V_s} \quad (6)$$

Ուղղաձիգ կանխումն անկյունաչափային բաժանմունքներով արտահայտած՝ կստանանք հետևյալ ֆորմուլան.

$$(S-\alpha_1) = \frac{Vt \cdot 1000}{D} \quad (7)$$

Սավառակի՝ ոգտակար հեռավորությունը վորոշելիս, պետք է յեկնել գնդակի վերջնական արագության մեծությունից:

Յեթե սավառակը շարժվում է ճակատի յերկարությամբ, սա-

վառակը շարժից դուրս բերելու համար գնդակի վերջնական արագությունը պետք է լինի առավել 220 մետր մի վայրկի:

Հեռացող սավառակի համար այդ արագությունը պետք է լինի շատ—220 դումարած սավառակի արագությունը 220+V:

Մոտեցող սավառակի համար այդ արագությունը պետք է լինի քիչ—220—V:

Այստեղից բխում է այս գործնական կանոնը.

- 1. Անցնող սավառակի վրա 1500 մետրից արագութ. 220
- 2. Հեռացող » » 1000 » » 220+V
- 3. Մոտեցող » » 1800 » » 220—V

ՍԱՎԱՌԱԿԻ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ՅԵՎ ՀԵՌԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

$$\text{Սավառակի արագությունը } V = \frac{D}{K \cdot t_n} \quad (8)$$

$$\text{Սավառակի հեռավ.} = VKt_n \quad (9)$$

K կոչվում է կոեֆիցիենտ կամ գործակից, վոր հավասար է մի վորենի բրի լայնության և պարզած ձեռքի յերկարության (60 սմ.) հարաբերությունը:

Ուրեմա. Գնդացրային քանոնի յերկարությունը հավասար է 15 սմ.

$$K=15,60=1/4$$

Բուլթ մատի և ցուցամատի ծալքերի միջև լեղած տարածությունը (մատները բացված ժամանակ) հավասար է մոտավորապես 20 սմ.

$$K=20,60=1/3$$

t_n =այն ժամանակամիջոցին, վոր սավառակն անցնում է քանոնի մի ծալքից մինչև մյուս ծայրը կամ բուլթ մատից մինչև ցուցամատը:

Գազաթնահար հրաձգությունների ժամանակ մարդուն կարելի չէ շարժից դուրս բերել այն դեպքում, յերբ այդ գնդակի կենդանի ուժը կլինի հավասար 8 կիլոգրամմետրի:

Ուրեմա. Գնդակը գետնի յերեսին հասնելուց հետո, 86°—96° սահմաններում վայր ընկնելիս, նրա արագությունը հավասարվում է մոտ 80 մետրի մի վայրկյանում:

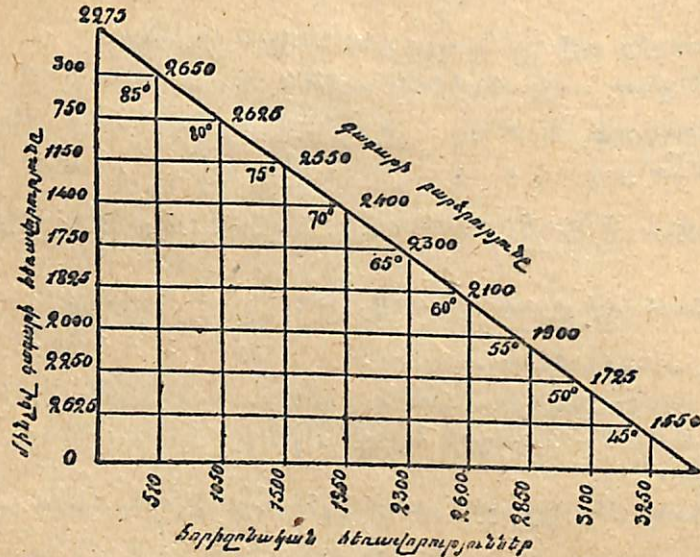
$$\text{Ուստի նրա կենդանի ուժը} = \frac{9,6 \text{ գր.} \times 80^2 \text{ մետր}}{9,8 \text{ մետր} \times 2} = 3,2 \text{ կիլոգրամմետր}$$

մետր աշխատանքի: Այս պատճառով, այդպիսի գնդակը մարդուն շարժից դուրս բերելու ընդունակություն չի ունենա, այլ կարող է միայն թեթև վերք առաջացնել:

9,6 գրամը գնդակի քաշն է,
9,8 յերկրի ձգողական ուժի արագացումն է:

ԳԱԳԱԹՆԱՀԱՐ ՀԵՏԱԳԾԻ ՄԱՍԻՆ

Գաղաթնահար հետագծի ուսումնասիրության խնդիրը շատ կարևոր է այն դեպքում, յերբ մեր գործերի համար վորոշում ենք գոտին՝ ողալին նշանների վրա կրակելու համար. այդ բոլոր տվյալներն արտահայտված են 136-րդ գծանկարում. այդ գծանկարի բոլոր թվականները



Գծանկ. 136.

տվյալները հաշված են միտրերով, իսկ բարձրացման անկյունը՝ աստիճաններով.

Ուրիմակ. Յերբ բարձրացման անկյունը հավասար է 75°, ապա գաղաթի բարձրությունը = 2550 մետրի.

» հեռավորությունը = 1150 »

հորիզոնական » = 1500 »

Մանր գնդացիները դիրքերում դասավորված ժամանակ ողալին նշանների վրա կրակելու համար անհրաժեշտ է ամբողջ տեղամասը բաժանել սեկտորների, վորոնց միջև հնարավոր է հրաձգություն կատարել առանց մեր գործերին հարվածելուց վախենալու. Աշխատանքները հեշտացնելու համար պետք է կատարել հետևյալը.

1. Քարտեզի վրա վորոշել գնդացիի կանգնած տեղը.

2. » » » մեր գործերի տեղը.

3. Դնել քարտեզի վրա ցելուլոզի բոլորակը, վորի կենտրոնը համատեղել գնդացիի կանգնելու տեղում, 30—00 ուղղել դեպի հյուսիս, վորոշել անկյունաչափային բաժանումներով վտանգավոր գոտին՝ հատի ուղղությամբ և չափել մինչև մեր գործերը լեզած հեռավորությունը:

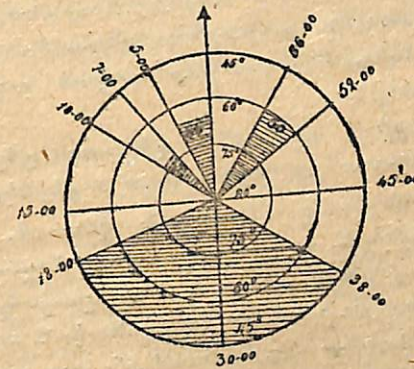
4. Կազմել աղյուսակ և գնդացիային քարտ՝ ողալին նշանների վրա կրակելու համար:

ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԳՈՏԻՆԵՐԻ ՍԵՀՏՈՐՆԵՐԸ (կրակել չի կարելի).

ձախից	աջից
0—(5—00), մինչև 2000 մետր	(52—00)—(56—00). մինչև 2500 մետր.
(7—00)—(10—00) մինչև 1800 »	
(18—00)—(30—00). ամբողջը.	(38—00)—(30—00) բոլորը.

ԳՆԴԱՅՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏ

Ողալին նշանների վրա կրակելու համար, այս բոլոր տվյալները



Գծանկ. 137.

հիմնականում վերցված են 136 գծանկարում ցույց տված տվյալներից և վերևում հիշված անկյունաչափի հաստատվելից:

Գ Լ Ո Ւ Ն XV

ԳԻՇԵՐԱՅԻՆ ՀՐԱԶԳՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ

Գիշերային հրաձգության ժամանակ կարող են լինել հետևյալ չորս գլխավոր դեպքերը.

1. Ինպե. գնդացիին ուղղված են նպատակին ցերեկով և գնդացիները մնացել դիրքերում գիշերվա համար:
- 2) Գնդացիները նպատակին կարելի չի ուղղել ճիշտեկվա աշխատանքը.
- 3) Գնդացիները նպատակին կարելի չեն ուղղել ճիշտեկվա աշխատանքը.
- 4) Գնդացիները նպատակին կարելի չեն ուղղել ճիշտեկվա աշխատանքը.

նշանակած, կամ այդպիսին պետք է նշանակել լուսատու ժամացույցի, կամ կադմիացույցի, կամ ուրիշ առարկաների ոգնությամբ, վոր պետք է ծառայեն վորպես նշադրման կետ:

3) Հրաձգության բոլոր տվյալները պետք է գրի առնել:

Գիտելիա աշխատանքը. ստուգել ցերեկվա տվյալները և անցնել հրաձգության:

II Դեպք. գնդացիները պատրաստված է գիշերային հրաձգության համար ցերեկը, բայց հետո գնդացիները վերցվել և ուրիշ աշխատանքների համար և մուլթն ընկնելիս նորից պետք է բերվի:

Ցերեկվա աշխատանքը. գնդացիները վերցնելուց առաջ պետք է նշանակել գնդացրի անիվների և կնճիթի տեղերը, վորից հետո գրի առնել բոլոր տվյալները, ապա գնդացիները վերցնել, նորից լավ նշանակել անիվների ու կնճիթի տեղերը և սրանով վերջացնել:

Գիտելիա աշխատանքը. ամբացնել գնդացիին այնտեղ, վորտեղ ցերեկը գրված է լեղել, և նախորոք գրված տվյալներով գնդացրի փողն ուղղել նպատակին:

III Դեպք. գնդացիները դրվում և դերժում գիշերը, իսկ նախապատրաստական աշխատանքը կատարվում է ցերեկը:

Ցերեկվա գործողությունը. ճիշտ այն կետում, վորտեղ պետք է լինեն գնդացրի անիվներն ու կնճիթը, պետք ձողեր տնկել ևս մի ձող տնկում են այնտեղ, վորտեղ պետք է լինի լապտերը. հորիզոնական նշանառության համար չափում են հորիզոնական անկյունները. վորոշում են Ա(գն) և այսպիսով վերջացնում են այդ աշխատանքները:

IV դեպք. Գնդացիները հաստվում և դերժում գիշերը և բոլոր նախապատրաստական աշխատանքները կատարվում են գիշերը:

Այս ձևը հնարավոր է այն դեպքում, լերը ունենալ այդ վայրի ճիշտ քարտեզը. այս դեպքում ոգնող կետ չի կարող լինել, վորովհետև չգիտենք նշանի ճիշտ ուղղությունը. ուստի գնդացրի փողը նպատակին ուղղելու համար պետք է ոգտվել կոդմիացույցով. այդ միակ միջոցն է:

Գնդացրի փողը հորիզոնական ուղղությամբ նպատակին կտրելի լի ուղղել հետևյալ ձևով:

1. Անկյունաչափի ոգնությամբ այն լեղանակներով վոր կատարվում են ցերեկը. սակայն այն տարբերությամբ, վոր նշանառության կամ նշադրման կետը լինում է մոտ 20-25 մետրի վրա լապտերների ագնությամբ նշանակած: Լապտերի փոխարեն կարելի լի գործադրել հետևյալ լեղանակը. ելեկտրական հոսանքի միջոցով պետք է պատրաստել 4 հատ հեռախոսի ելեմենտ և այդ ելեմենտները պահել գնդացրի մոտ. այդ ելեմենտներից պետք է մի լար քաշել (հեռախոսի) 20-25 մետր լերկաբությամբ այնտեղ, ուր վոր հարմար է ունենալ նշադրման կետը. այդ նշադրման կետի տեղում, մի փոքր տուփի մեջ (վոր բոլոր

կողմերից ծածկված է, բացի այն կողմից, վոր դարձված է դեպի կոդմերից ծածկված է, բացի այն կողմից, վոր դարձված է դեպի կոդմերից) պետք է հազցնել մի փոքր լամպակ (5-10 մոմանոց). գնդացիները պետք է հազցնել մի փոքր լամպակ (5-10 մոմանոց). այդ քաշած լարը պետք է միացնել լամպակի հետ և ցանկալի բոլոր կարող ենք լույսը վառել ու հանգցնել. այդ չորս ելեմենտ-ներով մենք կարող ենք 5-8 գիշերային հրաձգություն անցկացնել:

2. Բուսուղի ոգնությամբ.

3. Շրջադարձ հարթակի միջոցով, վոր մի փայտե սեղան է, դրա վրա հաստած գնդացիները պտտվա է դալիս 360° հորիզոնական ուղղությամբ: Այդ շրջադարձ հարթակի յեղը բաժանված է կամայական, բայց միմյանց հավասար մասերի և յուրաքանչյուր բաժանման վրա արված է մեկական ծակ, վորի մեջ մեխ են հաղցնում: Փողի դարձումը սահմանափակելու համար:

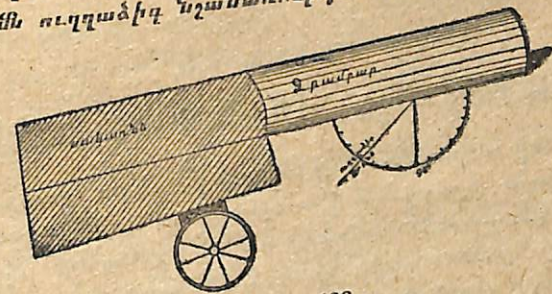
4. Փայտի ոգնությամբ.

5. Կրի միջոցով սլաքներ են պատրաստվում նշանի ուղղությամբ, գնդացրի փողի առջև և դրանք համարակալվում են ըստ նշանների համարների:

ՈՐԱՂԱՋԻԳ ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ ԿԱՐԵԼԻ ՅՆ ԿԱՏԱՐԵԼ ՀԵՏՅԵՎՅԱԼ ՄԻՋՈՑՆԵՐՈՎ

1. Հարթաչափի ոգնությամբ:

2. Տրանսպորտի (անկյունաչափի) միջոցով, այս ձևով գնդացիները պետք է ուղղել նպատակին, ամբացնել մեխանիզմները, վորից հետո տրանսպորտի տրամագիծը պետք է միացնել ջրամբարի տակի կողմին և տեսնել, թե ուղղաձիգ լարն ինչ թվի վրա լի կանգնում. այդ կլինի նշադրումն ուղղաձիգ նշանառության համար:

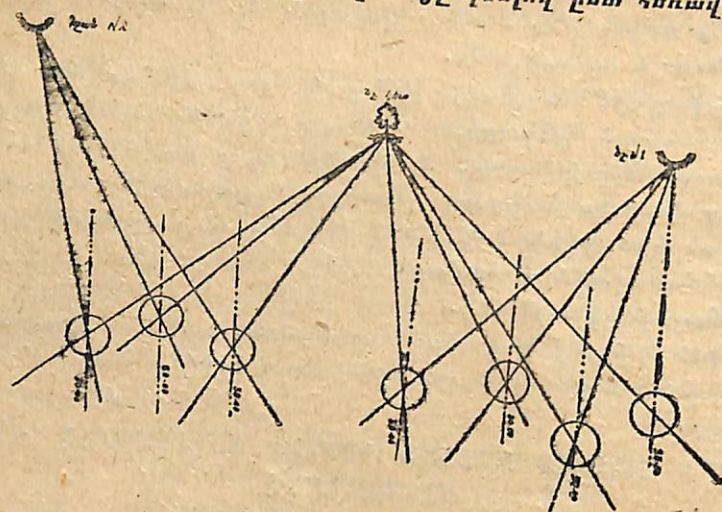


Գծանկ. 138.

3. Լապտերի ոգնությամբ. նշանառության գծի ուղղությամբ պետք է մի լապտեր դնել, նշան բռնել նշանին, փակել մեխանիզմները և հետո բարձրացնել նշանոցն այնքան, վոր նշանառության գիծը հանդիպի լապտերին. դա կլինի այն նշանոցը, վոր պետք է դնել տվյալ նշանը հարվածելու համար:

4. Աստիճանավոր սահողուլքի միջոցով, վոր հայտնի լի գնդա-ցրորդներին:

Նպատակը հարվածելու հավանականությունն ավելացնելու համար, անհրաժեշտ է կրակել մարտկոցով, և այդ պետք է կատարել անկյունա-հարթաչափի ոգնությունը (գծանկ. 139), կամ առանց անկյունա-հար-թաչափի (յեթն շշանները յերևում են բոլոր գնդացիներին). այս դեպքում բոլոր գնդացիները, նշանոցը դնելով ըստ հեռավորության,



Գծանկ. 139.

նշան են բանում նպատակին և լապտերի ոգնությունը գտնում են, թե թե՛ նշանոց է հարկավոր գիշերը կրակելու համար ախ, ինչ վար տաված է Յ-ըդ կետում:

Գ Լ Ո Ւ Խ XVI

ՀՐԱՄԱՏԱՐԻ ՊԼԱՆՇԵՏԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

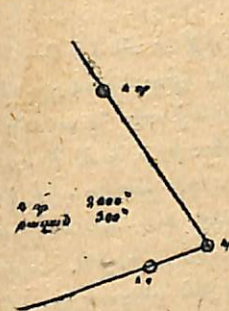
Հրամատարի աշխատանքը դիտակետում, Յերբ զուգահեռ հովհար է կազմված, վորպես նշադրման կետ ծառայում է հիմնական որիենտիրը, հրամատարն ընտրում է տեղանքում մի այնպիսի որիենտիր, վոր տեսանելի լինի հրամատարին իրեն և հիմնական գնդացիին:

Հրամատարը պլանշետի վրա նշանակում է իր կանգնած կետը. կազմած կետը պլանշետի վրա պետք է ընտրել այն հաշվով, վոր ընդունված մասշտաբով պլանշետի վրա տեղավորվի հիմնական որիենտիրը, գնդացիները և այլն: Պլանշետի վրա կանգնած կետը պետք է նշանակել ձախ և ներքևի անկյունում, յեթն մարտկոցն ու որիենտիրը գտնվում են հրամատարից դեպի աջ և ընդհակառակը, յեթն հիմնական որիենտիրն ու մարտկոցը գտնվում են հրամատարից դեպի ձախ, պետք է ընտրել ներքևի աջ անկյունում:

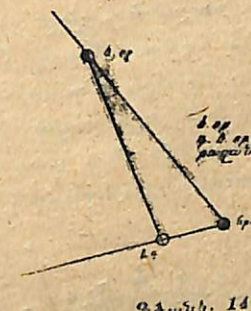
Հրամատարը կանգնած կետում պլանշետի վրա տնկում է մի գնդա-անդ, այս գնդասեղի շուրջը գծում է մի փոքրիկ շրջան և գրում «հր»: Այդ կետում դնում է տարադիտական քանոնը, տարադիտում է հիմ-նական որիենտիրին և քանոնի ներսի յեղրից քաշում է մի բարակ նախա որիենտիրին և քանոնի հիմնական որիենտիր «հ. որ»: Դրա-գիծ, այդ գծի ծայրին գրում է հիմնական որիենտիր «հ. որ»: Դրա-նից հետո, առանց պլանշետը խախտելու, տարադիտում է գնդացիին, քաշում է մի գիծ և ծայրին գրում է հիմնական գնդացի «հ. գ»:

Հրամատարի այս աշխատանքը կատարելիս, հեռաչափողը հայտ-նում է որիենտիրի և բաղադի հեռավորությունները: Յենթադրենք՝ հեռաչափողը հայտնեց հիմնական որիենտիրի հեռավորությունը—2600 քայլ և բաղադի հեռավորությունը—500 քայլ:

Հրամատարն ընդունված մասշտաբով նշանակում է այդ հեռավո-րությունները քաշած գծերի վրա և գտնում է որիենտիրի ու գնդացիի տեղը պլանշետի վրա (գծանկ. 140):



Գծանկ. 140.

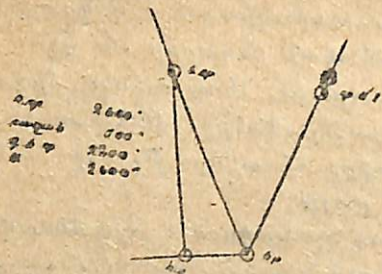


Գծանկ. 141.

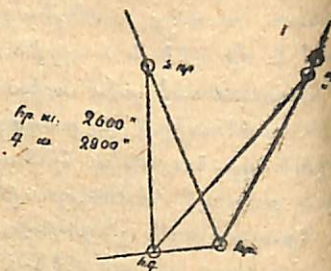
ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Ամենահարմար մասշտաբը պլանշետի վրա աշխատելիս, մի սանտիմետրում 200 քայլն է: Դրանից հետո հրամատարը միացնում է գնդացիին կանգնելու կետը հիմնական որիենտիրի հետ (գծանկ. 141) և ընդունված մաս-շտաբով չափում է հեռավորությունը գնդացիից մինչև որիենտիրը, վոր աղյալ որիենտիրում հավասար է—2800x:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Որիենտիրի և գնդացիի միացնող գիծը հանդիսանում է գնդացիի համար հաշիվները: Այդ գծից են կատարվում բոլոր հաշիվները: Յենթադրենք, թե հրամատարն սպասում է հակառակորդի լերեա-լուն առանձին ծառի ուղղությամբ. հրամատարը հրամայում է հեռա-չափողին չափել առանձին ծառի հեռավորությունը և ինքը, պլանշետը կողմորոշելուց հետո (այսինքն՝ պլանշետի վրա յեղրը տեղանքի հետ զուգահեռ դարձնելուց հետո), տարադիտում է առանձին ծառին և մի գիծ է քաշում (գծանկ. 142): Միաժամանակ հեռաչափողը հայտնում է մինչև առանձին ծառը

լեզած հեռավորությունը—2600 քայլ: Հրամատարը միացնում է զինգերի կանգնած կետը № 1 որիննտիրի կամ առանձին ծառի հետ ընդունված մասշտաբով չափում է այդ հեռավորությունը (գծանկ. 142):

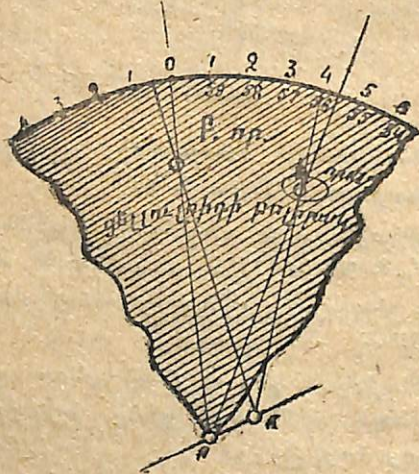


Գծանկ. 142.



Գծանկ. 143.

Դիտողը հայտնեց, վոր առանձին ծառից (որ № 1) 0—20 դեպքում գտնվում է հակառակորդի ծանր գնդացիքը, հրամատարը վճռում է հարվածել այդ նշանը: Մարտկոցին համապատասխան հրաման տալու համար մնում է միայն չափել հիմնական որիննտիրի և № 1 որիննտիրի միջև լեզած անկյունը, վոր համար ցելլուլոզի բոլորակի կենտրոնը գտնում է զինգերի կանգնած կետում և բոլորակի 30—00 ուղղում հիմնական որիննտիրին, ապա վորոշում է, թե զինգացիք—№ 1 որիննտիրի գիծը բոլորակի վրա ինչ անկյան դիմաց է ընկնում: մեր որիննտիրում այդ անկյունը=4—20, Հրամատարն այդ անկյունը հափեղուց հետո հրաման է տալիս մարտկոց՝ «անկյունաչափը 34—40 (30—00+4—20+0—20) ուղղել հիմնական որիննտիրին»: Այս հրամանից հետո հիմնական զինգացիքի փողն ուղղված կլինի դատակիրն:



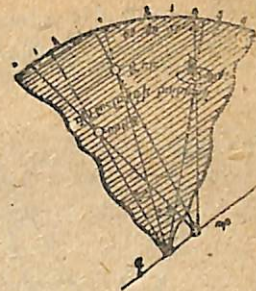
Գծանկ. 144.

զինգի ձախ գտնվում է հակառակորդի հրամատարական դիտակետը: Հրամատարը ցելլուլոզի բոլորակի ոգնությունը չափում է զինգացիք—հիմն. որ. և զինգացիք—որ. № 2-ի միջև լեզած անկյունը, յենթադրենք, հավասար է 2—60 (գծանկ. 145): Հրամատարը հրաման է տալիս մարտկոցին՝ «անկյունաչափը 27—00 (30—00—2—60—0—40) ուղղել

հիմնական որիննտիրին, և այս հրամանից հետո զինգացիքի փողն ուղղված կլինի նպատակին:

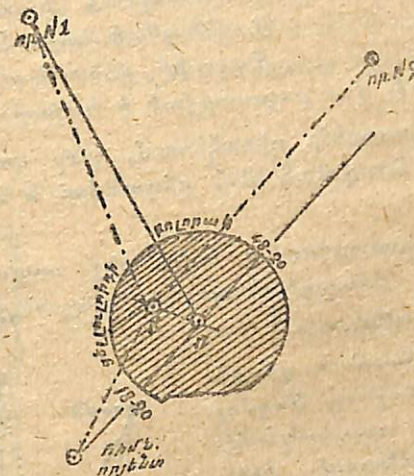
Մի ուրիշ որիննտիր. հիմնական որիննտիրը գտնվում է զինգի ձախ և յետ:

Հրամատարը հրամայում է զինգերի ալիքին կազմել զուգահեռ հովհար. համապատասխան նշանի ուղղությունը և նշանադրել զինգի ձախ և յետ գտնվող ծառին: Այս կարգադրությունից հետո հրամատարը վճռելիշյալ յենթանկով վորոշում է մարտկոցի, հիմնական որիննտիրի և մյուս որիննտիրների տեղերը պլանշետի վրա (գծանկ. 146ա և բ): Յենթադրենք, թե հրամատարը տեղեկություն և ստանում, վոր հակառակորդը



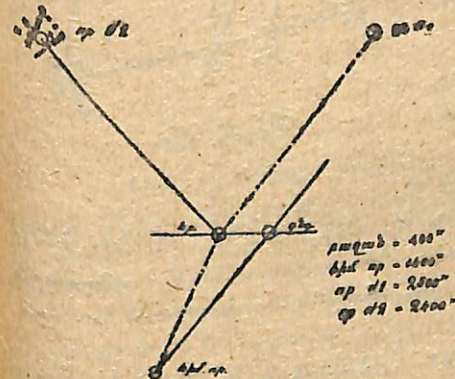
Գծանկ. 145.

կուտակվում է գերեզդ-



Գծանկ. 146ա.

մանատանը, և անհրաժեշտ է շտապ կրակ բանալ այդ տեղի վրա: Հրամատարը, ցելլուլոզի բոլորակի կենտրոնը գտնելով զինգացիքի կանգնած կետում, բոլորակի 30—00 ուղղում է որ. № 2-ին և նայում է, թե հիմնական որիննտիրի գիծն ինչ անկյան դիմաց է կանգնում. այդ մեր որիննտիրում=43—20:



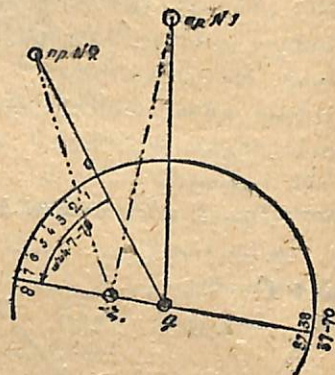
Գծանկ. 146բ.

Հիմա տեսնենք, թե ինչպիսի աշխատանք է տարվում զինգերի միջև: Դիտողը ալիքը կազմում է հովհար՝ հիմնական նպատակի ուղղությամբ: Հիմնական զինգա-

Գծաւել. 147.

Հրամասարի աշխատանքը դիտակետում, յերբ զուգանեռ հովհար
կազմված լիկ, վորպիս նադրման կես, ընդունված է հրամասարի դիտա
կետը:

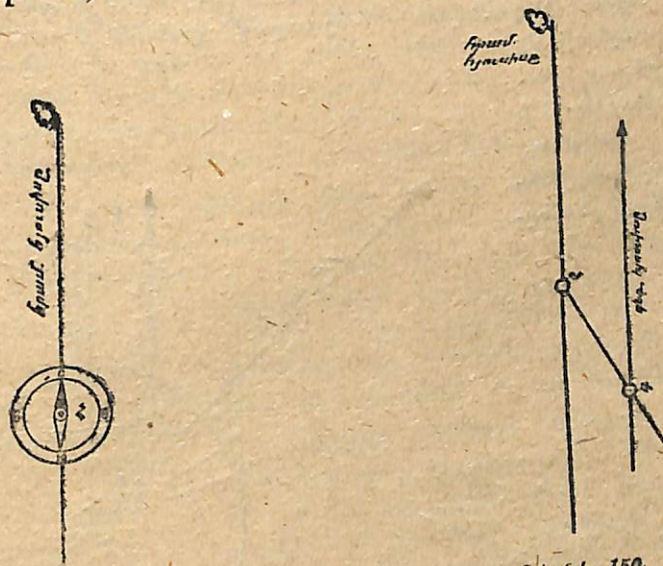
Հրամատարը հայտնում և դիրքի
ավագին՝ զուգահեռ հովհար կազմել
հավանական նպատակի ուղղործյամբ,
նշադրման կետ ունենալով իրեն
դիտակետը. հիմնական որիենտիրի փո-
խարեն մարտկոցի համար նշադրման
կետ ծառայում և հրամատարի դիտա-
կետը, վերջինս հիմնական որիենտիր.
(գծանկ. 148):



Գծանկ. 148.

Հրամատարը հրաման ե տալիս՝ Վարդուհի, անկյունաչափը

Դնում է կողմնացույցը պլանշետի վրա (բաղադրական
թվուն ստանալու համար ներածեղտ ե բոլոր լերկաթե և պողպատե
խրեքը հեռացնել կողմնացույցին 10—15 քայլ հեռավորութան վրա),
մաշինսային սլաքը հանգստացնելուց հետո, հարավ-հյուսիս տրամագծի
ուղղությամբ տեղանքում գտնվում է մի առարկա. մեր որինակում դա
ուղղութայամբ տեղանքում գտնվում է մի առարկա պլանշետի վրա քաշում է մի
առանձին ծառն է, և այդ ուղղութայամբ պլանշետի վրա քաշում է մի
զիծ (գծանկ. 150)։

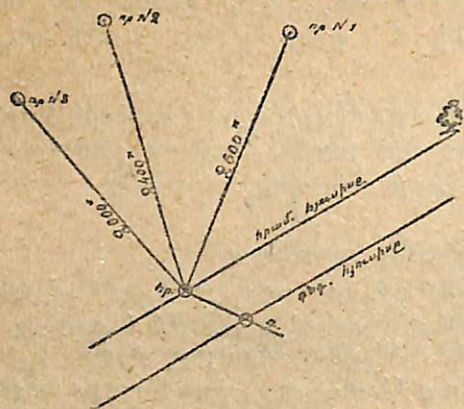


Գծանկ. 150.

Գծանկ. 149.

Սբանից հետո հրամատարը, պլանշետը կողմորոշելուց հետո, տա-
րադիտում է գնդացրի ուղղությամբ և ընդունված մասշտաբով գե-
նույն է գնդացրի կանգնած կետը պլանշետի վրա, գնդացրի կանգնած
նույն է գնդացրի կանգնած կետը

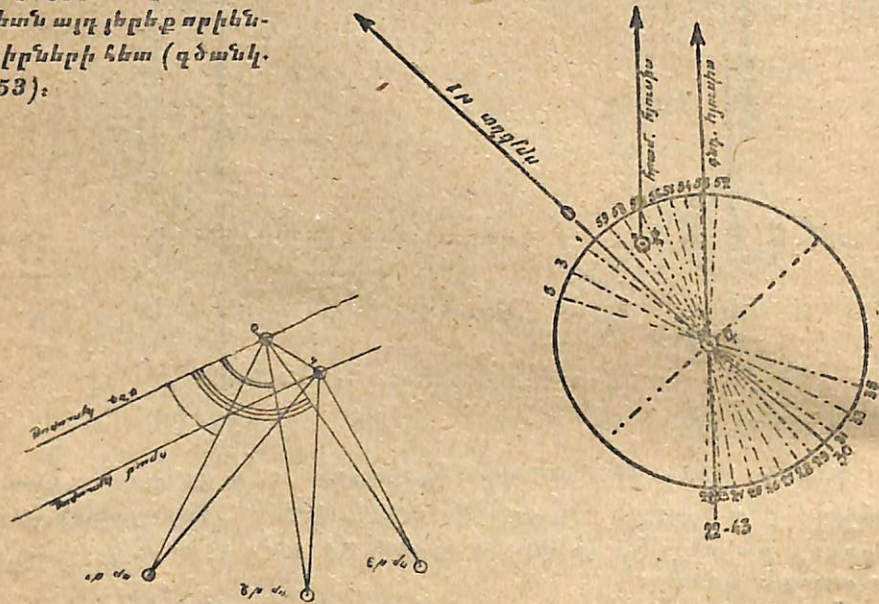
կետից հրամատարը տանում և մի գագաթնո գիծ, վորը կլինի գուգա-
հեռ հրամատարի հյուսիսի գծի հետ. այդ գիծը կոչվում և գնդացրի
հյուսիս (գծանկ. 151),



Գծանկ. 151.

բաղիտում և այդ որիենտիրների ուղղութիւններին և քաշում և բա-
րակ գծեր. ապա ընդունված մասշտաբով գտնում և որիենտիրների
տեղերը պլանշետի վրա:

Դրանից հետո հրա-
մատարը միացնում և
գնդացրի կանգնած
կետն ալդ լեքեք որիեն-
տիրների հետ (գծանկ.
153):



Գծանկ. 152.

Սրանով վերջանում և
հրամատարի աշխատանքի
լին հետադր. Յենթադրենք,
թե հրամայված և տվյալ-
ներ պատրաստել հետևյալ
որիենտիրների ուղղու-
թյամբ. № 1 որ. առանձին
տուն. № 2 որ. յերկաթի
կամուրջ և № 3 որ. անտա-
ռի աջ անկյունը (գծանկ.
152):

Հրամատարը, պլանշետը
կողմորոշելուց հետո, տա-

Գծանկ. 153

Հիմա անհրաժեշտ և կրակը կենտրոնացնել № 1 որիենտիրի վրա.
դրա համար հրամատարը ցելուլոիդի բոլորակի կենտրոնը դնում և
գնդացրի կանգնած կետում, 30—00 ուղղում և որիենտիր № 1. ին և
կարգում և ալն անկյունը, վոր կազմված և 30—00-ի և գնդացրի հյու-
սիսի գծի միջև, այս որիենտիրում հավասար և 22—40, այս կարգով
ավալներ և պատրաստում մյուս որիենտիրների համար:

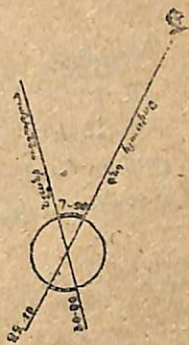
Այս բոլորն արվում և գնդացրը հորիզո-
նական ուղղութիւնը պատահին ուղղելու համար,
իսկ ուղղաձիգ նշանադրութիւն համար գնդա-
ցիրն ուղղում և վերևում հիշված կանոններով:

Հրամատարի դիտակետում տարած աշխա-
տանքի հետ միաժամանակ, աշխատանք և տար-
վում նաև մարտկոցում (գիրքերի ավազի կողմից):
Հրամատարը, սովորական ձևով կարգա-
դրութիւններ անելուց հետո, հիշեցնում և
դիրքերի ավազին կազմել զուգահեռ հովհար,
նշադրելով դեպի հյուսիս. այս դեպքում դիրքերի
ավազի պարտականութիւնը հետևյալն և.

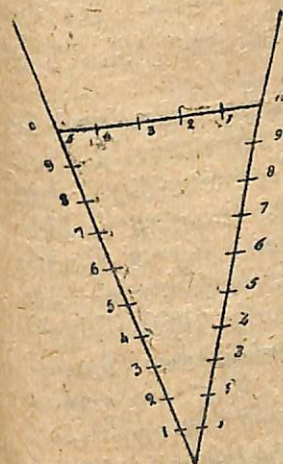
Դիրքերի ավազը, հիմնական գնդացրի տեղն
ընտրելուց հետո, կողմնացույցը դնում և ալդ կետում. մագնիսային
սլաքը հանգստացնելուց հետո, տեղանքում գտնում և մի վորն և
(լեթե տեղի վրա չկա այդպիսի առարկա,
կարելի չէ ալդ ուղղութիւնը մի ձող տնկել).
յենթադրենք, հյուսիսի ուղղութիւնը տե-
ղանքում գտնվում և մի առանձին ծառ:

Դիրքերի ավազը, գնդացրի հյուսիսը
գտնելուց հետո, կողմնացույցի տեղում տըն-
կում և մի ձող, վորից հետո դնում և զըն-
դացրն այնպես, վոր անկյունա-հարթափե-
կենտրոնը լինի ուղիղ ձողի տեղը: Այս
աշխատանքից հետո դիրքերի ավազը կազ-
մում և զուգահեռ հովհար սովորական ձևով,
նշադրման կետ ընտրելով այն առար-
կան, վոր գտնվում և գնդացրի հյուսիսի
ուղղութիւնը:

Հիմնական գնդացրի նշադրումը դեպի
հյուսիս=22—10, այս նշադրումն ստանա-
լուց հետո, գծանկ. 155-ից պարզ յերևում և, վոր հովհարը կազմված
և հյուսիսի գծից 7—90 դեպի ձախ. սրանով վերջանում են դիրքերի
ավազի աշխատանքները:



Գծանկ. 154.



Գծանկ. 155.

Հրամատարը ցանկանում է հարվածել յերևացող նշանը. այդ նշանի ուղղութեամբ նախորոք պատրաստի տվյալներ ունենալով, հրաման է տալիս՝ «անկյունն չափը 19—50, ուղղել զեպի հյուսիս»:

Իրքերի ավազը, հրաման ստանալով՝ «անկյունն չափը 19—50» է նկատի ունենալով, վոր հիմնական գնդացրի նշադրումը դեպի հյուսիս = 22—10, դատում է այսպես. յեթե նա հրամատարից ստանար «անկյունն չափը 22—10», ապա հիմնական գնդացրին ուղիղ նայելիս կլինէր դեպի նպատակը. բայց ստացել է «անկյունն չափը 19—50»: Հետևապես, հովհարը պետք է դարձնել 26—50 դեպի ձախ.

$$(22-10-19-50=2-60),$$

Իրքերի ավազը հրաման է տալիս՝ «հովհարը դեպի ձախ 2—60»: Հովհարը դարձնելուց հետո, մարտկոցն ուղղված կլինի նպատակին:

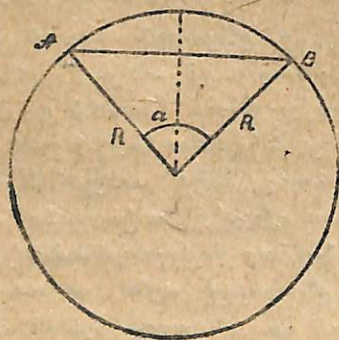
ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Պլանշետով կրակ վարելու բաժնում հարթաչափի մասին խոսք չի լեղել, վորովհետեւ տվյալներ պատրաստելը նույնն է, ինչ վոր նախորդ գլուխներում:

Գ Լ Ո Ւ Ն XVII

ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՉԱՓՈՒՄԸ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐՈՎ ՅԵՎ ԱՌԱՆՑ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ

Պլանշետի վրա անկյուններ կարելի թէ չափել վոչ միայն ցելուրիդի բոլորակի ոգնութեամբ, այլև ուրիշ լեղանակներով:

I. Ստանց գործիքի. Անկյան գազաթից լերկու կողմերի վրա նշանակում են կամայական մասշտաբով 10-ը հավասար մասեր (գծանկ. 156):



Գծանկ. 156.

Այդ միջին կետերը միացնում են միմյանց հետ և չափում այդ կետերի միջև լեղած հեռավորությունները նույն կամայական մասշտաբով, ինչպես ասված էր վերևում. այս վերջին ստացված թիվը պետք է բազմապատկել 100 ով է ստացածը կլինի անկյան մեծութուն՝ արտահայտված հազարերորդականներով: Մեր որինակում գծանկարի վրա լերկու կետերի հեռավորության վրա տեղավորվում է 5 մաս հետևապես, անկյունը = $5 \times 100 = 5-00$:

II. Լարերի (քորդաների) աղյուսակների ոգնութեամբ:

Այս լեղանակը հիմնված է հետևյալի վրա: Անկյունը չափվում է իր համապատասխան աղեղով և, հետևապես, իր համապատասխան լարով:

Սա բղխում է ներքոհիշյալ թեորեմներից.

1. Մի շրջանի մեջ յեթե աղեղները հավասար են, ապա նրանց ձգող լարերը նույնպես հավասար են և հավասարապես հեռացված կենտրոնից:

2. Կենտրոնից հավասարապես հեռացված լարերը հավասար են և ձգում են հավասար աղեղներ:

3. Յուրաքանչյուր անկյանը համապատասխանում է (վորոշ շառավղի դեպքում) խիստ վորոշ մեծութեամբ լար:

Լարերի աղյուսակը կազմված է հետևյալ Ֆորմուլայով.

$$AB \text{ լարը հավասար է } AB = 2R \sin \frac{\alpha}{2}$$

Անկյուններ կառուցելու և չափելու համար ոգտագործում են լարերի աղյուսակը (աղ. № 6), վորի շառավղը «R» ընդունված է 1000 կամայական միավոր. լարի մեծությունն արտահայտվում է շառավղի հազարերորդական մասերով և անկյուններն արտահայտվում են անկյունն չափի բաժանումներով:



Գծանկ. 157.

Այսպես, որինակ՝ 9—50 անկ. բաժ. անկյան լարը համապատասխանում է 954-ի, վորը նշանակում է, վոր տվյալ լարը հավասար է շառավղի $\frac{954}{1000}$ մասին: Անկյուններ կառուցելու մասշտաբը կարող է կամայական լինել և քարտեզի կամ պլանշետի վրա ընդունված է մասշտաբից վոչ մի կախում չունի: Գործնականում, անկյուններ կամ մասնաչափի. հարմար է ընդունել վոր շառավղը = 1000 միավորի, մասնաչափի. նկատի ունենալով, վոր 4 մասնաչափը = 250 միավորի. Որինակի համար, լարի ապա մի մասնաչափը կլինի = 250 միավորի. Որինակի համար, լարի մեծությունը 9—50 անկ. բաժ. ստանալու համար, վոր հավասար է 954-ի, պետք է վորոշել խոտորնակի մասշտաբի ոգնութեամբ 954 շառավղի, պետք է վորոշել խոտորնակի մասշտաբի մեծությունն միավորի մեծությունը. յեթե խոտորնակի մասշտաբի մեծությունը 250 միավոր մի մասնաչափում, ապա դեպքում հրամատարի ընդունենք 250 միավոր մի մասնաչափում, ապա դեպքում հրամատարի լարն առանցքը կլինի միանգամայն նույնը, ինչ վոր մեկ մասնաչափում 250 սաժ. մասշտաբի քարտեզի կամ պլանշետի վրա աղյուսակում:

Որինակ. Պետք է գտնել 12—20 անկյանը համապատասխանող լարը. դրա համար հորիզոնական սյունակից 0—20-ի և ուղղահայթ սյունակից 12-ի հատման կետում պետք է կարգալ համապատասխան լարը 1192.

Պետք է գտնել 8—79 անկյանը համապատասխանող լարը.

$$8-70=880$$

$$8-79=880+9=889$$

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Յերբ տվյալ անկյունն աղյուսակում չկա, պետք է աղյուսակում գտնել նրա մոտակա փոքր անկյունը և մնացորդը գումարել ստացված լարի հետ. մեր օրինակում գումարեցինք 9, վորովհետև 8—79 8—70=0.09:

Պահանջվում է գտնել անկյունը, յերբ աղյուսակում լարը=765. անկյունը=7—50:

Պետք է գտնել անկյունը, յերբ լարը հավասար է 967, աղյուսակում մոտակա 963 լարին համապատասխանում է 9—60 անկյունը.

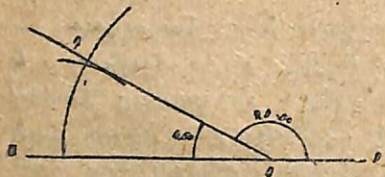
$$967-963=4$$

$$967=9-60+0-04=9-64$$

ԿԱՌՈՒՑԵԼ ՏՎՅԱԼ ԱՆԿՑՈՒՆԸ

Որինակ. ԱԲ աղեղի վրա (գծանկ. 158) Ա կետում կառուցել 3—80 անկյունը.

1. Ա կետից, վորպես շրջանագծի կենտրոնից, ճիշտ 4 մատնաչափ շառավիղով գծում են ԲԳ աղեղը:



Գծանկ. 158.

2. Լարի աղյուսակում գտնում են, վոր 3—80 անկյան լարը=395:

3. Բ կետում 395 միավորի շառավիղով, մեկ մատնաչափում 250 միավոր մասշտաբով հատում են ԲԳ աղեղը Դ կետում:

4. Միացնում են Ա և Դ կետերը և ստանում են $\angle \text{ԴԱԲ}=3-80$:

Չափել անկյունը, յերբ անկյունը տրված է գրաֆիկ ձևով:

Որինակ. Գտնել α անկյան մեծությունը, վոր տրված է գրաֆիկ ձևով (գծանկ. 158):

1. Ա կետից, վորպես շրջանագծի կենտրոնից, ճիշտ 4 մատնաչափ շառավիղով գծում են ԲԳ աղեղը:

2. Կարկինի միջոցով չափում են ԲԳ լարը:

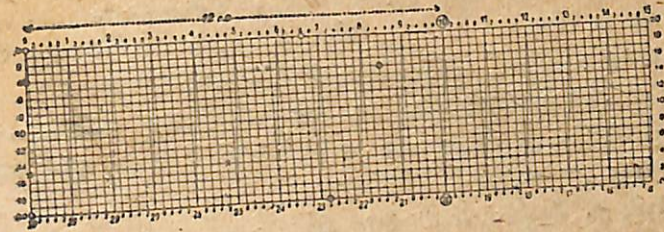
3. խոտորնակի մասշտաբի ոգնությունը գտնում են ԲԳ լարի մեծությունը (395):

4. Լարերի աղյուսակում 395 լարով գտնում են α անկյան մեծությունը=3—80:

Բութ անկյան կառուցումն ու չափումը

15—00-ից ավելի մեծ անկյան համար լարերի աղյուսակում չկա լարի մեծությունը, դրա համար, յեթե կարիք լինի կառուցել կամ չա-

փել բութ անկյունը, ապա կառուցում են սրան կից սուր անկյունը (մինչև 30—00 լրացուցիչ անկյունը): Այս դեպքում, աշխատանքը հեշտացնելու համար, պետք է ոգավել աղյուսակի աջ կողմի ուղղածից անկյունից և ներքևի հորիզոնական սլունակից:



Գծանկ. 159.

Այսպիսով 982 լարը համապատասխանում է 9—80 անկյանը (30—00—20—20), բայց վոչ յերբեք 20—20 անկյանը:

Ուրեմն. ԱԲ ուղիղի վրա (գծանկ. 158) Գ կետում կառուցել 25—50 անկյունը:

1. Գ կետից, վորպես շրջանագծի կենտրոնից, ճիշտ 4 մատնաչափ շառավիղով գծել են Դ աղեղը:

2. Լարի աղյուսակում գտնում են մինչև 30—00 լրացուցիչ անկյան լարը (4—50), վոր =467:

3. Ե կետից ճիշտ 467 միավոր շառավիղով ընդունված մասշտաբով հատում են աղեղը Դ կետում:

4. Միացնելով Դ և Գ կետանանք ԴԳ անկյունը=25—50:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Բութ անկյունը չափելը հանգում է այն հարցին, վոր պետք է չափել լրացուցիչ սուր անկյունը, ինչպես սովորած էր գծանկ. 158 վերաբերմամբ:

Ա. Ա. Ս. Եկյան չափումն ու կառուցումը լար-անկյունաչափի ոգնությամբ

Լար-անկյունաչափն իրենից ներկայացնում է արծաթափայլ թիթեղ, վորի մի կողմում գծված է լարի մասշտաբը, իսկ մյուս կողմում՝ լարի խոտորնակի մասշտաբը, մեկն արտահայտված մատնաչափերով, իսկ մյուսը՝ սանտիմետրերով:

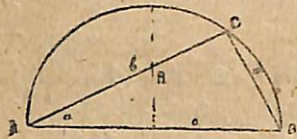
Լար-անկյունաչափը պարունակում է իր մեջ և՛ լարի աղյուսակը և՛ խոտորնակի մասշտաբը, վոր հնարավորություն է տալիս, առանց մի վորևեթ թվահաշիվ կառարելու, միանգամից գտնել լարի մեծությունը:

Լար-անկյունաչափի վրա վերևի և ներքևի հորիզոնական գծերի մոտ գրված են խոշոր թվանշաններ՝ 1 2. 3 . . . 15, 30, 29, 28 . . . 15—00, 15, վոր համապատասխանում են 1—00, 2—00, 3—00 . . . 15—00, 30—00, 29—00, 28—00 . . . 15—00 անկյուններին:

Հորիզոնական գծերի վրա գտնվող փոքր թվանշանները (2, 4, 6, 8) համապատասխանում են 0—20, 0—40, 0—60, 0—80. անկյուններին, իսկ աջ ու ձախ ուղղաձիգ սյունակների թվանշանները համապատասխանում են 0—01, 0—02, 0—03 . . . 0—20 անկյունաչափային բաժանումներ ունեցող անկյուններին (գծանկ. 160).

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. 10—00 անկյանը համապատասխանող լարը միենույն ժամանակ հանդիսանում է վորպես անկյուն կառուցելու շառավիղ:

Որինակ 1. Տրված է 6—60 անկ. բաժ. ունեցող անկյուն, պահանջվում է գտնել լարի մեծությունը: Դրա համար կարելի է մի մատը դնում են վերին հորիզոնական գծի վրա «0» կետում, իսկ մյուսը դնում են նույն գծի վրա. ապա կարելի է տանում են դեպի վեր, կամ վար՝ մինչև թեք և հորիզոնական գծերի հատումը, տվյալ որինակում մինչև 5 կետը, վոր



Գծանկ. 160.

գտնվում է 6 և 7 թվանշանների միջև. այդ կետը նշանակված է փոքրիկ սպիտակ շրջանով (գծանկ. 159). կարելի է բացվածքն իրենից ներկայացնում է լարի մեծությունը, 6—60 անկյանը համապատասխան:

Որինակ 2. Տրված է 8—44 անկ. բաժ. անկյուն, պահանջվում է գտնել լարի մեծությունը: Դրա համար կարելի է մի մատը պետք է դնել ձախ ուղղաձիգ սյունակի «4» թվանշանի վրա, իսկ մյուսը՝ հորիզոնական գծի վրա և տանել վեր, կամ վար, մինչև թեք ու հորիզոնական գծերի հատումը, վոր նշանակված է «4» փոքր թվանշանի գծի վրա (8 և 9 մեծ թվանշանների միջև). այդ կետերը նշանակված են փոքրիկ սև շրջագծով:

Որինակ 3. Տրված է 4—75 անկ. բաժ. անկյունը, պահանջվում է գտնել լարի մեծությունը:

Այն կետերը, վորոնց վրա պետք է դրված լինեն կարելի է մատները, նշանակված են փոքրիկ սատղով:

Որինակ 4. Տրված է 22—80 անկ. բաժ. անկյունը, պահանջվում է գտնել լարը: Դրա համար գտնում ենք մինչև 30—00 լրացուցիչ անկյան լարը, այսինքն (30—00—22—80)=7—20. Այնտեղ, վորտեղ պետք է դրված լինեն կարելի է մատները, նշանակված են խաչաձև գծիկներով:

Լար-անկյունաչափի ոգնությունը, անկյունները չափելու համար, պետք է կատարել հետևյալ գործողությունները:

1. Չափվող անկյան՝ զազաթից—Ա կետից (գծանկ. 158) ճիշտ 10—00 անկյան համապատասխան լարի մեծությամբ շառավիղով (լար-անկյունաչափից վերցված) գծում են մի շրջանագիծ:

2. կարելի է վերցնում են Բ Գ լարի մեծությունը:
3. Բ Գ լարի մեծությունը, վոր արտահայտված է բացված կարկինի մեծությամբ, դնում են լար-անկյունաչափի վրա և գտնում են անկյան մեծությունը, արտահայտված անկյունաչափային բաժանումներով:

Լար-անկյունաչափի ոգնությամբ անկյուններ կառուցելը կատարվում է հախառակ կարգով:

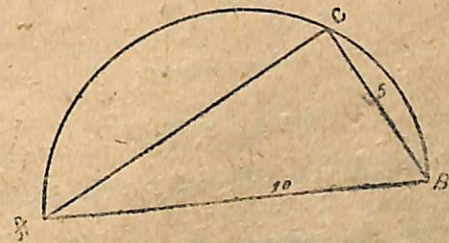
1. կարելի է վերցնում են 10—00 անկյան լարը և Ա կետից գծում Բ Գ աղեղը (գծանկ. 158):

2. Լար-անկյունաչափից վերցնում են 3—80 անկյան լարի մեծությունը և Բ կետից հատում Բ Գ աղեղը «Գ» կետում:

3. Միացնում են Ա և Գ կետը. ստանում են $\angle ԳԱԲ$ անկյունը, վոր կլինի վորոնելի անկյունը:

IV. Տվյալ անկյան կառուցումն այդ անկյան քննուի ոգնությամբ

Այս լեզանակը հիմնված է հետևյալ ֆորմուլայի վրա՝ $a:c = \sin a$ (գծանկ. 161): Այս նպատակի համար ավելի հարմար է Ը-ի մեծու-



Գծանկ. 161.

թյունը (կամայականորեն) վերցնել 10 միավոր, վոր=2R:
Գծել մի շրջանագիծ, վորի շառավիղը = 5 միավորի. Բ կետից նշանակել a մեծությունը (վոր=a=c=2R. $\sin a$) շրջանագծի վրա և շրջանագծի վրա ստացած կետը միացնել A կետի հետ. ստացածը կլինի վորոնելի անկյունը:

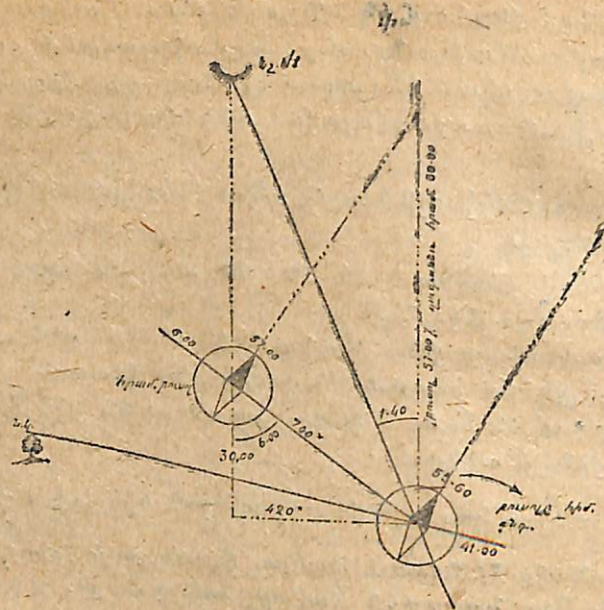
Որինակ. տրված է 5—00 անկյուն, պահանջվում է կառուցել այդ անկյունը պլանշետի վրա:

$$5-00 \text{ անկյան սինուսը} = 0,5$$

$$a = c \sin a = 2 R \sin a = 10 \cdot 0,5 = 5.$$

Գծել մի շրջանագիծ ճիշտ 5 միավոր շառավիղով. Բ կետից նշանակել 5 միավոր մինչև շրջանագծի հատված և այդ C կետը միացնել A-ի հետ. այդ ստացած անկյունը կլինի վորոնելի անկյունը=5—00.
ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.— Պլանշետի կամ քարտեզի վրա անկյունը

Ներ կազմելու կամ չափելու, անհրաժեշտ և գործադրել այս վերջին յերեք II, III և IV կետերը, վոր բավականին կմեծացնեն աշխատանքի ճշտությունը:



Գծանկ. 162.

Գ Լ Ո Ւ Խ XVIII

ՀՐԱՉԳՈՒԹՅՈՒՆ ԲՈՒՍԱԼԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

Բուսուրը կարելի չէ ուղղադրածել վորպես սովորական անկյունաչափ, յերբ հրամատարը տեսնում է մարտկոցը, այս մասն այստեղ բացատրելու կարիք չկա, քանի վոր անկյունաչափով հրաձգության մասին լրիվ կերպով ասված է նախորդ գլուխներում: Այստեղ կբացատրվի այն մասը, յերբ հրամատարը չի տեսնում մարտկոցը և, բացի այդ, չկա հարմար նշադրման կետ: Ահա այստեղ է, վոր պետք է լրիվ կերպով դիմել բուսուրի ուղղությանը (կամ Անդրեանովի կողմնացույցին):

1. Դեպք. մարտկոցը գեղ չի գրավել գիրքերը, կամ մարտկոցը պետք է գիրքերը հետո գրավի. ուստի հրամատարը կամ առաջավոր հետախուզությունը, հրաձգության համար սովյալներ պատրաստելու համար, կատարում է հետևյալ աշխատանքները:

1. Բուսուրի 30—00 ուղղում է նպատակին և ազատում է մագնիսային սլաքի սեղմիչը. մագնիսային սլաքը հանգստանալուց հետո կարգում է բուսուրի մեծությունը սև սլաքի դիմաց:

2. Վորոշում է ուղղումը հրամատարի հեռացման համար. յերբ հրամատարն աջ է գտնվում, այդ ուղղումը պետք է գումարել բուսուրի մեծության հետ և հանել, յերբ հրամատարը ձախ է գտնվում:

3. Բուսուրը դնում է այն կետում, վորտեղ նախատեսվում է հիմնական գնդացրի տեղը:

4. Դիտակետում ստացած բուսուրը (հիմնական գնդացրի տեղում) հաստում է սև սլաքի դիմաց:

5. Նշադրում է նշադրման կետին. ստացած նշադրումը կլինի հիմնական հաստումը հիմնական գնդացրի համար:

II Դեպք. մարտկոցը գրավել է գիրքերը և վորոշել է հիմնական գնդացրի բուսուրը:

1. Հրամատարը բուսուրի 30—00 ուղղում է նշանին, ազատելով մագնիսային սլաքի սեղմիչը, կարգում է բուսուրի մեծությունը սև սլաքի դիմաց:

2. Ուղղում է մտցնում հրամատարի հեռացման համար.

3. Հայտնում է այն բուսուրը, վորով հիմնական գնդացրին ուղղված կլինի նպատակին: Հրամատարը բուսուրը հայտնելուց հետո, մյուս ված աշխատանքները կատարում է արդեն մարտկոցում հետևյալ ձևերով.

1. Ձև 1. բուսուրը դնում է հիմնական գնդացրի և նշադրման կետի ծածկորդում, գնդացրից 10—15 քայլ հեռավորության վրա.

2. դարձնում է անկյունաչափի շրջանն այնքան, վոր սև սլաքը կանգնի հրամատարի հրամանով նշանակած բուսուրի դիմաց.

3. նշադրում է ընտրած նշադրման կետին, ստացած նշադրումը կլինի հիմնական հաստումը մարտկոցի համար (հիմնական գնդացրի համար):

II Ձև 1. բուսուրը դրված է հիմնական գնդացրից կամ աջ կամ ձախ կողմում, առնվազն 10—15 քայլ հեռավորության վրա.

2. դարձնում է անկյունաչափի այնքան, վոր սև սլաքը դիմաց, փակում է անտարից ստացած բուսուրը կանգնի սև սլաքի դիմաց.

3. բացում է տարադիտական խողովակի սեղմիչը, ուղղում է հիմնական գնդացրի ձողին (կամ անկյունաչափին) և կարգում է ցուցիչի դիմացի անկյունը.

4. ստացած անկյունը փոխում է 30—00-ով և այդ վերջին անկյունը հրաման է տալիս մարտկոցին, վերջինս գեղի բուսուրն ուղղելու համար.

5. հիմնական գնդացրը նշադրել նշադրման կետի համեմատ. այդ նշադրումը կլինի հիմնական հաստումը:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳՆԴԱՅՐԻ ԲՈՒՍՈՂԸ ՎՈՐՈՇԵԼԸ

1. Դիրքերի ավագը բուսուլի տարադիտական խողովակն ուղղում է հիմնական գնդացրին ու փակում է խողովակի սեղմիչը:

2. Հրամայում է հիմնական գնդացրի նշանառուին նշադրվել բուսուլին:

3. ստացված նշադրումը փոխում է 30—00-ով և ազատելով անհյուսիսային շրջանի սեղմիչը՝ դարձնում է ալաքան, վոր նրա 30—00 կանգնի տարադիտական խողովակի ցուցիչի դիմաց:

4. բաց է թողնում մագնիսային սլաքի սեղմիչը և կարգում է բուսուլի մեծութունը սև սլաքի դիմաց, այդ բուսուլը կլինի հիմնական գնդացրի բուսուլը:

ՀՈՎՀԱՐԻ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄԸ ԲՈՒՍՈՂԻ ՈՐԵՆՈՒԹՅԱՄԲ

1. Դիրքերի ավագը վորդել է, վոր հիմնական բուսուլը հավասար է 52—00:

2. հրամատարը հայտնեց թ 1 նշանի բուսուլը՝ 53—40:

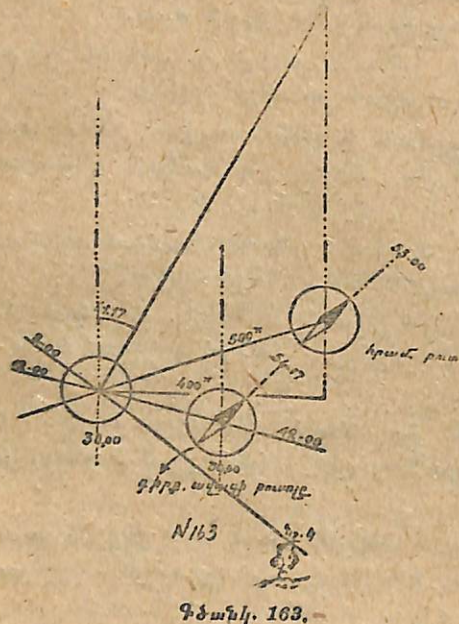
3. Դիրքերի ավագը վորդում է հովհարը դարձնելու մեծութունը՝ վոր = 53—40—52—00 = 1—40: Նկատել ունենալով, վոր հրամատարի տված բուսուլն ավելի մեծ է, ուստի պետք է հովհարը դարձնել դեպի աջ 1—40-ով:

Ուրիշակ 1. Մարտկոցը դեռ դիրք չի գրավել. հրամատարը ցանկանում է, մինչև մարտկոցի գալը, վորդել մարտկոցի հիմնական հաստումը:

Հրամատարը մարտկոցից ձախ է գտնվում. բուսուլ-նշան ուղղութունը դիտակետից վորդված է 54—00. նշադրումը հիմնական գնդացրի նախատեսված տեղում հավասար է 6—00. բազան = 700 քայլի: Վորդել հիմնական հաստումը մարտկոցի համար:

Գետք է այս խնդիրը լուծել հետևյալ հաջորդականությամբ:

1. Ուղղում կատարել հրամատարի հեռացման համար:
2. Մարտկոցին հրաման տալ շնչադրվել, բուսուլ 55—60:
3. Գնդացրի կանգնած կետում դնել բուսուլը, դարձնել անհյուսիսային շրջանն անքան, վոր մագնիսային սլաքը կանգնի 55—60 դիրքի:



Գծանկ. 163.

մաց. նշադրել նշադրման կետին, 41—00 նշադրումը հանդիսանում է հիմնական հաստումը:

Ուրիշակ 2. Մարտկոցը գրավել է դիրքերը. հրամատարը չի տեսնում մարտկոցը. պետք է վորդել մարտկոցի հիմնական հաստումը: Հրամատարը գտնվում է մարտկոցից աջ. $Z(\text{գն}) = 3400^\circ$. բազան = 500 քայլի:

1. Վորդում են բուսուլ-նշան ուղղութունը (53—00):

2. նշադրում են մոտավորապես մարտկոցի ուղղութիւնը (52—00):

3. Վորդում են ուղղումը հրամատարի հեռացման համար 500,0,8:3,4=1—17:

4. Մարտկոցին հրաման տալ՝ «բուսուլ-նշան 54—17»:

5. Մարտկոցի մատերը դնում առավել 15 քայլի վրա դնել մի բուսուլ:

6. Ազատել անհյուսիսային շրջանը և դարձնել ալաքան, վոր սև սլաքը կանգնի 54—17 դիրքաց. փակել անհյուսիսայինը:

7. Ազատել տարադիտական խողովակը, ուղղել հիմնական գնդացրի ձողին և կարգալ տարադիտական խողովակի ցուցիչի դիմաց հաստումը, մեր որինակում = 42—00:

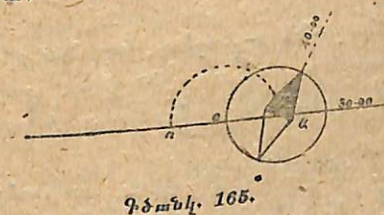
8. Հրաման տալ հիմնական գնդացրին՝ «անհյուսիսայինը 12—00 ուղղել բուսուլին»:

9. Հիմնական գնդացրի նշադրել նշադրման կետին. ստացած նշադրումը կլինի հիմնական հաստումը, մեր որինակում = 8—00:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳՆԴԱՅՐԻ ԲՈՒՍՈՂԸ ՎՈՐՈՇԵԼԸ

1. նշանառուի նշադրումը հիմնական գնդացրին = 7—00:
2. Բուսուլի տարադիտական փողակի ցուցիչը դնում են 37—00:

վրա:



Գծանկ. 165.

3. Ազատում են մագնիսային սլաքի սեղմիչը և կարգում են սև սլաքի նիմաց հիմնական գնդացրի բուսուլը: Դիրք = 52—00:

Դիրքերի ավագը հիմնական գնդացրի նշանին ուղղելու համար ստացել է բուսուլ 54—00, իսկ հիմնական գնդացրի բուսուլը = 52—00, պարզ յերևում է, վոր հիմնական գնդացրի փողը նայում է նշանից դեպի ձախ 2—00 (54—00—52—00). հիմնական

Գնդացրի փողը 2—00 դեպի աջ տալուց հետո, գնդացրի փողն ուղղված կլինի նպատակին:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Բուսուլը վերաբերյալ բոլոր խնդիրները հեշտությամբ կարելի չէ լուծել Անդրիանովի կողմնացույցի ոգնությամբ: Ավելի լավ կլինի, յեթե կողմնացույցի համար պատրաստենք հատուկ յեռոտանի, վորը բավականին կհեշտացնի աշխատանքները:

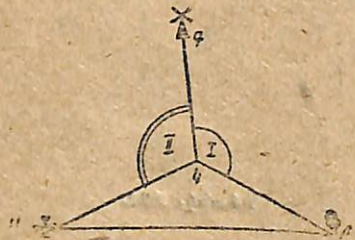
Գ Լ Ո Ւ Խ XIX

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

ԿԱՆԳՆԵԼՈՒ ԿԵՏԸ ՔԱՐՏԵԶԻ ՎՐԱ ԳՏԵՆԵԼԸ

1. Տեղական առարկաների ոգնությունը

1. Յերբ շիտակեալ կամ մարակոցը դասավորված են անմիջապես տեղական առարկայի մոտերքում, ապա այդ տեղական առարկայի տեղը քարտեզի վրա կլինի դիտակետի կամ մարակոցի կանգնելու կետը:



Գծանկ. 166.

յիզած հեռավորությունը.

բ) բուսուլը դնել տեղական (Ա) առարկայի մոտ և գտնել բուսուլի մեծությունը կանգնելու կետի նկատմամբ, լենթադրենք, հավասար է 40—00 (գծանկ. 166).

գ) քարտեզի վրա տեղական առարկայի մոտ (Ա կետում) գծել մագնիսային սլաքի ուղղությունը.

դ) դնել ցելուլոիդի բուրակի կենտրոնն այնպես, վոր նա լինի ճիշտ տեղական առարկայի վրա (Ա կետում), իսկ 40—00 լինի քարտեզի վրայի մագնիսային կամ աշխարհագրական միջորհականի ուղղությամբ.

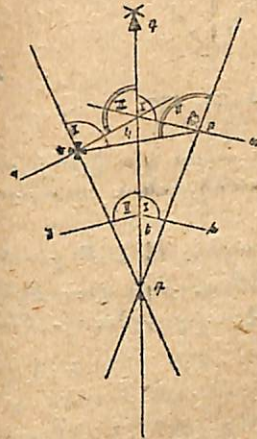
ե) գծել 30—00 ուղղությամբ ԱԲ գիծը. ԱԲ-ի վրա, քարտեզի մասշտաբի համեմատ, նշանակել չափած տարածությունը (Ա կետից

դեպի Բ կետը) և այդ գծի վրա Ո կետը կլինի մեր կանգնելու կետը քարտեզի վրա:

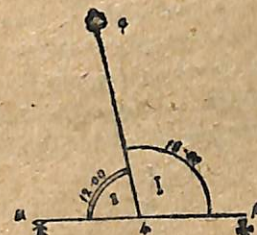
3. Յերբ կանգնելու կետից յերևում են 3 կողմորոշ առարկաներ, վորոնք կան նաև քարտեզի վրա (և այդ կետերը կազմում են յիսանկյունի):

1 Դեպք. կանգնելու կետը գտնվում է յիսանկյունում շերտում (գծանկ. 167).

ա) տեղանքում այդ կետից մեկն ու մեկը ընդունում ենք վորպես ա) յիսանկյան գագաթ (ավելի հարմար է մեջտեղի կետը), անկյունաչափի 30—00 ուղղում ենք այդ կետին և չափում ենք ԲԳ և ԱԳ անկյունները: Յենթադրենք, ԲԳ այդ անկյունները հավասար են $1=17-00$, $11=22-07$.



Գծանկ. 167.



Գծանկ. 168.

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.—Այնտեղ, վորտեղ ուղղված անկյունաչափի 30—00 կոչվում է միջին գիծ (Գ), իսկ նրանից աջը աջակողմյան (Բ), իսկ ձախը՝ ձախակողմյան (Ա). միջին և աջակողմյան կետերի միջև լեզած անկյունը գրում են այսպես—1, իսկ միջին և ձախակողմյանը—11:

բ) քարտեզի (պլանշետի) վրա միացնում ենք աջակողմյան և ձախակողմյան կետերը ԱԲ ուղիղով (գծանկ. 167):

գ) ԱԲ գծի վրա աջակողմյան Բ կետում կառուցում ենք 11 անկյունը (22—00), իսկ ձախակողմյան Ա կետում՝ 1 անկյունը (17—00):

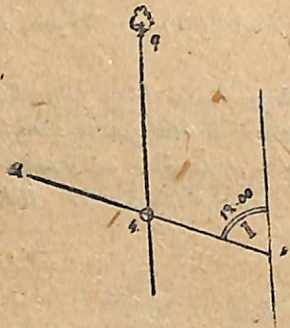
դ) Շարունակում ենք կառուցվող անկյունների կողմերը մինչև նրանց հատումը Դ կետում:

ե) Միացնում ենք Դ և Գ կետերը. այդ գծի վրա կամայական է կետում կառուցում ենք 1 անկյունն այն կողմի վրա, վորի վրա առաջ եր չափված, նույնպես և 11 անկյունը, վոր առաջ եր չափված:

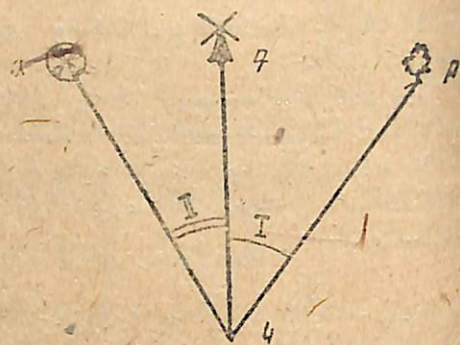
դ) Բ կետից քաշում ենք ՆՏ գիծը և Ն գծին զուգահեռ և Ա կետից քաշում ենք ՊՇ գիծը և Շ գծին զուգահեռ. այդ գծերը շարունակում ենք մինչև ԴԴ գծին հասելը. այդ հատման Կ կետը կլինի կանգնելու կետը քարտեզի վրա:

Ձ Դեպք. Կանգնած կետը գտնվում է յեռանկյունու կողմերից մեկի շարունակության վրա:

ա) Տեղանքի վրա Կ կետում չափում ենք 1 և 11 անկյունները:



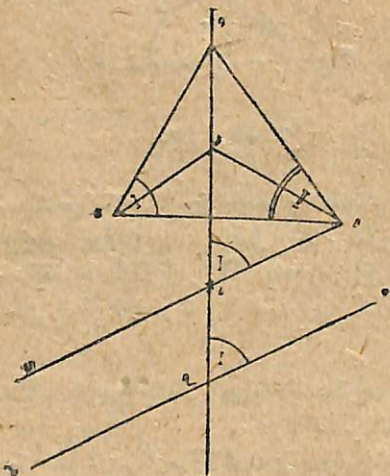
Գծանկ. 169.



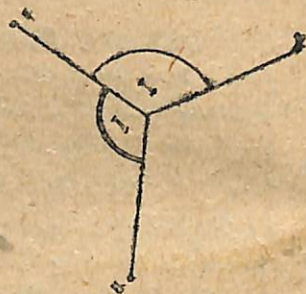
Գծանկ. 170.

յեթե 1 և 11 անկյունների գումարը կլինի 40—00, ապա դա կլինի այն դեպքը, յեբբ կանգնելու կետը գտնվում է յեռանկյունու կողմերից մեկի շարունակության վրա (գծանկ. 169):

բ) Քարտեզի (պլանշետի) վրա պետք է միացնել Ա և Բ կետերը (վորոնց միջև գտնվում է կանգնելու կետը) և ԱԲ ուղիղի վրա Բ կետում կառուցել 11 անկյունը կամ Ա կետում 1 անկյունը (գծանկ. 170):



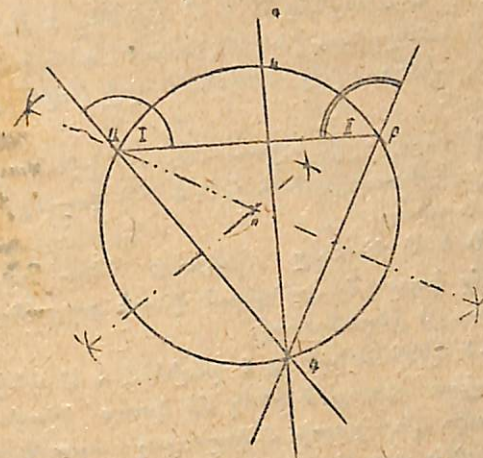
Գծանկ. 171.



Գծանկ. 172.

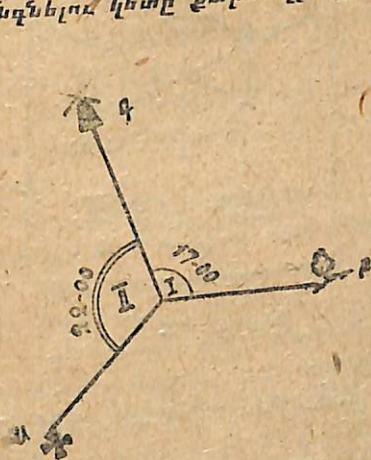
գ) Դ կետից տանել մի ուղիղ գիծ՝ կազմած կողմին զուգահեռական մինչև ԱԲ գծին հասելը (Կ) կետում:

Յ Դեպք. Կանգնած կետը գտնվում է յեռանկյունուց դուրս:
ա) Կանգնած կետում չափում ենք 1 և 11 անկյունները (գծանկ. 171).
բ) Քարտեզի վրա միացնում ենք ԱԲԴ կետերը, վորից հետո Բ կետում կառուցում ենք 11 անկյունը, իսկ Ա կետում 1 անկյունը (գծանկ. 172):

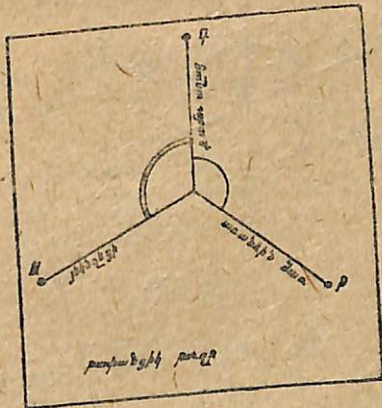


Գծանկ. 173.

դ) ուղիղ գծով Դ կետը միացնում ենք Ե հետ:
դ) Դ գծի շարունակության վրա կամայական կետում, որինակ Զ կետում կառուցում ենք 1 անկյունը Բ կետի մոտ:
ե) Բ կետից քաշում ենք Կ կետում կառուցված անկյան կողմին մի զուգահեռ գիծ (ԲՏ || ՆՊ) և այդ գիծը շարունակում ենք մինչև ԴԵ գծի շարունակության հասնելը. այդ հատման (Կ) կետը կլինի մեր կանգնելու կետը քարտեզի վրա (գծանկ. 173):



Գծանկ. 174.



Գծանկ. 175.

4 Դեպք. Լամբերտի յեղանակով.

ա) տեղանքի վրա (Կ) կանգնած կետում (գծանկ. 174) չափել 1 և 11 անկյունները:

բ) Քարտեզի վրա միացնել Ա և Բ կետերը և ԱԲ աղեղի վրա Բ կետում կառուցել 11 անկյունը, իսկ Ա կետում 1 անկյունը (գծանկ. 173):

գ) շարունակել կառուցվող անկյունների կողմերը մինչև նրանց հատումը Դ կետում:

դ) ԱԲ և Դ կետերի միջև արտադրել մի շրջանագիծ, շրջանագծի կենտրոն ընդունելով յեռանկյունում ԱԴ և ԲԴ կողմերի մեջտեղից տարած դժերի հատման կետը:

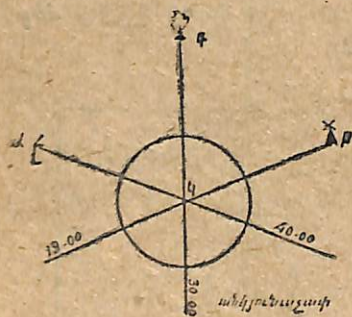
ե) միացնել Գ և Դ կետերը միմյանց հետ. ԳԴ ուղիղ գծի և շրջանագծի հատումը կտա (Կ) կանգնած կետը քարտեզի վրա:

5 Դեպք. Բոլորովի յեղանակով.

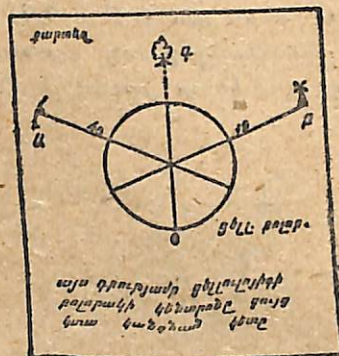
ա) Կ կանգնած կետում պետք է չափել 1 և 11 անկյունները:

բ) Քարտեզի վրա պետք է դնել մի կտոր թափանցիկ թուղթ այնպիսի մեծությամբ, վոր բոլոր 3 կողմորոշ առարկաները և կանգնած կետը տեղավորվեն այդ թղթի վրա.

գ) Թափանցիկ թղթի վրա կամայականորեն նշանակած կանգնելու (Կ) կետում պետք է կառուցել 1 և 11 անկյունները (անկյունները կառուցել լար-անկյունաչափի ոգնությամբ, իսկ շտապ դեպքում՝ ցելուլոիդի բոլորակի ոգնությամբ):



Գծանկ. 176.



Գծանկ. 177.

դ) ԱԿ, ԲԿ, ԳԿ գծերի վրա պետք է գրել այդ տեղական առարկաների անունները:

ե) Թափանցիկ թուղթը պետք է դնել քարտեզի վրա և պտտել այնքան, վոր Թափանցիկ թղթի վրա գտնվող տեղական առարկաները համատեղվեն քարտեզի վրայի նույն կետերի հետ:

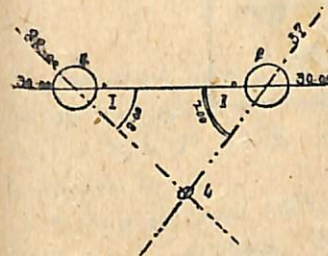
զ) կետերը քարտեզի վրա համատեղվելուց հետո, (Կ) կետում

պետք է տնկել մի գնդասեղ և դա կլինի կանգնած կետը քարտեզի վրա:

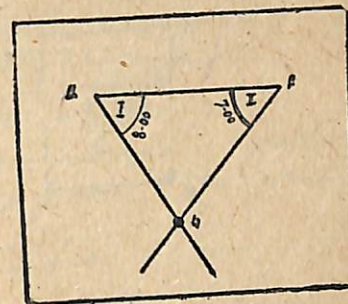
6 Դեպք. Ցելուլոիդի բոլորակի ոգնությամբ.

ա) կանգնած կետում պետք է դնել անկյունաչափը.

բ) Ընտրել 3 լավ յերևացող կողմորոշ առարկաներ, վորոնք պետք է մեկը մյուսից հեռու լինեն և նկարած լինեն նաև քարտեզի վրա (գծանկ. 178):



Գծանկ. 178.



Գծանկ. 179.

գ) Անկյունաչափի 30—00 ուղղել այդ կետից մեջտեղի կետին և նշադրել մյուս յերկու կետին.

դ) Դնել ցելուլոիդի բոլորակը քարտեզի վրա (գծանկ. 179) այնպես, վոր նրա 30—00 տրամագիծն ուղղված լինի քարտեզի վրայի մեջտեղի առարկային (30—00 դեպի առարկան, 0-ն դեպի իրեն, գծանկ. 179) և դարձնել այնքան, վոր մյուս առարկաներն ընկնեն ստացած նշադրումների արամագծի վրա. դրան հասնելուց հետո, ցելուլոիդի բոլորակի կենտրոնը կլինի կանգնած կետը քարտեզի վրա:

7 Դեպք. Առանց անկյուններ չափելու (Թափանցիկ թղթի ոգնությամբ).

ա) Թափանցիկ թուղթն ամրացնել պլանշետի վրա և այդ թղթի վրա կամայականորեն վերցրած կետն ընդունել վորպես կանգնելու կետ:

բ) Քանոնը դնել թղթի վրա, այդ կանգնած կետում տարադիտել այն 3 կողմորոշ առարկաների ուղղությամբ, վորոնք գտնվում են նաև քարտեզի վրա. այդ ուղղությունները բարակ գծել թափանցիկ թղթի վրա:

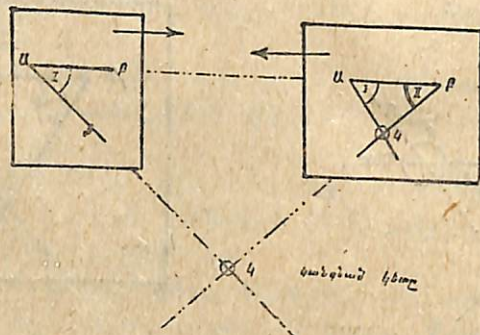
գ) Այդպես գծած Թափանցիկ թուղթը դնել քարտեզի վրա, թուղթը դարձնել այնքան, վոր թղթի վրա գտնվող բոլոր ուղղությունները համատեղվեն քարտեզի վրայի առարկաների հետ. կանգնելու կետը քարտեզի վրա: տնկել մի գնդասեղ, և դա կլինի կանգնելու կետը քարտեզի վրա, յերբ կանգնելու

կետից տեղանքում յերևում են միայն լերկու կետ, վորոնք գտնվում են նաև քարտեզի վրա:

II. Ուղիղ հասումով

Ա. Անկյունները հափելով:

1. Տեղանքի վրա տարադիրտում կատարել Ա. և Բ կետերից (վորոնք նկարված են քարտեզի վրա. և Ա. կետից կարելի չէ տեսնել Բ կետը և ընդհակառակը):

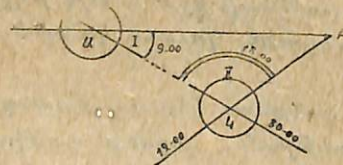


Գծանկ. 180.

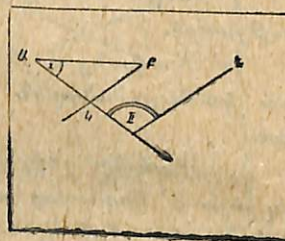
Ա. և Բ կետերից պետք է տեսնել նաև վորոնների կանգնելու կետը (Կ) տեղանքի վրա, հափել 1 և II անկյունները:

$$I = 8-00(3000-22-00), \quad II = 7-00(37-00-30-00).$$

2. Քարտեզի վրա միացնել Ա. և Բ կետերը (գծանկ. 180). Ա. և Բ ուղիղ գծի վրա կառուցել I և II անկյունները (լար-անկյունաչափի ոգ-նությամբ) և կառուցված անկյունների կողմերը շարունակել մինչև նրանց հատումը Կ կետում:



Գծանկ. 181.



Գծանկ. 182.

Այդ Կ կետը կլինի վորոնների կետը:

Բ. Առանց անկյունները հափելու.

1. Քարտեզի վրա միացնել Ա. և Բ կետերը (գծանկ. 17), պլանշետը (քարտեզը վրա՞ն ամրացած) տեղափոխել կամ Ա, կամ Բ կետը Պլան-

շետը կողմորոշելով դեպի Բ կետը (Ա. կետում կանգնած ժամանակ), տարադիրտել տեղանքում վորոնների կանգնելու կետի ուղղությամբ և դնել այդ ուղղությունը:

2. Պլանշետը տեղափոխել Բ կետը. պլանշետը կողմորոշելով դեպի Ա. կետը, նորից տարադիրտել վորոնների կանգնելու կետի ուղղությամբ և դնել այդ ուղղությունը քարտեզի վրա. այդ գծած ուղղությունների հատման կետը կլինի վորոնների կանգնելու կետը քարտեզի վրա:

III. Կիսափակադարձ հասման միջոցով վորոնել կանգնելու կետը քարտեզի վրա (յերբ յերկու կետերից մեկն անմասշտաբ չէ):

Ա. Անկյունները հափելով.

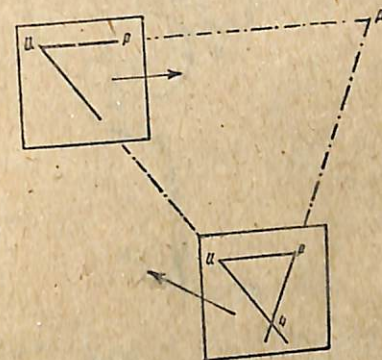
Տեղանքի վրա կան Ա. և Բ կողմորոշ առարկաները (գծանկ. 183), վորոնք նկարված են նաև քարտեզի վրա, բայց Բ կետն անմասշտաբ չէ, այսինքն Բ կետն անցնել անհնարին է:

Խնդիրը լուծելու համար անհրաժեշտ է ունենալ հետևյալ պայմանը.

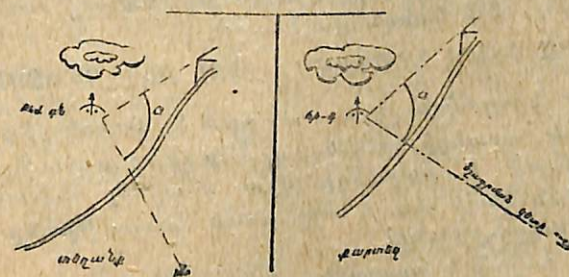
ա) Ա. կետից պետք է յերևա Կ կետը (վորոնների կանգնելու կետը). և Կ կետից յերևա անմասշտաբ Բ կետը.

բ) Ա. կետից հափել I անկյունը, վոր $I = 9-00(30-00-21-00)$, և Կ կետից հափել II անկյունը, վոր $II = 18-00(30-00-12-00)$.

գ) Քարտեզի վրա միացնում ենք Ա. և Բ կետերը (գծանկ. 19). Ա. գծի վրա Ա. կետում կառուցում



Գծանկ. 183.



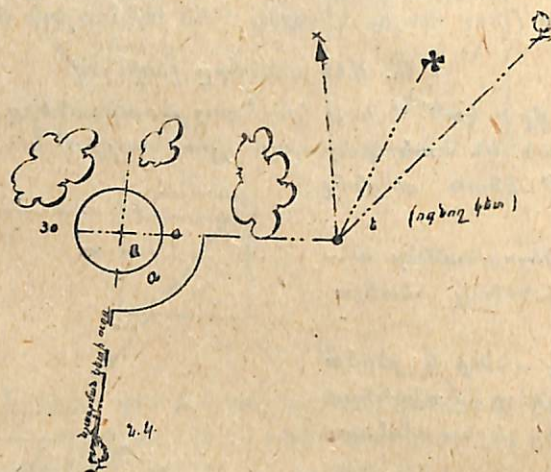
Գծանկ. 184.

ենք I անկյունը. այդ կառուցված անկյան, նոր ստացած կողմի շարունակության վրա, կամայական է կետում, դեպի Բ կետի կողմը կառուցել II անկյունը:

դ) Բ կետից անցկացնել ԲԿ ուղիղ գիծը ԵԳ-ին զուգահեռ (ԵԳ || ԲԿ). ԲԿ գծի հատումը ԱԵ գծի հետ տալիս է կանգնելու կետի տեղը քարտեզի վրա:

Բ. առանց անկյունների չափելու

ա) Քարտեզի վրա միացնել Ա և Բ կետերը (գծանկ. 20). պլանշետը (քարտեզը վրան ամրացած) դնել Ա կետում, պլանշետը կողմորոշել դեպի Բ կետը և տարադիտել տեղանքի վրայի վորոնների կանգնելու



Գծանկ. 185.

կետի ուղղությամբ և գծել այդ ուղղությունը:

բ) Պլանշետը տեղափոխել վորոնների Կ կետը, պլանշետը կողմորոշել դեպի Ա կետը, վորից հետո քանոնը դնել Բ կետում քարտեզի վրա և տարադիտել տեղանքում դեպի այդ կետը և քաշել այդ Բ կետի ուղղությունը քարտեզի վրա. այդ լերկու ուղղություններից ստացած հատման կետը կլինի վորոնների կանգնելու կետը:

ՔԱՐՏԵԶԻ ՎՐԱ ԴՏՆԵԼ ՆՇԱՆԻՐՄԱՆ ԿԵՏԻ ՈՒՂՂՈՒԹՅՈՒՆԸ

1 Դեպք. Նշադրման կետը լերեում է մարտկոցից և այդ կետը նկարած է նաև քարտեզի վրա. նշադրման կետի ուղղությունը գտնելու համար բավական է քարտեզի վրա միացնել հիմնական զնդացրի տեղը նշադրման կետի հետ և այդ գտած ուղղությունը կլինի նշադրման կետի ուղղությունը:

II Դեպք. Կարող է պատահել, վոր քարտեզի վրա չլինի տեղանքում վերցված նշադրման կետը: Այն ժամանակ վարվում են այսպես.

1 Դեպք. Տեղանքի վրա, նույնպես և քարտեզի վրա կա մի կողմորոշ առարկա, վոր լերեում է հիմնական զնդացրից:

1. Հիմնական զնդացրի կանգնած կետից անկյունաչափի 30-00 ուղղում ենք կողմորոշ առարկային, վոր կա տեղանքում և նկար-

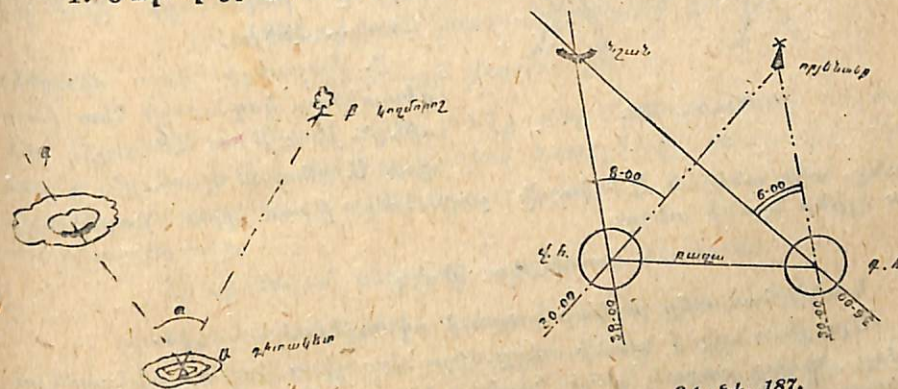
ված է քարտեզի վրա [մեր որինակում վերստացուցն է (գծանկ. 186)]:

2) Նշադրում ենք նշադրման կետին ու վորոշում ենք և անկյունը:

3) Քարտեզի վրա միացնում ենք հիմնական զնդացրի տեղը կողմորոշ առարկայի հետ և հիմնական զնդացրի կանգնած կետում կառուցում ենք և անկյունը. այդ կառուցված անկյան յերկրորդ կողմը ուղղում ենք և անկյունը. քարտեզի վրա:

II Դեպք. Նշադրման կետը նշանակված չէ քարտեզի վրա և հիմնական զնդացրի կանգնելու կետից չի յերևում վոր մի կողմորոշ առարկա, վոր նկարված լինի քարտեզի վրա:

1. Մարտկոցի շրջակայքում պետք է ընտրել մի այնպիսի ազնոդ



Գծանկ. 186

ե կետ (գծանկ. 187), վորից լերեա 3, 2 կամ 1 տեղական առարկա վորոնք կան թե տեղանքում և նկարված են քարտեզի վրա:

2. Այդ կողմորոշ առարկաների ոգնությամբ պետք է գտնել և կետի տեղը քարտեզի վրա և տեղանքում և կետի տեղը նշանակել ձողով:

3. Տեղանքում հիմնական զնդացրի կանգնելու կետից անկյունաչափի 30-00 ուղղել և կետին (ձողին) և նշադրել նշադրման կետին ու վորոշել և անկյունը:

4. Քարտեզի վրա ուղիղ գծով միացնել Ա և Ե կետերը. Ա և Ե ու վորոշել և անկյունը. կառուցված անկյան յերկրորդ կողմը կլինի նշադրման կետի ուղղությունը:

ՆՇԱՆԻ ՏԵՂԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ ՔԱՐՏԵԶԻ ՎՐԱ

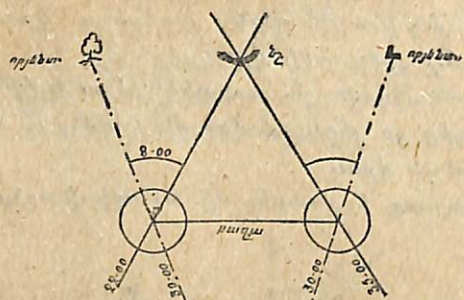
Տեղական առարկայի ոգնությամբ

1. Նշանը գտնվում է այնպիսի առարկայի շրջակայքում, վորը նկարված է քարտեզի վրա:

2. Նկատելով նշանի զրությունն այդ կողմորոշ առարկայի նկատմամբ, վորոշել նշանի տեղը քարտեզի վրա:

Մի կեսից

1. Նշանի տեղի վորոշումը մի կետից հնարավոր է միայն այն դեպքում, յերբ նշանը գտնվում է մի վորևե ցայտուն կերպով աչքի ընկնող տեղական առարկայի մոտ



Գծանկ. 188.

և, բացի այդ, կան կողմորոշ առարկաներ, վորոնք նկարված են նաև քարտեզի վրա: Այդ ժամանակ պետք է չափել և անկյունը կողմորոշի և նշանի միջև (նշանը բարձունքի վրա լին) (գծանկ. 188).

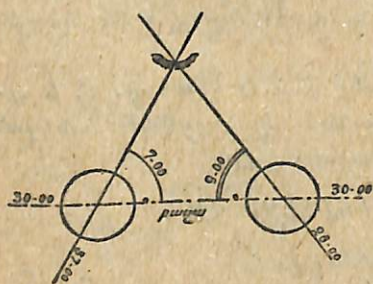
2. Քարտեզի վրա միացնել դիտակետը կողմորոշի հետ (այսինքն Ա և Բ) և ԱԲ ուղիղ գծի վրա Ա կետում կառուցել և ան-

կյունը. այդ անկյան ԱԳ կողմի շարունակության վրա, բարձունքի վրա կլինի նշանի տեղը:

Յեղիու կեսից

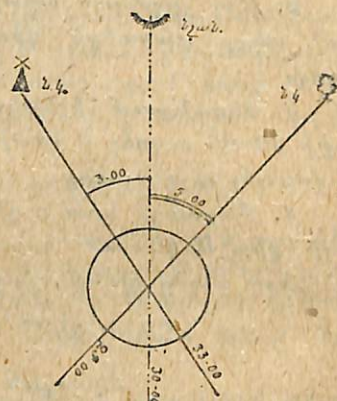
Նշանի հատումը լերկար բազայի ոգնությամբ:

Այս յեղանակով նշանի տեղը ճիշտ վորոշելու համար անհրաժեշտ է, վոր յերկար բազան լինի նշանի հեռավորության $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{5}$ —ից վոչ պակաս: Բացի այդ, քարտեզի վրա պետք է լինի ճիշտ նշանակված յերկու դիտակետերի տեղերը: Նշանի տեղը գտնելու համար վարվում են այնպես:



Գծանկ. 189.

1. Ընտրել կամ մի ընդհանուր որիենտիր (գծ. 188), կամ առանձին-առանձին որիենտիրներ (գծանկ. 190). յերբ դիտակետերը տեսնում



Գծանկ. 190.

են միմյանց, ապա ալ դ յերկու դիտակետերը հանդիսանում են փոխադարձ որիենտիրներ:

2. Յեղիու դիտակետերից անկյունաչափի 30—00 ուղղում են որիենտիրներին և չափում որիենտիրների և նշանի միջև յեղած անկյունը:

3. Քարտեզի վրա լար-անկյունաչափի ոգնությամբ գծում են այդ անկյուններն որիենտիրների ուղղություններից, և մյուս յերկու կողմերի հատման կետը ցույց կտա նշանի տեղը քարտեզի վրա:

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ՔԱՐՏԵԶԻ ՎՐԱ

1 Հեռավորության վորոշումը բարեզի վրա

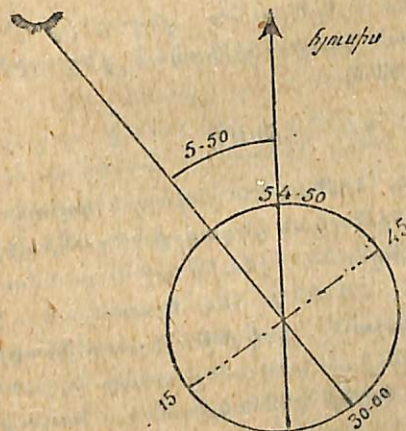
(նշանոցի վորոշումը)

Կարելի ոգնությամբ չափում ենք մարտկոցի և նշանի հեռավորությունը և ալդ կարելի բացվածքով խոտորնակի մասշտաբի (կամ քարտեզի մասշտաբի) ոգնությամբ վորոշում ենք մարտկոցի և նշանի հեռավորությունը:

II. Հիմնական գնդացի ուղղության վորոշումը

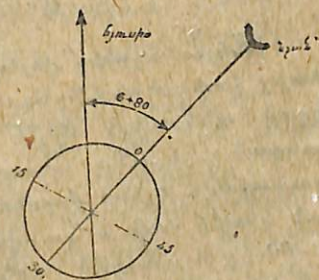
(անկյունաչափի կամ բուսոլի հաստման վորոշումը)

Քարտեզի վրա հիմնական գնդացիի համար անկյունաչափի կամ բուսոլի մեծությունը բավականին ճիշտ վորոշելը կարելի լինի միայն այն դեպքում, յերբ ճիշտ կչափենք հետևյալ անկյունները:



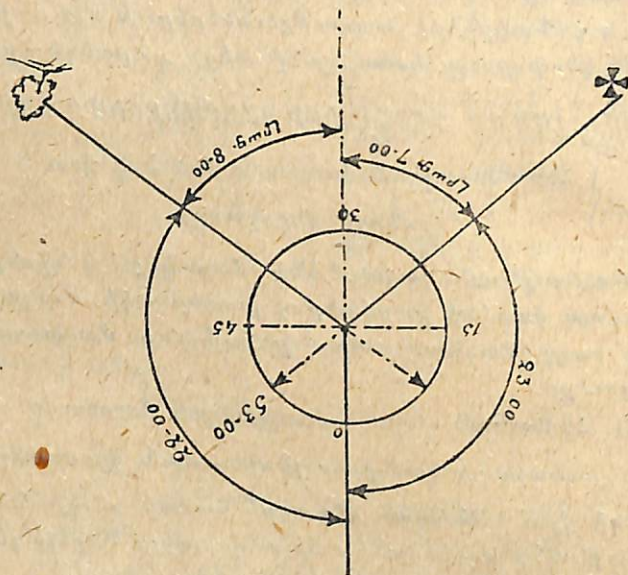
Գծանկ. 191.

1. Անկյուն՝ նշան—հիմնական գնդացի—նշանադրման կետ.
2. Բուսոլ՝ նշան—հիմնական գնդացի—նշանադրման կետ.



Գծանկ. 192.

Այստեղ կարող ե լինել լերկու դեպք. 1) նպատակը (նշանը) կարող ե լինել նշադրման կետից դեպի աջ կամ ձախ կողմը. 2) նշանը կարող ե լինել մագնիսային (սլաքից) միջորեականից դեպի աջ (գծանկ. 191) կամ ձախ (գծանկ. 192) կողմը:



Գծանկ. 193.

Յերբ նշադրման կետը գտնվում ե հիմնական գնդացրից դեպի լեռ, ապա մենք չափում ենք նշադրման կետի—հիմնական գնդացրի—նշանի լրացուցիչ անկյունը (գծանկ. 193):

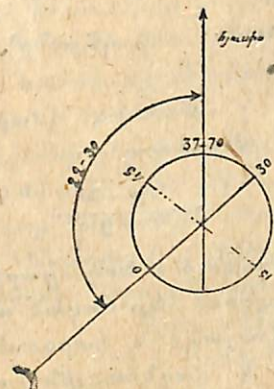
III. ԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Անկյունաչափը վորոշելու համար հիմնական գնդացրի կանգնած կետից չափում ենք նշադրման կետի—հիմնական գնդացրի—նշանի միջև լինած անկյունը: Յեթե նշանը նշադրման կետից աջ ե գտնվում, ստացած անկյունը պետք ե գումարել 30-00 ի հետ ե ստացած անկյունաչափը կլինի վորոշելի անկյունաչափը. իսկ յեթե նշանը նշադրման կետից ձախ ե գտնվում, ապա չափած անկյունը պետք ե հանել 30-00-ից ե ստացած անկյունաչափը կլինի վորոշելի անկյունաչափը (գծանկ. 192):

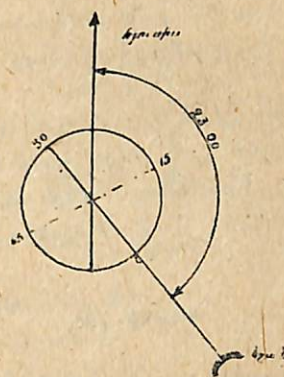
IV. Հիմնական գնդացրի բուստի մեծության վորոշումը քարտեզի վրա

Քարտեզի վրա պետք ե չափել հյուսիսի—հիմնական գնդացրի—նշանի միջև լինած անկյունը: Յեթե նշանը մագնիսային միջորեականից

ձախ ե գտնվում, ապա չափած անկյունը (5-50 կամ 22-30) պետք ե հանել 60-00 ե, հետևապես, կստանանք հիմնական բուստը հիմնական գնդացրի համար 54-50 կամ 37-70 (գծանկ. 194):



Գծանկ. 194.



Գծանկ. 195.

Յերբ նշանը գտնվում ե մագնիսային միջորեականից դեպի աջ, ապա չափած անկյունը (6-80 կամ 23-00) կլինի վորոշելի բուստի մեծությունը (գծանկ. 195):

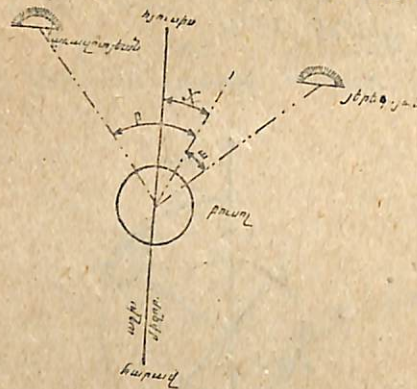
Անկյունաչափի կամ բուստի մեծությունը կարելի յե վորոշել ցելուլոսիդի բոլորակի ոգնությամբ

Անկյունաչափը վորոշելու համար պետք ե.

Յելուլոսիդի բոլորակի կենտրոնը պետք ե դնել հիմնական գնդացրի կանգնած կետում, իսկ 30-00 ուղղել նշանին ե նշադրման կետի դիմաց (քարտեզի վրա) կարգալ անկյունաչափի մեծությունը. ստացած անկյունը փոխել 30-00-ով. ստացածը կլինի վորոշելի անկյունաչափը.

Հիմնական գնդացրի բուստը վորոշելու համար պետք ե. Յելուլոսիդի բոլորակի կենտրոնը դնել հիմնական գնդացրի կանգնած կետում, 30-00 ուղղել նշանին ե բոլորակի վրա մագնիսային միջորեականի գծի դիմաց կարգալ բուստի մեծությունը: ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Մագնիսային խոտորման մեծությունը վորոշելու ե համապատասխան ուղղուլ մտցնելու համար, մագնիսային խոտորման չափը քարտեզի վրա վորոշվում ե հետևյալ ձևերով:

1. ՄԱԳՆԻՍՏՅՈՒՆ ԽՈՏՈՐՄԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄՆ ԱՐԵՎԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ



Գծանկ. 196.

$x =$ մագնիս. խոտորմանը:
 $w =$ բուսողի մեծությունը՝ յերեկոյան:
 $p =$ բուսողի մեծությունը՝ առավոտյան:

$$p - x = w + x$$

$$2x p = w -$$

$$x = \frac{p - w}{2}$$

ա) Բուսողի մոնոկուլյարի 30-00 ուղղում ենք ծագած արևին (առավոտյան) և կարգում ենք «0»-ի և մագնիսային սլաքի առնում:

(հյուսիսային ծայրի) միջև լեզած անկյունը. այդ անկյունը գրի յենք անկյունը:

բ) Միևնույն գործողությունը կատարում ենք արևը մայր մտնելիս (յերեկոյան) և գրի առնում անկյունը:

գ) ապա պետք է հանել մեծ անկյունը փոքրից և ստացածը բաժանել խոտորման մեծության վրա. այդ խոտորումը կոչվում է արև-վոտյանը, և կոչվում է արևելյան, յերբ առավոտյան չափած անկյունն ավելի փոքր է, քան առավոտյանը, և կոչվում է արևելյան, յերբ առավոտյան չափած անկյունն ավելի փոքր է քան յերեկոյանը:

2. ՄԱԳՆԻՍՏՅՈՒՆ ԽՈՏՈՐՄԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ ՔԱՐՏԵԶԻ, ՑԵԼԻՈՒՂՈՒԴԻ ԲՈՒՆՈՒՄԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

ա) Տեղանքի վրա պետք է ընտրել չերկու կետ Ա և Բ, վորոնք նկարված են նաև քարտեզի վրա (գծանկ. 197).

բ) Ա կետում դնել բուսողը և 30-00 ուղղել Բ կետին, վորոշել մագնիսային աղիմուտի կամ բուսողի մեծությունը (9-20).

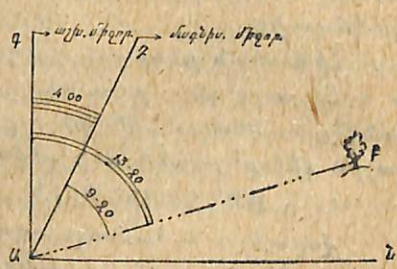
$$\Phi_{ԱԲ} = \text{աշխ. աղիմուտ} = 13-20 = \text{Ա.}$$

$$\Phi_{ԱԲ} = \text{մագն. աղիմուտ} = 9-20 = \text{Մ.}$$

$$\Phi_{ԱԲ} = \text{մագն. խոտորում} = 4-09 \text{ արևելյան} = \text{խ.}$$

գ) Քարտեզի վրա Ա կետից պետք է գծել աշխարհագրական միջորհական, ցելուլոլիդի բոլորակի ողնությամբ վորոշել աշխարհագրական աղիմուտի մեծությունը Բ կետի համար (13-20).

դ) Աշխարհագրական աղիմուտի և մագնիսային աղիմուտի տարբերությունը կլինի մագնիսային խոտորման մեծությունը:



Գծանկ. 197.

3. ՈՒՂՂՈՒՄ ՄԱԳՆԻՍՏՅՈՒՆ ԽՈՏՈՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՔԱՐՏԵԶՈՎ, ԲՈՒՆՈՒՄԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ ԿՐԱԿԵԼԻՍ

ա) Քարտեզի վրա հիմնական գնդացրի կանգնած կետից գծել աշխարհագրական միջորհականը:

բ) Ցելուլոլիդի բոլորակի կենտրոնը դնել հիմնական գնդացրի կանգնած կետի վրա, 36-00 ուղղել նպատակին և կարգալ աշխարհագրական աղիմուտի մեծությունը բոլորակի վրա աշխարհագրական միջորհականի ծայրում:

գ) Վորոշելով աշխարհագրական աղիմուտի մեծությունը, ուղղում մտցնել մագնիսային խոտորման համար, հիշելով, վոր աշխարհագրական աղիմուտը հավասար է մագնիսային աղիմուտին, գումարած մագնիսային խոտորումը, ինքն խոտորումը արևելյան է, և հանած այդ խոտորումը, յերբ դա արևմտյան է:

$$\text{Աշխ. աղի.} = 9-20 + 4-00 = 13-20$$

$$\text{Ա.} = \text{Մ.} + \text{խ.}, \text{ յերբ խ. արևելյան է.}$$

$$\text{Ա.} = \text{Մ.} - \text{խ.}, \text{ յերբ խ. արևմտյան է.}$$

Որինակ. Մագնիսային խոտորումն արևելյան է և հավասար է +0-50.

$$\text{Բուսողն ըստ քարտեզի (աշխ. աղիմուտի.) } 53-00.$$

$$\text{Մարտկոցին հրաման տալ՝ «բուսող } 53-50» (59-00 + 0-50):$$

Որինակ. մագնիսային խոտորումն արևմտյան է և հավասար է -1-00.

$$\text{Աշխարհագրական աղիմուտը քարտեզի վրա } = 55-00. \text{ մարտկոցին հրաման տալ՝ «բուսող } 54-00» (55-00 - 1-00):$$

Որինակ. Մագնիսային խոտորումն արևելյան է և հավասար է +1-20.

$$\text{Բուսող—նշան ուղղությունը տեղանքում } = 50-80 (\text{մագն. աղիմ.}), \text{ աշխատանքը քարտեզի վրա շարունակելու համար հրաման տալ՝ «բուսող } 52-00» (50-80 + 1-20) (\text{աշխարհագրական աղիմուտը}):$$

4. ՏԵՂԻ ԱՆԿՑԱՆ ՉԱՓՈՒՄԸ ՔԱՐՏԵԶԻ ՎՐԱ

1. Քարտեզի վրա վորոշել, թե նշանը վորքան է ավելի բարձր կամ ցածր մարտկոցից. դրա համար անհրաժեշտ է իմանալ քարտեզի հատվածի բարձրությունը և նշանը մարտկոցից քանի հորիզոնական ուղի բարձր կամ ցածր լինելը:

Որինակ Քարտեզի հատվածի բարձրությունն է 4 սաժեն. նշանը բարձր է մարտկոցից 6 հորիզոնականով, հետևապես, նշանը բարձր է մարտկոցից $4 \times 6 \times 3 = 72$ քայլի:

2. Քարտեզի վրա չափել մինչև նշանը յեղած հեռավորությունը. յենթադրենք = 3000 քայլի:

$$\text{3. Հետևապես տեղի, անկյունը } = \frac{72.1000}{3000} = 0-24.$$

5. ՎՈՐՈՇԵԼ ՆՎԱԶԱԳՈՒՅՆ ՆՇԱՆՈՑԸ ՔԱՐՏԵԶԻ ՎՐԱ

1. Քարտեզի վրա չափել հաճախարանի բարձրությունը մարտկոցից, ինչպես ասված էր IV կետում:

2. Չափել մարտկոցից մինչև ծածկարանը յեղած հեռավորությունը:

3. Վորոշել ծածկարանի անկյունը:

$$4. \text{Ծածկարանի անկյունը} = \frac{\text{ծածկ. բարձր.} \times 1000}{\text{մարտ. մինչև ծածկ. հեռ.}}$$

Որինակ. Ծածկարանի բարձրությունը 30 քայլ է.

ծածկարանի հեռավորությունը մարտկոցից 1300 քայլ է:

$$\text{Ծածկարանի անկյունը} = \frac{30 \times 1000}{1300} = 0-23$$

№ 1 աղյուսակում 0-23 համապատասխանում է նշանոց 17, հետևապես, նվազագույն նշանոցը = 17 + 2 = 19.

Գ Լ ՈՒ Խ XX

ԿՐԱԿԻ ՂԵԿԱՎԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կրակի ղեկավարությունը բաղկացած է յերկու բաժիններից:

1. Տակտիկահրաձգային բաժին.

II. Տեխնիկական բաժին:

Տակտիկա—հրաձգային բաժինը բաղկացած է հետևյալ տարրերից:

1. Կրակային (ծածկված) դիրքերի ընտրությունը, Կրակային դիրքերի ընտրությունը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջներին:

ա) Ըստ հնարավորության, նվազագույն նշանոցն ավելի փոքր լինի.

բ) այնպիսի տեղ ընտրել գնդացիներին համար, վոր մեռյալ տարածություն մեծությունը փոքրանա.

գ) ազատ կերպով հնարավոր լինի կրակը աեղափոխել ցանկալի ուղղությամբ.

դ) հնարավորություն տա անընդհատ մատակարարելու հրապարակ.

ե) համապատասխան ծածկարան լինի ձիերի համար:

2. Դիտակետի ընտրությունը, վոր պետք է բավարարի հետևյալ պահանջներին.

ա) ունենալ լավ տեսածիր, ինչպես դիրքերի առջևում, այնպես էլ դիրքերի խորքում.

բ) հնարավոր լինի քողարկվել ուղային և վերերկրյա հակառակորդից.

գ) հնարավորություն տա կրակը ճշտելու դիտակետից.

դ) ունենա համապատասխան ծածկարան, վորն ապահովի մարտկոցի հետ անընդհատ կապի հնարավորությունը.

ե) այնպիսի տեղ լինի, վորտեղից կարող ենք ընտրել մի շարք դիրքերներ.

3. Մարտադաշտի ընտրությունն ու հետախուզությունը.

Մարտադաշտի հետախուզությունը հրաձգային դիտակետից, վոր կատարվում է, հնարավորին չափ, նախապես, պետք է նկատի ունենա մարտադաշտի ուսումնասիրությունն ու հետազոտությունը հրաձգային կրակի հասողությունն սահմանափակում: Այդ հետախուզությունը նպակի ունի հրամատարի համար հեշտացնել յերևան յեկող նշաններն առաջ գտնելը, նրանց գնահատելը և նրանց ավելի գործոն հարվածելու տվյալները հավաքելը:

Հետախուզությունը կատարում է անմիջականորեն ինքը՝ հրամատարը, յերբ կարելի չէ, հետախույզների ոգնությունը, իսկ յերբ հնարավոր չէ, բարձր դիտակետից, քարտեզի և յերկրիտակի ոգնությունը:

Մարտադաշտի անընդհատ դիտողությունը նկատի ունի նշանները ժամանակին յերևան հանելու և նրանց հետևելու: Մարտ վարելու ժամանակակից պայմաններում, յերբ գործադրվում են բնական և արհեստական քողարկման յեղանակները, մարտադաշտի դիտողությունն առանձնապես կարևոր և դժվար է:

Կրակի հետևանքի դիտողությունը կազմակերպելու դեպքում, պետք է նկատի ունենալ ներքոհիշյալ գծանկարի և աղյուսակի մեջ ցույց տված ցուցումները:

Դիտողության աղյուսակ

Դիտողության ավելանում			
Դիտողներ	Չախ է	Լավ է	Աջ է
Աջակողմյան			
Չախակողմյան	Դիտողության հետևանքը		
Չախ է	Դեպի ձախ	Անդրանցում +	Անդրանցում +
	Լավ է	Չհասում —	Լավ է
Աջ է		Չհասում —	Չհասում —

... և հետևյալ դեպքում, անհրաժեշտ

Կրակային դիտողություն կազմակերպելու դեպքում, անհրաժեշտ է նկատի ունենալ այս գծանկարում ցույց տված դրությունը, վոր բավականաչափ կհեշտացնի փորձական հրաձգության ատարումը, փամփուշտները քիչ վատնելու և ժամանակ շահելու համար:

Յուրաքանչյուր գնդացրային միավոր պետք է ունենա՝
ա) պատասխանատու կրակի շերտ (ուղղութիւնն):

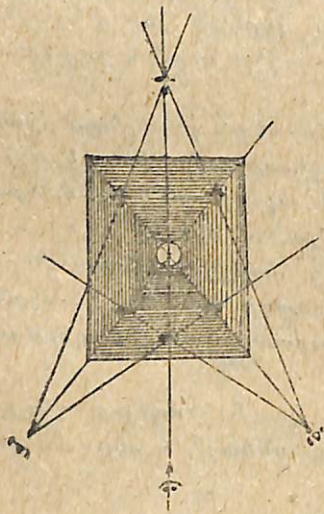
բ) լրացուցիչ սեկտոր:

Պատասխանատու շերտի բախումը կախված է.

ա) շերտի կամ ուղղութիւն կարեւորութիւնից.

բ) զենքի տիպարից.

գ) դիտողութեան սեկտորի մեծութիւնից, վոր բաժանվում է որիննախընդհանուր ոգնութեամբ:



Գծանկ. 198.

Լրացուցիչ սեկտորը նշանակվում է գործնական կրակի հեռավորութեան սահմաններում հարեանների հետ կրակային համագործակցութիւն հաստատելու համար:

Հատուկ ուղղութիւնը նշանակվում է խափանիչ կրակի համար:

Յեկնելով մարտական խնդրից, ստացած պատասխանատու շերտից, լրացուցիչ սեկտորից և հատուկ ուղղութիւնից, մարտադաշտի դիտողութիւնն ու հետախուզութիւնը պետք է պատասխանի ներքոհիշյալ հարցերին.

1. Վճռահղ և ինչպիսի կրակային դիրքեր ունենք թե մենք և թե հակառակորդը և այդ դիրքերի առավելութիւնները.

2. Ի՞նչ հեռավորութեան վրա հնարավոր է գնդակոծել տեղանքը դիրքերի առջևում ու շրջակայքում (մեռյալ և հարվածելի տարածութեան վերջնական):

3. Ի՞նչպիսի մատուցներ կան, վորոնք քողարկում են հակառակորդի շարժումը.

4. Ի՞նչպիսի կետերից (թևերից) հնարավոր է հարվածել մատուցները.

5. Ի՞նչպիսի կրակային սխտեմ կարելի յե կազմակերպել մատուցները գնդակոծելու համար.

6. Ի՞նչպիսի հնարավորութիւն կա կրակային կապ ստեղծելու հարեանների հետ.

7. Ի՞նչպիսի դիտակետերից հնարավոր է կազմակերպել լայն կերպով մարտադաշտի դիտողութիւնը.

8. Ի՞նչպիսի մատուցներ կան, վորոնք քողարկում են մեր շարժումը դեպի առաջ.

9. Ի՞նչպիսի խոչընդոտներ կան և ի՞նչպես դրանց հաղթահարել.

10. մոտավորապես ի՞նչ վայրում հնարավոր է սպասել հակառակորդի լեռնան գալը.

11. Ի՞նչպես կարելի յե կազմակերպել փամփշտի մատակարարումը ավելի վայրում ու պայմանում:

Այս բոլոր հարցերը պարզելուց հետո, պետք է կազմել հրաձգային քարտը, հետևյալ ձևով.

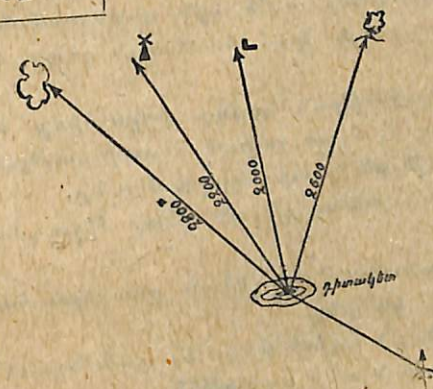
Հրաձգային քարտ

Հետախուզի կանգնելու կետը 376 բարձ.

21. 4. 31. քարտ. 2500

Տեղական առաքել- ների, ճամբարների ա- նունները	Հ (հն)	Ի՞նչ յեղանակով է չափված հեռա- վորութիւնը	Ա (հն)	Անկյունն ինչով է չափված
Հին որսետիր- առանձին ծառ				
Դեպի աջ				
1. Փայտի կամուրջ	2400x	քարտեզով	+1-00	հարթաչափով
2. 485 բարձ.	2000x	աչքաչափով	-0-20	քարտեզով
3. Ջրաղաց	1000x	քարտեզով	+0-80	քանոնով
Դեպի ձախ				
1. Թփուտներ	3200x	աչքաչափով	+0-30	հարթաչափով
2. Առանձին տուն	2600x	քարտեզով	+0-50	քարտեզով

Հրաձգային քարտ
կազմելու ձևերը



Գծանկ. 199.

4. ՆՇԱՆՆԵՐԻ զՆԱՀԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԸ ու ԲՆՏՐՈՒՅՈՒՆՆԸ.

1. Նշանների գնահատությունն ու ընտրությունը կախված է պարագայից և խնդրից:

2. Թե վնն նշաններն են ավելի կարևոր, չուրաքանչյուր դեպքի համար վճռական ցուցումներ տալ անհնարին է, բայց առհասարակ առաջին հերթին գնդակոծման լինթակա յեն այն նշանները, վորոնք տվյալ ըրպելին ավելի յեն խանգարում զորամասին տված խնդրի լուծմանը:

3. Հրաձգային դիտակետից, նշանի գնահատության ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել նշանի իսկական հարվածելիություն հնարավորությունը տվյալ պայմաններում. հետևապես, պետք է հաշվի առնել, մի կողմից՝ նշանի հարվածելիության աստիճանը, այսինքն՝ նրա հեռավորությունը չափելը, կենտրոնացած ու տեսանելի լինելը, շարժման արագությունը և այլն. իսկ մյուս կողմից՝ այն զենքի քանակն ու վորակը (հզորությունն ու ճշտությունը), վոր նշանակված է նպատակի գնդակոծման համար:

5. Զենքի յեվ կրակի տեսակի բնտրությունը կախված է՝

1. Զենքի մարտական տակտիկական ու ձգաբանական (բալիստիկական) հատկություններից.

2. նշանների հեռավորությունից ու տեղից.

3. կրակ բանալու մոմենտը հաշվում է այն ժամանակից, յերբ նշանը յերևում է և, բացի այդ, հնարավոր է հարվածել:

ՏԵՆՆԻԿԱԿԱՆ ԲԱԺԻՆԸ ԲԱԴԿԱՅԱԾ Ե ՀԵՏԵՎՅԱԼ ՏԱՐԲԵՐԻՑ

1. Նշանները ցույց տալ գնդացրորդներին.

2. նշանոցի, ուղղանի հաստատուն ընտրությունը. նշանոցի ամենաձեռնառու հաստումը համարվում է այն, վորի ժամանակ նշանը հարվածվում է միջին հետագծով, կամ, համեմատյն դեպս, ճանկվում է ձիգերի ցրման միջուկով.

Նշանոցի ընտրության համար իբրև հիմք ծառայում է նշանի, վորքան հնարավոր է, ձիշտ չափած հեռավորությունը:

3. Նշանառության կետի ընտրությունը.

ա) մարտում նշանառության կետը միշտ ընդունված է վերցնել նշանի տակը.

բ) բայց նշանառության կետն ընտրելու համար անհրաժեշտ է նաև հիշել հետևյալ կանոնը.

1. յերբ նշանոցն ավելի փոքր է, քան նշանի հեռավորությունը, պետք է նշան բռնել նշանի գագաթին.

2. յերբ նշանոցն ավելի մեծ, քան նշանի հեռավորությունը, պետք է նշան բռնել նշանի տակը:

Նշանառության կետի տեղը ձիշտ ընտրելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել հետագիծն այդ տարածության վրա:

4. Կրակի բաշխումը

Յերբ հրամատարը ցանկանում է մի քանի տեսակի զենքերի կրակը կենտրոնացնել նշանի վրա, այդ դեպքումնա կարող է վարվել յերկու յեղանակով. կամ չուրաքանչյուր տեսակի զենքին վերապահել ամբողջ նշանի գնդակոծումը, կրակը ցրելով, կամ բաժանելով նշանի ամբողջ յերկայնությունը, կամ նպատակը բաշխել նրանց միջև, առանձին տեղամասերի բաժանելով:

Առաջին յեղանակը բավականին հասարակ է. այդ յեղանակը հրամատարից չի պահանջում մանրամասն ցուցումներ տալու, վորոնք հրաձգային մարտում զվար են հաջողվում:

Յերկրորդ յեղանակը ձեռնառու է հարժար է, յերբ նշանը տեսանելի ընդհատումներ ունի (այսինքն՝ յերբ նշանը բնականաբար տեղամասերի յե բաժանված):

5. Կրակի կարգապահությունը.

6. Փամիշտի մատակարարումը.

7. Փորձնական հրաձգություն կատարելու յեղանակները.

ա) նշանը ճանկի մեջ առնելը.

բ) մակերեսի գնդակոծումը.

8. Կրակի գործոնության գնահատումը.

(Յղումովը տես հաջորդ էջ)

Նվազագույն հետաճողի յնվ ծածկադրանքի

Ծածկադրանքի անկյունը (հազ.)	Նշանոցի մե- ծությունը ծածկադրանքի անկյան համապատ.	Ծածկադրանքի նվազագույն անկյունը (հազ.)	Նվազագույն նշանոցի մե- ծությունը	Գ ի ն դ ա ղ ր ի ն հ ե ո ա				
				100	200	300	400	500
13	12	17	14	0,92	18,4	2,7	3,7	4,6
				1	2	3	4	5
16	13	20	15	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
				1,2	2,4	3,6	4,8	6
17	14	22	16	2	3	4	5	6
				1,4	2,8	4,2	5,7	7,1
20	15	25	17	2	3,5	4,5	6	7
				1,5	3,1	4,6	6,2	7,7
22	16	27	18	2	4	5	7	8
				1,8	3,6	5,3	7,1	9
25	17	30	19	2,5	4,5	6	8	9,5
				1,9	3,8	5,7	7,6	9,5
27	18	33	20	3	5	7	9	11
				2,1	4,2	6,4	8,5	10,6
30	19	37	21	3	5,5	8	10	12,5
				2,3	4,6	6,9	9,2	11,7
33	20	41	22	3	6	9	11	14
				2,6	5,2	7,8	10,4	13
37	21	46	23	3,5	6,5	10	12,5	16
				2,9	5,8	8,7	11,6	14,5
41	22	51	24	4	7	11	14	18
				3,2	6,5	9,7	13	16,2
46	23	57	25	4	8	12	15,5	19,5
				3,6	7,2	10,8	14,4	18,1
51	24	63	26	4	9	13	17	21
				4	8	12,1	16,1	20,2
57	25	69	27	4,5	10	14,5	19	24
				4,5	9	13,5	18	22,5
63	26	75	28	5	11	16	21	27
				4,9	9,8	14,7	19,6	24,5
69	27	82	29	5,5	11,5	17	22,5	29
				5,3	10,6	15,9	21,2	26,6
75	28	90	30	6	12	18	24	31
				5,8	11,6	17,4	23,2	29,1
82	29	100	31	7	13	20	26,5	33,5

Ծածկադրանքի գնդացրի հեռավորությունը ցույց տվող սյունակի մեջ գտնվող թվերը՝ վերևի թվերը ցույց են տալիս ծածկադրանքի բարձրությունը մետրերով, իսկ ներքևի թվերը ցույց են տալիս հետագծի բարձրությունը մետրերով:

Այս կամ այն թվերը համեմատելով, լերեւում է, թե լեռը և միջին

ամենամեծ հեռավորության չափումը

վ ո ռ ու թ յ ու ն ը ծ ա ծ կ ա ը ա ն ի ջ ք ա յ լ ե ռ ո վ

600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
5,5	9,4	7,3	8,3										
5	6	6	6										
8,2	7,3	8,4	9,5										
6	7	7,5	7,5										
7,2	8,4	9,6	10,8	12	13,2								
7	8	9	9	9	9								
8,5	10	11,4	12,8	14,2	15,6								
8,5	9,5	10,5	11	11	11,5								
9,2	10,8	12,4	14	15,6	17,1								
10	11	12	13	13	14								
10,7	12,5	14,2	16	17,8	19,5								
11,5	13	14	15	15,5	16,5								
11,4	13,3	15,2	17,1	19	21	22,8	24,7						
13	15	16	17	18	19	19	20						
12,7	15	17	19	21,3	23,4	25,6	27,7						
14,5	16,5	18,5	19,5	21	22	22,5	23						
14	16,3	19	21,3	23,6	26	28	30	32	34				
16	18	21	22	24	25	26	26	26	26				
15,6	18,2	21	23	26	28,6	31	34	36	39				
18	20,5	23,5	25	27,5	29	30	30,5	31	31				
17,4	20,3	23,2	26	29	32	34,8	38	40	43,5	46			
20	23	26	28	31	33	34	35	36	36	33			
19,6	22,7	26	29,2	32,6	35,8	39,1	42	45	48	50			
22,5	25,5	29	32	35	37	38,5	40	41	41,5	41,5			
21,7	25,3	28,9	32,6	36,2	39,8	43,4	47	50	54	57	61		
25	28	32	36	39	41	43	45	46	47	47	47		
24,2	28,2	32,3	36,3	40,4	44,4	48,4	52,5	56	60	65	69		
28	31,5	36	40	43	46	48	50	52	53	54	55		
27	31,5	36	40,5	45	49,5	51	53	56	58	60	61	62	62
31	35	39	43	47	51	53	56	58	60	61	62	62	
29,4	34,3	39,2	44,1	49	53,9	58,8	63,7	68	73	78	83	88	
34	38	43	48	52	56	59	62	65	68	69	70	71	
31,9	37,2	42,5	47,8	53,2	58,5	63,8	69,1	74	80	85	90	95	101
36	42	47	52	57	62	65	69	72	75	78	79	79	79
35	40,7	46,5	52,3	58,2	64	69,9	75,6	81,4	87	93	98	104	110
40	45	52	58	63	68	73	77	80	84	87	89	90	99

հետագծի անցում ծածկադրանքի և լեռը և միջին հեռագծի ղեկում ծածկադրանքին:

Հաստ գծից դեպի ձախ յեղած թվերը ցույց են տալիս գնդացրի ամենամեծ հեռավորությունը ծածկադրանքից, իսկ աջ կողմի թվերը ցույց են տալիս, վոր գնդացրը դեպի չի կարելի:

Աղյուսակ
Անկյուն. գնդացի-նշանի վորուսմը

Հս.	0-10	0-20	0-40	0-60	0-80	1-00	1-20	1-40	1-60	1-80	2-00	Նշան անկյուն
100	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0-01
200	2	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	0-01
300	3	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	0-02
400	4	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	0-02
500	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	0-03
600	6	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	0-04
700	7	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	0-05
800	8	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	0-06
900	9	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	0-07
1000	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	0-08
1100	11	22	44	66	88	110	132	154	176	198	220	0-09
1200	12	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	0-11
1300	13	26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	0-13
1400	14	28	56	84	112	140	168	196	224	252	280	0-15
1500	15	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	0-17
1600	16	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	0-20
1700	17	34	68	102	136	170	204	238	272	306	340	0-23
1800	18	36	72	108	144	180	216	252	288	324	360	0-26
2000	20	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	0-33
2200	22	44	88	132	176	220	264	308	352	396	440	0-41
2400	24	48	96	144	192	240	288	336	384	432	480	0-51
2600	26	52	104	156	208	260	312	364	416	468	520	0-63
2800	28	56	112	168	224	280	336	392	448	504	560	0-74
3000	30	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	0-88
3200	32	64	128	192	256	320	384	448	512	576	640	1-04
3400	34	68	136	204	272	340	408	476	544	612	680	1-25
3600	36	72	144	216	288	360	432	504	576	648	720	1-45
3800	38	76	152	228	304	380	456	532	608	684	760	1-79
4000	40	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	2-25
4200	42	84	168	252	336	420	504	588	672	756	840	2-38
4400	44	88	176	264	352	440	528	616	704	792	880	3-75

$2\pi R = 6000$ անկյունաչափի բաժանման $= 360^\circ$.

$1^\circ = 16\frac{2}{3}$ անկյունաչափի բաժանման

Անկյունաչափի 1 բաժանման $= 0,66^\circ = 3,6'$.

Աղյուսակի ոգտագործումը.

Ուրիմակ. Բազան $= 500$ քայլի

$U(\text{հ}_q) = -0-80$

$z(\text{հ}_n) = 3200$ քայլի:

$U(\text{հ}_n) = +0-20$

$z(\text{հ}_n) = 2800$ »

500 քայլի դիմաց 0-80 տակ $= 40$

3200 » » 0-20 » $= 64$

$U(\text{հ}_n) = +64 - (-40) : 2,8 = +0-37$

Կամոն. $U(\text{հ}_n)$ նշանը չի փոխվում -պլլուս է, պլլուս էլ մնում է,
բազ յեթե մինուս է, մինուս էլ մնում է:

$U(\text{հ}_q)$ նշանը փոխվում է, հակառակն է տեղի ունենում. մինուսը
դառնում է պլլուս և ընդհակառակը:

$R = \text{ն} + S$

$R = 0-74 + 0-37 = 1-11$

Հրաման տակ «հարթաչափ 1-11»

Նշանաց 28, վերջին սյու-
նակում նշանման անկյունը
 $= 0-74$

Աղյուսակ

Աստիճաններն անկյունաչափի բաժանումների վերածելու համար

Աստ.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0°	0	0-17	0-33	0-50	0-67	0-83	1-00	1-17	1-33	1-50
10°	1-67	1-83	2-00	2-17	2-33	2-50	2-67	2-83	3-00	3-17
20°	3-33	3-50	3-67	3-83	4-00	4-17	4-33	4-50	4-67	4-83
30°	5-00	5-17	5-33	5-50	5-67	5-83	6-00	6-17	6-33	6-50
40°	6-67	6-83	7-00	7-17	7-33	7-50	7-67	7-83	8-00	8-17
50°	8-33	8-50	8-67	8-83	9-00	9-17	9-33	9-50	9-67	9-83
60°	10-00	10-17	10-33	10-50	10-67	10-83	11-00	11-17	11-33	11-50
70°	11-67	11-83	12-00	12-17	12-33	12-50	12-67	12-83	13-00	13-17
80°	13-33	13-50	13-67	13-83	14-00	14-17	14-33	14-50	14-67	14-83
90°	15-00	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Աղյուսակ
Յնադրականության բնական մեծությունների

Աղյ. բաժ.	Աղյ. բաժ.	U. m.	Աղյ. բաժ.	U. m.
0	0	0,000	U. m.	U. m.
1	0-17	0,017	0	45
2	0-33	0,035	1	44
3	0-50	0,052	2	43
4	0-67	0,070	3	42
5	0-83	0,087	4	41
6	1-00	0,105	5	40
7	1-17	0,122	6	39
8	1-33	0,139	7	38
9	1-50	0,156	8	37
10	1-67	0,174	9	36
11	1-83	0,191	10	35
12	2-00	0,208	11	34
13	2-17	0,225	12	33
14	2-33	0,242	13	32
15	2-50	0,259	14	31
16	2-67	0,276	15	30
17	2-83	0,292	16	29
18	3-00	0,309	17	28
19	3-17	0,325	18	27
20	3-33	0,342	19	26
21	3-50	0,358	20	25
22	3-67	0,375	21	24
23	3-83	0,391	22	23
24	4-00	0,407	23	22
25	4-17	0,423	24	21
26	4-33	0,438	25	20
27	4-50	0,454	26	19
28	4-67	0,469	27	18
29	4-83	0,485	28	17
30	5-00	0,500	29	16
31	5-17	0,515	30	15
32	5-33	0,530	31	14
33	5-50	0,545	32	13
34	5-67	0,559	33	12
35	5-83	0,574	34	11
36	6-00	0,588	35	10
37	6-17	0,602	36	9
38	6-33	0,616	37	8
39	6-50	0,629	38	7
40	6-67	0,643	39	6
41	6-83	0,656	40	5
42	7-00	0,669	41	4
43	7-17	0,682	42	3
44	7-33	0,695	43	2
45	7-50	0,707	44	1
			45	0
			46	
			47	
			48	
			49	
			50	
			51	
			52	
			53	
			54	
			55	
			56	
			57	
			58	
			59	
			60	
			61	
			62	
			63	
			64	
			65	
			66	
			67	
			68	
			69	
			70	
			71	
			72	
			73	
			74	
			75	
			76	
			77	
			78	
			79	
			80	
			81	
			82	
			83	
			84	
			85	
			86	
			87	
			88	
			89	
			90	
			91	
			92	
			93	
			94	
			95	
			96	
			97	
			98	
			99	
			100	
			101	
			102	
			103	
			104	
			105	
			106	
			107	
			108	
			109	
			110	
			111	
			112	
			113	
			114	
			115	
			116	
			117	
			118	
			119	
			120	
			121	
			122	
			123	
			124	
			125	
			126	
			127	
			128	
			129	
			130	
			131	
			132	
			133	
			134	
			135	
			136	
			137	
			138	
			139	
			140	
			141	
			142	
			143	
			144	
			145	
			146	
			147	
			148	
			149	
			150	
			151	
			152	
			153	
			154	
			155	
			156	
			157	
			158	
			159	
			160	
			161	
			162	
			163	
			164	
			165	
			166	
			167	
			168	
			169	
			170	
			171	
			172	
			173	
			174	
			175	
			176	
			177	
			178	
			179	
			180	
			181	
			182	
			183	
			184	
			185	
			186	
			187	
			188	
			189	
			190	
			191	
			192	
			193	
			194	
			195	
			196	
			197	
			198	
			199	
			200	
			201	
			202	
			203	
			204	
			205	
			206	
			207	
			208	
			209	
			210	
			211	
			212	
			213	
			214	
			215	
			216	
			217	
			218	
			219	
			220	
			221	
			222	
			223	
			224	
			225	
			226	
			227	
			228	
			229	
			230	
			231	
			232	
			233	
			234	
			235	
			236	
			237	
			238	
			239	
			240	
			241	
			242	
			243	
			244	
			245	
			246	
			247	
			248	
			249	
			250	
			251	
			252	
			253	
			254	
			255	
			256	
			257	
			258	
			259	
			260	
			261	
			262	
			263	
			264	
			265	
			266	
			267	
			268	
			269	
			270	
			271	
			272	
			273	
			274	
			275	
			276	
			277	
			278	
			279	
			280	
			281	
			282	
			283	
			284	
			285	
			286	
			287	
			288	
			289	
			290	
			291	
			292	
			293	
			294	
			295	
			296	
			297	
			298	
			299	
			300	
			301	
			302	
			303	
			304	
			305	
			306	
			307	
			308	
			309	
			310	
			311	
			312	
			313	
			314	
			315	
			316	
			317	
			318	
			319	
			320	
			321	
			322	
			323	
			324	
			325	
			326	
			327	
			328	
			329	
			330	
			331	
			332	
			333	
			334	
			335	
			336	
			337	
			338	
			339	
			340	
			341	
			342	
			343	
			344	
			345	
			346	
			347	
			348	
			349	
			350	
			351	
			352	
			353	
			354	
			355	
			356	
			357	
			358	
			359	
			360	
			361	
			362	
			363	
			364	
			365	
			366	
			367	
			368	
			369	
			370	
			371	
			372	
			373	
			374	
			375	
			376	
			377	
			378	
			379	
			380	
			381	
			382	
			383	
			384</	

Հրամատարի հեռացման համար

Բազա	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	Բազա
Հնչ											Հնչ
0-50	5	8	10	13	16	18	21	24	26	29	29-50
1-00	11	16	21	26	32	37	42	47	53	58	29-00
1-50	16	23	31	39	48	56	62	70	78	86	28-50
2-00	21	31	42	52	62	73	83	94	104	114	28-00
2-50	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	27-50
3-00	31	46	62	77	93	108	124	139	155	170	27-00
3-50	36	54	72	88	108	124	144	162	180	201	26-50
4-00	41	61	82	102	123	143	164	184	205	225	26-00
4-50	45	68	90	113	135	157	180	202	225	247	25-50
5-00	50	75	100	125	150	176	200	225	250	275	25-00
5-50	54	81	108	136	163	189	216	243	270	297	24-50
6-00	59	90	118	145	177	206	236	265	295	324	24-00
6-50	63	95	126	157	189	220	252	284	315	341	23-50
7-00	67	100	134	167	201	234	268	301	335	368	23-00
7-50	71	107	142	178	213	248	284	320	355	390	22-50
8-00	74	111	148	185	222	260	296	333	370	407	22-00
8-50	78	117	156	195	234	273	312	351	390	414	21-50
9-00	81	121	162	203	243	283	324	364	405	445	21-00
9-50	84	126	168	210	252	294	336	378	420	462	20-50
10-00	87	130	174	217	261	305	348	391	435	478	20-00
10-50	89	133	178	223	267	312	356	400	445	490	19-50
11-00	91	136	182	227	273	318	364	410	457	505	19-00
11-50	93	139	186	232	279	325	372	419	465	512	18-50
12-00	95	142	190	237	285	332	380	427	475	523	18-00
12-50	97	145	194	242	291	339	388	436	485	533	17-50
13-00	98	147	196	245	294	342	392	441	490	539	17-00
13-50	99	148	198	247	297	346	396	445	495	544	16-50
14-00	99	149	198	248	298	348	397	447	496	546	16-00
14-50	100	150	200	250	299	349	399	449	499	549	15-50
15-00	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	15-00

Բազա	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	Բազա
Ս(հնչ)										Հնչ
0-50	31	34	37	39	42	44	47	50	52	29-50
1-00	63	68	74	73	84	89	95	100	105	29-00
1-50	94	101	109	117	125	132	140	148	156	28-50
2-00	125	135	146	156	166	177	187	198	208	28-00
2-50	156	169	181	194	207	220	233	246	259	27-50
3-00	186	202	216	232	247	263	278	293	309	27-00
3-50	216	234	251	269	286	313	322	340	358	26-50
4-00	246	266	285	305	326	347	366	386	407	26-00
4-50	270	293	318	340	363	397	409	431	454	25-50
5-00	300	325	350	375	400	425	450	475	500	25-00
5-50	324	340	382	407	436	463	490	517	545	24-50
6-00	354	383	412	441	470	500	529	558	588	24-00
6-50	378	409	440	471	503	534	566	597	629	23-50
7-00	402	435	468	521	535	568	602	635	669	23-00
7-50	426	461	495	530	566	601	636	672	707	22-50
8-00	444	481	520	557	594	636	669	706	743	22-00
8-50	468	507	544	583	622	661	699	738	777	21-50
9-00	486	526	566	605	647	687	727	767	809	21-00
9-50	504	546	587	629	671	713	755	797	839	20-50
10-00	522	565	605	649	693	736	779	822	866	20-00
10-50	534	578	624	669	713	757	802	847	891	19-50
11-00	548	593	640	685	731	776	823	868	914	19-00
11-50	558	604	654	703	747	794	841	888	934	18-50
12-00	571	618	666	713	761	808	856	903	951	18-00
12-50	582	630	676	720	773	821	869	917	966	17-50
13-00	588	637	685	734	782	831	880	929	978	17-00
13-50	594	643	692	739	790	839	890	939	988	16-50
14-00	595	646	696	745	796	845	896	945	995	16-00
14-50	599	649	699	749	799	849	899	949	999	15-50
15-00	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	15-00

Աղյուսակից սկսելով, որին առաջին հրամատարի հեռացումը, յերբ բազան=650
բայլ. Ս(հնչ)=6-00, 6-00 դիմաց 650 քայլի տակ հեռացումը=333

Աղյուսակ

Հրամատարի հեռացման ուղղումներ

Հեռացում	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Հեռացում
Հրամատարի հեռացում											Հեռացում
800	0-13	0-24	0-36	0-48	0-60	0-73	0-85	0-95	1-07	1-19	800
1000	0-10	0-20	0-29	0-38	0-48	0-58	0-68	0-77	0-87	0-95	1000
1200	0-08	0-16	0-24	0-32	0-39	0-48	0-56	0-65	0-73	0-80	1200
1400	0-07	0-14	0-21	0-27	0-34	0-41	0-48	0-55	0-62	0-69	1400
1600	0-06	0-12	0-19	0-24	0-30	0-36	0-42	0-48	0-54	0-60	1600
1800	0-06	0-11	0-17	0-22	0-27	0-32	0-38	0-43	0-48	0-53	1800
2000	0-05	0-10	0-15	0-20	0-24	0-29	0-34	0-38	0-43	0-48	2000
2200	0-05	0-09	0-14	0-18	0-23	0-26	0-31	0-35	0-38	0-43	2200
2400	0-04	0-08	0-12	0-16	0-21	0-24	0-28	0-32	0-36	0-39	2400
2600	0-04	0-08	0-11	0-15	0-19	0-22	0-26	0-29	0-33	0-37	2600
2800	0-04	0-07	0-10	0-14	0-18	0-21	0-24	0-27	0-31	0-35	2800
3000	0-03	0-07	0-10	0-13	0-17	0-20	0-23	0-25	0-29	0-32	3000
3200	0-03	0-06	0-09	0-12	0-16	0-19	0-22	0-24	0-27	0-30	3200
3400	0-03	0-06	0-08	0-11	0-15	0-18	0-21	0-23	0-25	0-28	3400
3600	0-03	0-06	0-08	0-11	0-14	0-17	0-19	0-22	0-24	0-27	3600
3800	0-03	0-05	0-07	0-10	0-13	0-16	0-18	0-21	0-23	0-25	3800
4000	0-02	0-05	0-07	0-10	0-12	0-15	0-17	0-20	0-22	0-24	4000

Շարունակություն

Հեռացում	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	Հեռացում
Հրամատարի հեռացում											Հեռացում
800	1-32	1-44	1-55	1-68	1-80	1-92	2-05	2-17	2-28	2-41	800
1000	1-04	1-14	1-24	1-34	1-44	1-53	1-63	1-73	1-82	1-92	1000
1200	0-88	0-95	1-03	1-11	1-19	1-27	1-36	1-44	1-52	1-60	1200
1400	0-76	0-82	0-89	0-95	1-02	1-08	1-15	1-23	1-30	1-37	1400
1600	1-67	0-73	0-78	0-85	0-90	0-95	1-01	1-07	1-13	1-19	1600
1800	0-59	0-65	0-70	0-75	0-80	0-86	0-90	0-95	1-00	1-05	1800
2000	0-53	0-58	0-63	0-68	0-72	0-77	0-82	0-87	0-91	0-95	2000
2200	0-48	0-53	0-57	0-62	0-66	0-70	0-74	0-79	0-83	0-87	2200
2400	0-44	0-48	0-52	0-56	0-61	0-65	0-69	0-73	0-76	0-80	2400
2600	0-40	0-44	0-48	0-52	0-55	0-59	0-63	0-67	0-70	0-74	2600
2800	0-39	0-41	0-45	0-48	0-52	0-55	0-59	0-62	0-65	0-69	2800
3000	0-36	0-39	0-41	0-45	0-48	0-51	0-55	0-58	0-61	0-65	3000
3200	0-33	0-36	0-39	0-42	0-45	0-48	0-51	0-54	0-57	0-60	3200
3400	0-31	0-34	0-37	0-39	0-42	0-45	0-48	0-51	0-54	0-57	3400
3600	0-30	0-32	0-35	0-38	0-40	0-43	0-45	0-48	0-50	0-53	3600
3800	0-28	0-31	0-33	0-36	0-38	0-40	0-43	0-45	0-48	0-51	3800
4000	0-27	0-29	0-32	0-34	0-36	0-38	0-41	0-43	0-46	0-48	4000

Շարունակություն

Հեռացում	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	Հեռացում
Հրամատարի հեռացում											Հեռացում
800	2-54	2-66	2-79	2-91	3-04	3-16	3-29	3-41	3-54	3-67	800
1000	2-02	2-12	2-22	2-31	2-41	2-51	2-61	2-71	2-81	2-91	1000
1200	1-68	1-76	1-83	1-92	2-00	2-09	2-17	2-25	2-32	2-41	1200
1400	1-44	1-51	1-57	1-64	1-71	1-78	1-85	1-92	1-99	2-06	1400
1600	1-25	1-32	1-38	1-44	1-50	1-55	1-62	1-68	1-74	1-80	1600
1800	1-13	1-16	1-22	1-27	1-33	1-38	1-44	1-50	1-54	1-60	1800
2000	1-00	1-04	1-09	1-14	1-19	1-24	1-29	1-34	1-39	1-44	2000
2200	0-91	0-95	1-00	1-03	1-08	1-12	1-17	1-21	1-26	1-30	2200
2400	0-85	0-88	0-92	0-95	0-99	1-03	1-07	1-11	1-15	1-19	2400
2600	0-78	0-82	0-85	0-88	0-92	0-95	0-99	1-03	1-06	1-09	2600
2800	0-72	0-76	0-79	0-82	0-86	0-89	0-92	0-95	0-98	1-02	2800
3000	0-68	0-71	0-74	0-77	0-80	0-84	0-87	0-89	0-92	0-95	3000
3200	0-64	0-67	0-70	0-73	0-75	0-78	0-82	0-85	0-87	0-90	3200
3400	0-60	0-63	0-66	0-69	0-71	0-73	0-76	0-79	0-82	0-85	3400
3600	0-55	0-59	0-62	0-65	0-67	0-70	0-72	0-75	0-78	0-80	3600
3800	0-52	0-56	0-59	0-61	0-64	0-66	0-69	0-71	0-74	0-76	3800
4000	0-51	0-53	0-55	0-58	0-60	0-63	0-65	0-68	0-70	0-73	4000

Շարունակություն

Հեռացում	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	Հեռացում
Հրամատարի հեռացում											Հեռացում
800	3-80	3-92	4-05	4-18	4-32	4-46	4-59	4-73	4-86	5-00	800
1000	3-01	3-11	3-21	3-31	3-41	3-52	3-62	3-72	3-82	3-92	1000
1200	2-49	2-58	2-66	2-74	2-82	2-91	2-99	3-08	3-16	3-24	1200
1400	2-13	2-21	2-27	2-34	2-41	2-48	2-55	2-62	2-69	2-77	1400
1600	1-86	1-92	1-98	2-05	2-11	2-17	2-23	2-29	2-35	2-41	1600
1800	1-65	1-71	1-76	1-81	1-86	1-92	1-98	2-03	2-08	2-14	1800
2000	1-49	1-53	1-58	1-63	1-68	1-73	1-78	1-82	1-87	1-92	2000
2200	1-35	1-39	1-44	1-48	1-53	1-57	1-61	1-66	1-70	1-75	2200
2400	1-23	1-27	1-31	1-36	1-40	1-44	1-48	1-52	1-56	1-60	2400
2600	1-13	1-17	1-21	1-25	1-29	1-32	1-36	1-40	1-44	1-47	2600
2800	1-05	1-08	1-12	1-15	1-19	1-23	1-26	1-30	1-33	1-37	2800
3000	0-98	1-02	1-05	1-07	1-10	1-14	1-19	1-21	1-24	1-27	3000
3200	0-93	0-95	0-98	1-01	1-04	1-07	1-09	1-13	1-16	1-19	3200
3400	0-88	0-90	0-93	0-95	0-98	1-01	1-03	1-06	1-09	1-13	3400
3600	0-83	0-86	0-88	0-90	0-93	0-95	0-97	1-00	1-03	1-05	3600
3800	0-79	0-81	0-84	0-86	0-88	0-91	0-93	0-95	0-98	1-00	3800
4000	0-75	0-77	0-80	0-82	0-84	0-86	0-88	0-91	0-93	0-95	4000

Շարունակություն

Հետա- ցում	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	Հետա- ցում
Հրաձգ. հետաժ.											Հետաժ.
800	5-13	5-23	5-42	5-56	5-70	5-85	5-95	6-14	6-30	6-45	800
1000	4-03	4-14	4-24	4-35	4-46	4-57	4-68	4-78	4-89	5-00	1000
1200	3-33	3-41	3-50	3-59	3-67	3-75	3-83	3-92	4-01	4-10	1200
1400	2-84	2-91	2-98	3-05	3-12	3-20	3-27	3-34	3-41	3-49	1400
1600	2-47	2-53	2-60	2-66	2-72	2-79	2-85	2-91	2-98	3-04	1600
1800	2-20	2-25	2-30	2-35	2-41	2-47	2-52	2-58	2-63	2-69	1800
2000	1-97	2-02	2-07	2-12	2-17	2-22	2-27	2-31	2-36	2-41	2000
2200	1-78	1-83	1-87	1-92	2-07	2-01	2-06	2-10	2-15	2-19	2200
2400	1-64	1-68	1-72	1-76	1-79	1-83	1-88	1-92	1-96	2-00	2400
2600	1-51	1-54	1-58	1-62	1-66	1-70	1-74	1-78	1-80	1-84	2600
2800	1-40	1-44	1-48	1-51	1-53	1-57	1-63	1-64	1-68	1-71	2800
3000	1-31	1-34	1-37	1-41	1-44	1-48	1-51	1-53	1-56	1-60	3000
3200	1-22	1-25	1-28	1-32	1-35	1-38	1-41	1-44	1-47	1-50	3200
3400	1-15	1-17	1-20	1-23	1-26	1-29	1-32	1-35	1-38	1-41	3400
3600	1-08	1-13	1-14	1-16	1-19	1-22	1-25	1-27	1-30	1-33	3600
3800	1-02	1-04	1-07	1-09	1-12	1-15	1-18	1-20	1-23	1-26	3800
4000	0-97	1-00	1-03	1-04	1-06	1-09	1-12	1-15	1-17	1-19	4000

Շարունակություն

Հետա- ցում	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	Հետա- ցում
Հրաձգ. հետաժ.											Հետաժ.
800	6-60	6-76	6-91	7-07	7-24	7-41	7-53	7-75	7-91	8-10	800
1000	5-10	5-22	5-34	5-45	5-56	5-67	5-79	5-91	6-02	6-14	1000
1200	4-18	4-27	4-37	4-46	4-55	4-65	4-73	4-81	4-91	5-00	1200
1400	3-56	3-62	3-70	3-73	3-85	3-92	3-99	4-07	4-14	4-22	1400
1600	3-10	3-16	3-22	3-29	3-35	3-41	3-47	3-54	3-61	3-67	1600
1800	2-74	2-80	2-85	2-91	2-96	3-03	3-07	3-13	3-19	3-24	1800
2000	2-46	2-51	2-56	2-61	2-66	2-71	2-76	2-81	2-86	2-91	2000
2200	2-24	2-28	2-32	2-36	2-40	2-45	2-50	2-55	2-59	2-64	2200
2400	2-04	2-09	2-13	2-17	2-21	2-25	2-28	2-32	2-37	2-41	2400
2600	1-88	1-92	1-95	1-98	2-03	2-07	2-11	2-15	2-19	2-23	2600
2800	1-75	1-78	1-81	1-85	1-88	1-92	1-95	1-99	2-03	2-06	2800
3000	1-63	1-66	1-69	1-73	1-76	1-79	1-82	1-85	1-89	1-92	3000
3200	1-53	1-55	1-58	1-62	1-65	1-68	1-71	1-74	1-77	1-80	3200
3400	1-44	1-47	1-50	1-53	1-55	1-58	1-60	1-63	1-66	1-69	3400
3600	1-36	1-38	1-41	1-44	1-47	1-50	1-52	1-54	1-57	1-60	3600
3800	1-28	1-31	1-33	1-36	1-38	1-41	1-44	1-47	1-50	1-52	3800
4000	1-22	1-24	1-26	1-29	1-32	1-34	1-36	1-41	1-42	1-44	4000

Շարունակություն

Հետա- ցում	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	Հետա- ցում
Հրաձգ. հետաժ.											Հետաժ.
800	8-29	8-46	8-65	8-85	9-05	9-26	9-48	9-69	9-93	10-17	800
1000	6-26	6-39	6-51	6-64	6-76	6-89	7-01	7-14	7-27	7-41	1000
1200	5-08	5-19	5-28	5-37	5-46	5-56	5-65	5-76	5-85	5-94	1200
1400	4-30	4-38	4-46	4-54	4-61	4-69	4-76	4-85	4-92	5-00	1400
1600	3-73	3-80	3-86	3-92	4-02	4-05	4-11	4-18	4-25	4-32	1600
1800	3-29	3-35	3-41	3-47	3-53	3-59	3-64	3-70	3-75	3-81	1800
2000	2-96	3-01	3-06	3-11	3-16	3-21	3-26	3-31	3-36	3-41	2000
2200	2-68	2-73	2-77	2-82	2-86	2-91	2-95	3-00	3-04	3-08	2200
2400	2-45	2-49	2-53	2-58	2-62	2-66	2-70	2-74	2-78	2-82	2400
2600	2-26	2-29	2-33	2-37	2-41	2-45	2-48	2-52	2-56	2-60	2600
2800	2-09	2-13	2-17	2-21	2-24	2-27	2-30	2-34	2-37	2-41	2800
3000	1-95	1-99	2-02	2-05	2-08	2-12	2-15	2-19	2-22	2-25	3000
3200	1-83	1-86	1-89	1-92	1-95	1-98	2-01	2-05	2-08	2-11	3200
3400	1-72	1-75	1-77	1-80	1-83	1-86	1-89	1-92	1-95	1-98	3400
3600	1-62	1-65	1-68	1-71	1-73	1-76	1-78	1-81	1-83	1-86	3600
3800	1-54	1-56	1-58	1-60	1-63	1-66	1-69	1-72	1-75	1-77	3800
4000	1-46	1-49	1-51	1-53	1-55	1-58	1-60	1-63	1-65	1-68	4000

Շարունակություն

Հետա- ցում	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	Հետա- ցում
Հրաձգ. հետաժ.											Հետաժ.
800	10-42	10-68	10-94	11-26	11-58	11-99	12-41	12-85	13-49	15-00	800
1000	7-53	7-69	7-81	7-95	8-10	8-25	8-39	8-55	8-70	8-85	1000
1200	6-05	6-14	6-24	6-35	6-45	6-55	6-65	6-76	6-86	6-97	1200
1400	5-07	5-15	5-23	5-31	5-39	5-48	5-56	5-64	5-72	5-80	1400
1600	4-39	4-46	4-52	4-59	4-66	4-73	4-79	4-86	4-93	5-00	1600
1800	3-86	3-92	3-98	4-04	4-09	4-15	4-21	4-27	4-33	4-39	1800
2000	3-46	3-52	3-57	3-62	3-67	3-72	3-77	3-82	3-87	3-92	2000
2200	3-13	3-18	3-22	3-27	3-31	3-36	3-41	3-45	3-50	3-55	2200
2400	2-86	2-91	2-95	2-99	2-04	3-08	3-12	3-16	3-20	3-24	2400
2600	2-64	2-68	2-72	2-76	2-80	2-83	2-87	2-91	2-94	2-98	2600
2800	2-44	2-48	2-51	2-55	2-58	2-62	2-65	2-69	2-73	2-77	2800
3000	2-28	2-31	2-34	2-38	2-41	2-44	2-47	2-51	2-54	2-58	3000
3200	2-14	2-17	2-20	2-23	2-26	2-29	2-32	2-35	2-38	2-41	3200
3400	2-01	2-04	2-07	2-10	2-12	2-15	2-18	2-21	2-24	2-27	3400
3600	1-89	1-92	1-95	1-98	2-00	2-03	2-05	2-08	2-11	2-14	3600
3800	1-79	1-81	1-84	1-88	1-90	1-92	1-95	1-98	2-00	2-03	3800
4000	1-70	1-73	1-75	1-78	1-80	1-82	1-85	1-87	1-90	1-92	4000

Շարունակություն											
Հետա- ցում	810	820	830	810	850	860	870	880	890	900	Հետա- ցում
Հրաձգ- հետադ.											Հետադ.
800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800
1000	9—02	9—18	9—36	9—51	9—70	9—90	10—09	10—26	10—50	10—72	1000
1200	7—07	7—17	7—29	7—41	7—51	7—65	7—75	7—86	7—99	8—10	1200
1400	5—88	5—97	6—06	6—14	6—22	6—31	6—40	6—50	6—59	6—67	1400
1600	5—06	5—13	5—21	5—28	4—35	5—42	5—49	5—56	5—63	5—70	1600
1800	4—45	4—52	4—58	4—65	4—70	4—76	4—82	4—88	4—94	5—00	1800
2000	3—97	4—03	4—08	4—14	4—19	4—24	4—29	4—35	4—40	4—46	2000
2200	3—60	3—65	3—69	3—74	3—78	3—83	3—87	3—92	3—97	4—02	2200
2400	3—28	3—33	3—37	3—41	3—45	3—50	3—54	3—59	3—63	3—67	2400
2600	3—02	3—06	3—10	3—14	3—18	3—22	3—25	3—29	3—33	3—37	2600
2800	2—80	2—84	2—87	2—91	2—94	2—98	3—01	3—05	3—08	3—12	2800
3000	2—61	2—64	2—67	2—71	2—74	2—78	2—81	2—84	2—87	2—91	3000
3200	2—44	2—47	2—50	2—53	2—56	2—60	2—63	2—66	2—69	2—72	3200
3400	2—29	2—32	2—35	2—38	2—41	2—44	2—47	2—50	2—53	2—56	3400
3600	2—17	2—20	2—22	2—25	2—27	2—30	2—32	2—35	2—38	2—41	3600
3800	2—05	2—08	2—10	2—13	2—15	2—18	2—20	2—23	2—25	2—28	3800
4000	1—94	1—97	2—00	2—02	2—04	2—07	2—10	2—12	2—15	2—17	4000

Շարունակություն

Հետա- ցում	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000	Հետա- ցում
Հրաձգ- հետադ.											Հետադ.
800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800
1000	10-92	11-16	11-40	11-67	12-00	12-24	12-67	13-08	13-65	15-00	1000
1200	8-21	8-35	8-46	8-60	8-71	8-85	8-97	9-15	9-27	9-41	1200
1400	6-76	6-85	6-93	7-02	7-11	7-22	7-30	7-41	7-50	7-60	1400
1600	5-77	5-85	5-90	5-95	6-04	6-14	6-22	6-30	6-37	6-45	1600
1800	5-05	5-11	5-18	5-25	5-31	5-37	5-43	5-49	5-56	5-63	1800
2000	4-51	4-57	4-62	4-68	4-73	4-78	4-83	4-89	4-94	5-00	2000
2200	4-06	4-11	4-15	4-20	4-25	4-30	4-35	4-40	4-45	4-50	2200
2400	3-71	3-75	3-79	3-83	3-87	3-92	3-96	4-01	4-05	4-10	2400
2600	3-41	3-45	3-49	3-53	3-57	3-61	3-65	3-69	3-73	3-70	2600
2800	3-16	3-20	3-23	3-27	3-30	3-34	3-37	3-41	3-45	3-49	2800
3000	2-94	2-98	3-01	3-04	3-07	3-11	3-14	3-18	3-21	3-24	3000
3200	2-75	2-79	2-82	2-85	2-88	2-91	2-94	2-98	3-01	3-04	3200
3400	2-58	2-62	2-64	2-67	2-70	2-73	2-76	2-79	2-82	2-85	3400
3600	2-44	2-47	2-49	2-52	2-55	2-58	2-60	2-63	2-66	2-69	3600
3800	2-30	2-33	2-35	2-38	2-40	2-43	2-46	2-49	2-51	2-54	3800
4000	2-20	2-22	2-25	2-27	2-30	2-31	2-33	2-36	2-38	2-41	4000

Աղյուսակից ուղղվել. որինակ՝ վորդիլ ուղղվում էրամ. հետագման համար, յերբ հրամ. հետագմումը=810 քայլի. Հ(գն)=3000 քայլ. 3000 քայլի դիմաց 810 տակ կազմավորվում էրամ. հետ. համար=2-61

XI. ԿՐԱԿԻ ԳՈՐԾՈՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

1) ՑՈՒՑՈՒՄՆԵՐ ԿՐԱԿԻ ԳՈՐԾՈՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ԿՆՏԱ- ՐԵԼՈՒ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ

1. Մարտական հրաձգության ժամանակ վորդիլ նշանի վրա կրակի գործողությունն ամենից առաջ գնահատվում է տակտիկական առաջադրության կատարման արդյունքների համաձայն:

Տակտիկական խնդիրը կատարելու ժամանակ կրակի նպատակը կարող է հետևյալը լինել. ա) անհանգստացնել հակառակորդին, բ) ճնշել նրա կրակը և գ) վաճառել նրան:

Տակտիկական խնդիրը կրակով կատարելու դեպքում, պահանջվում է, վոր խնդիրը տեխնիկորեն նույնպես կատարվի ամենաքիչ փամփուշտ և ժամանակ ծախսելով:

2. Մի քանի կերպարաններից բաղկացած մեծանի վրա կրակի գործողությունը գնահատվում է հարվածված կերպարանների տոկոսային թվի համաձայն, ընդվորում ա) յեթե հարվածված կերպարանների տոկոսը 20-ից պակաս է, կրակը համարվում է քիչ գործող. բ) 20-ից մինչև 50 տոկոս հարվածելու դեպքում, համարվում է, վոր արդեն կրակի գործողությունն սկսվում է անհանգստացնել հակառակորդին. գ) 50-ից ավելի հարվածելու դեպքում, համարվում է, վոր կրակը մինչև 77 տոկոս հարվածելու դեպքում, համարվում է, վոր կրակը մինչև 77 տոկոս հարվածելու դեպքում, համարվում է, վոր հակառակորդը ճնշված է և դ) 77 տոկոս և ավելի հարվածելու դեպքում, համարվում է, վոր հակառակորդը վաճառված է:

Կրակի գործողության տեխնիկական գնահատականը պետք է կատարել հարվածված կերպարանների թեորետիկ հաշիվների հիման վրա, սպասվող թիվը համեմատելով հրաձգության ժամանակ ստացված թվի հետ:

3. Հարվածումներից կամ հարվածված կերպարաններից սպասվող թիվը, հաշված ծախսված փամփուշտների թվին կամ ժամանակին, հաշվվում է այն ֆորմուլաներով, վորոնց հիմքը բացատրված է ներքևում: Նկատի ունենալով, վոր փամփուշտների թվի շատացումով ձեռքերի ջրումը (միջուկային շերտի մեծությունը) մեծանում է մի քիչ ավելի, քան փամփուշտների քանակն է, ֆորմուլաների մեջ պետք է վաղուց ուղղումներ մտցնել:

4. 1-5 աղյուսակները կազմված են ֆորմուլաներով, այնն սխալի

հաճախումները վերացնելու համար, այլև ուշադրություն առնելով դա-
նադան տեսակի ուղղումները, նախած փամփուլային թվին ու ճակատի
մեծությունը, վոր բանում է նշանը:

5. № 1 աղյուսակում հիմնական սյունակը հանդիսանում է Ա
սյունակը, վորի մեջ տեղավորված են միջուկային շերտերի մեծու-
թյունները, ըստ բարձրության, սանտիմետրներով և մետրերով, և այդ
տվյալների համար աջ կողմից 1—12 սյունակներում ցույց են տրված
գնդակների քանակը, վորն ընկնում է զանազան չափերի լուրջաքան-
չուր կերպարանին նշանը գնդակոծելու ժամանակ, յերբ (նշանը)
տեղավորված է 10 մետր ճակատի վրա—100 փամփուլայինով, կամ 1
մետր ճակատի վրա—10 փամփուլայինով. նույն աղյուսակում ձախ կող-
մից ցույց են տրված հեռավորությունները մետրերով կամ քայլերով,
վորոնք համապատասխանում են տվյալ ցրմանը՝ զանազան տեսակի
զենքով հրաձգության ժամանակ:

6. № 2 աղյուսակը ծառայում է գնդակների դիպումների հնարա-
վոր թիվը վորոշելու համար, թե քանի գնդակ է ընկնում նշանին մեկ
կերպարանին, զանազան լայնության ճակատ չափած ժամանակ, յերբ
արձակում են 100 փամփուլային:

Հիմնական Ա սյունակը տալիս է գնդակների թիվը, վոր ընկնում է
մեկ կերպարանին և տատանվում է 0,01-ից մինչև 4,5 սահմաններում,
այնպիսի նշանի վրա հրաձգության ժամանակ, վորը տեղավորված է
10 մետր ճակատի վրա, 100 փամփուլայինով:

Այդ սյունակից աջ գնդակների թվի սյունակներն են, նախած
նշանի ճակատին ինչ լայնություն ունի, 1 մետրից մինչև 100 մետր:
Ամենից ձախ սյունակը տալիս է հարվածված կերպարանների տեղորոշ,
վորը համապատասխանում է մեկ կերպարանի դիպումների թվին,
վոր ցույց է տրված Ա սյունակում:

7. № 3 աղյուսակը ծառայում է նշանի մեկ կերպարանին ընկնող
գնդակների դիպումների հնարավոր թիվը վորոշելու համար, ճակատի
զանազան լայնության դեպքում և արձակած գնդակների զանազան
քանակի դեպքում—10-ից մինչև 1000 հատ:

Հիմնական Ա սյունակը տալիս է գնդակների այն թիվը, վորն
ընկնում է մեկ կերպարանին և տատանվում է 0,01-ից մինչև 4,5
սահմաններում, այն նշանի վրա 100 փամփուլայինով հրաձգության ժա-
մանակ, վորը տեղավորվում է զանազան ճակատի վրա: Ա սյունակի
այդ տվյալներն ստացված են № 2 աղյուսակից:

Այդ սյունակից աջ գալիս են գնդակների թվով սյունակները,
նախած ձախված փամփուլայինների քանակին (10-ից մինչև 1000 փամ-
փուլային):

Ամենից ձախ սյունակը տալիս է հարվածված կերպարանների
տեղորոշ, վորը համապատասխանում է մեկ կերպարանի դիպումների
թվին, վոր ցույց է տրված Ա սյունակում:

8. № 4 աղյուսակը ծառայում է հարվածված կերպարանների
հնարավոր թիվը վորոշելու համար, նախած դրված կերպարանների
թվին և հարվածվածների հնարավոր տեղորոշ:

9. № 5 աղյուսակը ցույց է տալիս առանձին կանգնած կերպա-
րանները հարվածելու համար փամփուլայինների անհրաժեշտ թիվը՝ մեկ
մետր ճակատ գնդակոծելու ժամանակ:

Հիմնական Ա սյունակը տալիս է միջուկային շերտերի մեծու-
թյուններն ըստ բարձրության 30 սմ-ից մինչև 9 մետր, իսկ մնացած
սյունակներում ցույց է տրված փամփուլայինների անհրաժեշտ քանակը:

10. աղյուսակներից ոգսվելը կարելի է պարզաբանել հետևյալ
որինակներով:

Առաջին օրինակ. վորոշել հարվածված կերպարանների հնարա-
վոր թիվը, յերբ հրաձգության հատարում հաստոցավոր գնդացրով,
գերազանց նշանառուն, 1100 մետր հեռավորությունից, 8 կրծքաչափ
կերպարաններից. բաղկացած նշանի վրա, կերպարանները դասավոր-
ված են 10 մետր ճակատի վրա: Արձակած փամփուլայինների քանակն է 100:

Դրա համար վերցնում ենք № 1 աղյուսակը և հաստոցավոր դըն-
դացրի գերազանց նշանառուն համար սյունակում վերցնում ենք հեռա-
վորությունը 1100 մետր և հետո հորիզոնական գծով հասնում ենք
սյունակին (միջուկային շերտ), այդտեղ գտնում ենք 2,80, իսկ այնու-
հետև կրծքաչափ նշանի համար № 2 սյունակում գտնում ենք 0,46, 0,46
ցույց է տալիս ամեն մի կերպարանին ընկնող դիպումների հնարավոր
թիվը:

№ 4 աղյուսակի առաջին սյունակում գտնում ենք 0,49-ին ամե-
նից մոտիկ թիվը և 8 կերպարանների համար սյունակում գտնում ենք
3 թիվը: Այդ նշանակում է, վոր տվյալ առաջադրության դեպքում 8
կերպարաններից հնարավոր է հարվածել 3 կերպարան:

Յերկրորդ օրինակ. Միևնույն պայմաններում հրաձգությանը կա-
տարվում է 7 մետր ճակատում դասավորված նշանի վրա, յերբ արձա-
կում են 50 փամփուլային: № 1 աղյուսակում գտնում ենք նույն թիվը—
0,46, ինչպես առաջին օրինակում:

№ 2 աղյուսակի հիմնական սյունակում գտնում ենք 0,46 թիվը
և, հորիզոնական գծով գնալով դեպի աջ, 7 մետրի համար գտնում ենք
0,63 թիվը: Այդ թիվը է, վոր ցույց է տալիս մեկ կերպարանին հնա-
րավոր դիպումների թիվը, յերբ հրաձգության է կատարվում 7 մետր
ճակատում դրված նշանի վրա 100 փամփուլայինով:

Հետո վերցնում ենք № 3 աղյուսակը և հիմնական սյունակում
գտնում ենք 0,63 թիվը (ճիշտ այդպիսին չկա, վերցնում ենք ամենա-
մոտավորը) և այնուհետև, հորիզոնական գծով գնալով դեպի աջ, գտնում
ենք 50 փամփուլայինների համար 0,32 թիվը, այդ թիվն է, վոր
ցույց է տալիս մեկ կերպարանին հնարավոր դիպումների թիվը, յերբ
նշանի վրա հրաձգության է կատարվում 50 փամփուլայինով, այնպիսի
նշանի վրա, վորը տեղավորված է 7 մետր ճակատի վրա:

№ 4 աղյուսակում 0,32 թվի համար և 8 կերպարանների համար գտնում ենք 2 թիվը:

Հետևապես, այդ պայմաններում 8 կերպարաններից պետք է հարվածվի յեթեուսը:

Յերրորդ օրինակ. Վերոշել, թե ինչքան փամփուշտ է անհրաժեշտ հակառակորդին ճնշելու համար, յերբ հրաձգություն է կատարում 1500 մետրից հաստոցավոր զնդացրով, լավ նշանառուն, հասակաչափ կերպարաններից բաղկացած նշանի վրա, յերբ այդ կերպարանները տեղավորված են 100 մետր ճակատի վրա:

№ 1 աղյուսակով մենք գտնում ենք, վոր լավ նշանառուն հաստոցավոր զնդացրով 1500 մետրի վրա հրաձգության ժամանակ միջուկային շերտն ըստ բարձրության հավասար 5 մետրի, իսկ զնդակների հնարավոր դեպքումների թիվը 100 մետր լայնությամբ (սյուռնակ 12) խափանիչ կրակ վարելու ժամանակ հավասար է 0,08 դեպքումների:

Կերպարանների 50 տոկոս հանելու համար (№ 4 աղյուսակով) պահանջվում է, վոր յուրաքանչյուր կերպարանին լինի 0,7 դիպում. այդ պատճառով, փամփուշտների ծախքը վերոշելու համար, դիմում ենք № 3 աղյուսակին, վորի Ա հիմնական սյունակում գտնում ենք 0,08 թիվը և, հորիզոնական գծով դնալով դեպի աջ կգտնենք 0,7 թիվը և վերեից փամփուշտների անհրաժեշտ թիվը — 900:

Չորրորդ օրինակ. Վերոշել փամփուշտների քանակը, յերբ հրաձգություն է կատարում լավ հրաձիգը՝ 500 մետրից, առանձին կանգնած կրծքաչափ կերպարանի վրա:

Ամենից առաջ՝ № 1 աղյուսակում գտնում ենք, վոր այդ հեռավորության համար միջուկային շերտի մեծությունը հավասար է 1,2 մետրի. հետո № 5 աղյուսակով Ա սյունակում գտնում ենք 1,2 մետր թիվը և այնուհետև 3-րդ սյունակով գտնում ենք, վոր կրծքաչափ նշանը հարվածելու համար պահանջվում է 10 փամփուշտ:

Հինգերորդ օրինակ. Կրակի գործունեության վարժումը, յերբ հրաձգություն է կատարվում միևնույն ճեղքի վրա՝ զենքի զանազան տեսակի տակերգի:

25 մետր (35 քայլ) ճակատի վրա, 10 կրծքաչափ կերպարաններից բաղկացած հրաձգային խմբակը զնդակոծված է. ա) հաստոցավոր զնդացրով (լավ նշանառուն), 1200 քայլից, արձակված է 125 փամփուշտ. բ) ձեռքի զնդացրով (զերպաղանց նշանառուն), 600 մետրից արձակված է 45 փամփուշտ. գ) վեց դերաղանց հրաձիգներով, 600 քայլից, արձակված է 36 փամփուշտ. դ) չորս լավ հրաձիգներով, 500 քայլից, արձակված է 24 փամփուշտ:

Տվյալ օրինակում հրաձգությունը կատարվել է միևնույն նշանի վրա, ինչպես զնդացրիներով, այնպես էլ հրաձիգներով, և դրա հետ

մի ժամանակ զերազանց հրաձիգները վոշ թե ցրել են իրենց կրակը նշանի տմբողջ ճակատով, այլ կենտրոնացրել են այդ կրակն առանձին կերպարանների վրա, և դրա համար տմբողջ հրաձգության զնահա-

Լսվում	№ 1 աղյուսակով		№ 2 աղյուսակով		№ 3 աղյուսակով	
	ձեռքի անոնջ	ձեռքի անոնջ	ձեռքի անոնջ	ձեռքի անոնջ	ձեռքի անոնջ	ձեռքի անոնջ
ա) Հաստոցավոր զնդացրով	1	1200 ք.	10 մետր ճակատի վրա (կրծքաչափ) 100 փամփուշտից հնարավոր դեպքումների թիվը	0,46	25 մետր (35 քայլ) ճակատի վրա 100 փամփուշտից հնարավոր դեպքումների թիվը	0,24
բ) Ձեռքի զնդացրով	1	600 մետր	1,10	0,47	միջով լայնության ճեղքի ճեղքում	0,18
գ) Գերաղանց հրաձիգներ	6	600 ք.	3,2	1,4	0,50	1,14
դ) Լավ հրաձիգներ	4	500 ք.	1,60	0,70	1,06	

№ 4 աղյուսակով (հարվածված) լայնության ճեղքի նայած մեկ կերպարանի զնդակների թիվը
մեկ կերպարանին 1,06 դեպքումներից 54 տոկոս, 10 կերպարանից — 6 կերպարան:

տակների համար ավելի ճիշտ կլինի՝ այդպիսի հրաձիգների նդակների հնարավոր դեպքումների թիվ հաշիվը անելու համար՝ կիրառել № 5 աղյուսակը:
Յեթե զերաղանց հրաձիգները ճիշտ են վարել կրակը ուրաքան-սակը:
Հյուսիս առանձին կերպարանի վրա, ապա, հարկավոր է, գտնել № 5

նակ, այնպիսի նշանի վրա, վորը բաղկացած է զանազան տեսակի կերպարաններից, պետք է առանձին հաշվել հարվածված կերպարանների հնարավոր թիվը թե հրաձիգների և թե գնդացիների համար, վորոնք հրաձգություն են կատարել առանց նշանի ամբողջ ճակատով ցրման, կերպարանով նրանց համար № 5 աղյուսակը:

2. Միևնույն նշանի վրա բոլոր հրաձգությունների համար պետք է առանձին հաշվել զենքի բոլոր տեսակներով կերպարաններից լուրաքանչյուր տեսակի համար հարվածված կերպարանների հնարավոր թիվը:

3. Նշանի բոլոր կերպարաններին զնդակների դիպման հրնարավոր թիվը վորշելու համար — մի կերպարանին ընկնող դիպումների թիվը պետք է բազմապատկել նույն տեսակի կերպարանների թվով:

4. Այնպիսի նշանի վրա կատարած հրաձգության զնահատակների ժամանակ, յերբ նա խորությունը ավելի մեծ տարածություն է բռնում, քան թե միջուկային շերտն ըստ հեռավորության, կամ առհասարակ նշանի խորությունը ցրումով հրաձգության ժամանակ, հարվածված կերպարանների թիվը և դիպումների թիվը պետք է հաշվել ամեն մի նշանոցի համար առանձին:

5. Այնպիսի հրաձգության զնահատակների ժամանակ, վորը կատարվում է անբարենպաստ յեղանակին, — ինչպես քամու կամ սառնամանիքի ժամանակ, կարելի չէ ոգտվել նույն աղյուսակներով, միայն պիտի վերցնել մեծացրած ցրում, այսինքն՝ պետք է վերցնել միջուկային շերտն ըստ բարձրության և ըստ հեռավորության 10—40 տոկոսով ավելի, կամ նույնիսկ առանձնահատուկ անբարենպաստ պայմաններում, պետք է մեծացնել, հասցնելով մինչև 50 տոկոսի՝ աղյուսակային տվյալների հանդեպ:

Յեղման տվյալները կարելի չէ հաշվել այսպես՝

ա) միջակ քամի յեղած ժամանակ (քամու արագությունը մոտ 4 մ. մի վայրկյանում) ցրումը մեծանում է մինչև 20 տոկոս. ընդհանրապես կարելի չէ ընդունել, վոր քամու մի վայրկյանում մի մետրով արագությունն ավելանալու դեպքում, ցրումն ավելանում է 5 տոկոսով:

բ) շերմաստիճանն իջնելու դեպքում, ցրումն ավելանում է, և կարելի չէ ընդունել, վոր 0 աստիճանից մինչև 5 աստիճան շերմաստիճանում ցրումը մեծանում է 10 տոկոսով, իսկ 10 աստիճան շերմաստիճանում ցրումը մեծանում է 25 տոկոսով՝ հանդեպ նորմալ ցրման:

Շնորհիվ նրան, վոր մարտական հրաձգությունների զնահատակների համար աղյուսակներ կազմելու ժամանակ, բոլոր հաշիվների համար վորպես հիմք է ընդունված ըստ բարձրության միջուկային շերտը՝ դրա համար աղյուսակները հնարավորություն են տալիս հեշտությամբ և հասարակ ձևով հաշվի առնել հրաձգության արդյունքների վրա

ունեցած թե քամու աղդեցությունը և թե շերմաստիճանի փոփոխությունը:

Ամենահասարակ Ֆորմուլայի յեզրակացությունը հարվածված կերպարանների թվոսը վորոշելու համար: Հարվածված կերպարանների տոկոսը կախված է՝ նշանի յուրաքանչյուր կերպարանին ընկնող զնդակների դիպման հնարավոր թվից, իսկ այդ վերջին թիվը կախված է արձակած փամփուռների թվից և դիպման հավանականությունից:

Իսկ դիպման հավանականությունը կախված է նշանի բարձրության ու լայնություն չափերից և ձիգերի ցրման մեծությունից, այնպիսի ցրման, վորը բնորոշվում ու միջուկային շերտի բարձրության մեծությամբ:

Տրված վորոշ միջուկային շերտի համար տվյալ բարձրության հեռահին դիպման հավանականությունը կլինի միեմույնը. անկախ հեռահին ինչ զենքով և հրաձգություն կատարվում:

Այդ դրությունների հիման վրա մեկ կերպարանին զնդակների հավանական դիպումների թիվը, — այն պայմաներում, յերբ նշանը զնդակոծվում է միջուկային շերտով և զնդակներն այդ շերտի ներսում տեղավորվում են հավասարաչափ, — վորոշվում է այն ֆորմուլայով, վոր դուրս է բերվում հետևյալ դատողությունների հիման վրա՝

1. Ուղղածից շերտին դիպման հավանականությունը, այն շերտին, վորը հավասար է նշանի բարձրությանը.

$$Z/p=70 \frac{\text{նշանի բարձրությունը (բ)}}{\text{Միջուկային շերտի մեծությունը (մշ)}}$$

2) Նեանի բա լայնության դիպման հավանականությունը, 10 մ. շերտ զնդակոծելու ժամանակ հավասար է՝

$$Z_L=100 \frac{\text{նշանի լայնությունը (լ)}}{10}$$

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Հավասարաչափ ցրման դեպքում, ըստ լայնության 10 մետրի վրա ընդգրկվում են բոլոր 100 տոկոսը:

2) Ուղղանկյանը դիպման հավանականությունը վորոշելու համար պետք է դիպման հավանականության բարձրությունը բազմապատկել լայնությունով և բաժանել 100-ի:

$$Z = \frac{70 \times \text{կերպարանի բարձր.} \times 100 \times \dots \text{նշանի լայն.}}{100 \times \text{մշ} \times 10} \quad (\text{տոկոսներով})$$

4. Դիպումների թիվը գտնելու համար փամփուռների տվյալ ծախսման դեպքում հարկավոր է այդ հավանականությունը բաժանել 100 ի յնվ բազմապատկել փամփուռների թվով:

5 Գրանի վոր կերպարանային նշանն ավելի փոքր է ուղղանկյունուց, դրա համար դիպումների թիվն ավելի փոքր կլինի ա քան

անգամ, վերջան անգամ կերպարանի մակերեսն ավելի փոքր և ուղղանկյունու մակերեսից, և դրա համար վերջնականապես՝

$$\gamma_{\text{թ}} = \frac{70 \times \text{բարձ.} \times \text{լայն.} \times \text{փամփ.թ.} \times \text{կերպ. հավասար մակերեսով}}{100 \times \text{մ}_2 \times 10 \times \text{ուղղանկյան մակերեսով}}$$

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ.— Բոլոր չափերը պետք է վերցնել մետրերով:

Ընդունելով կրճաչափ կերպարանի բարձրությունը հավասար 0,5 մետրի, իսկ նրա լայնությունը՝ 0,5 մետրի, կատանանք կերպարանի մակերեսի հարաբերությունը (կերպարանի մակերեսի մեծությունը 0,175) վերոհիշյալ ուղղանկյան մակերեսի նկատմամբ (0,5.0,5) կազմում է 0,7:

Հավասար ցրումով հրաձգության ժամանակ, կազմի ուղղությունը միջուկային շերտի փոխարեն պետք է վերցնել, ըստ այդ ուղղության, ամբողջ ճակատով ցրման մեծությունը, և 10 մետրի վրա, 100 փամփուշտի դեպքում ցրման ժամանակ, ֆորմուլան հետևյալ տեսքն է ընդունում՝

$$\text{Գլխաչափ նշանի համար } \theta = \frac{0,58}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Կրճաչափ նշանի համար } \theta = \frac{1,2}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Գոտկաչափ նշանի համար } \theta = \frac{2,8}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Հասակաչափ նշանի համար } \theta = \frac{4,1}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Ձիավորի համար } \theta = \frac{9,1}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Ձեռքի գնդացրի համար } \theta = \frac{2,1}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Հաստոցավոր գնդացրի համար տեղում } \theta = \frac{2,52}{\text{մ}_2}$$

$$\text{Հաստոցավոր գնդացրի համար շարժ. մեջ. } \theta = \frac{6,35}{\text{մ}_2}$$

Նայած փամփուշտների թվին, հնարավոր դիպումների թիվը կարող է համեմատական չափով մեծանալ կամ փոքրանալ, որինպես՝ 200 փամփուշտ չեղած ժամանակ 2 անգամ ավելի մեծ կլինի, նույնպես ել այդ ֆորմուլաները փոփոխվում են, նայած ճակատի լայնության

մեծության, վոր բոնում է նշանը: ճակատը մեծանալու դեպքում, ֆորմուլաները համեմատական չափով փոքրանում են, փոքրանալու դեպքում — մեծանում են: Որինպես՝ չեղբ ճակատի լայնությունը 5 անգամ է, բոլոր ֆորմուլաները մեծանում են 2 անգամ:

Համենյան դեպք, աղյուսի համեմատականությունը արդարացի է միայն այն ժամանակ, չեղբ ունենք փամփուշտների քիչ քանակ և փոքր ճակատ: Իսկ մնացած դեպքերում հարկավոր է ուղղումներ մտցնել — մոտավորապես 1—10 տոկոս, նայած փամփուշտների քանակին: Բոլոր այդ տեսակի ուղղումները մտցված են աղյուսակների մեջ:

Համառոտ	
Գերադան	
Սեռ- ընդ	Բա- լեր

200

95	,65	0,52	0,44	0,36	0,28	0,26	0,23
96	,70	0,58	0,50	0,40	0,32	0,30	0,29
97	,80	0,64	0,54	0,45	0,34	0,33	0,32
98	,90	0,70	0,60	0,50	0,40	0,38	0,35
99	,0	0,80	0,70	0,55	0,45	0,42	0,40
00	,1	0,90	0,80	0,60	0,50	0,46	0,41

Նշանի յարաբանչյուր կերպարանին ընկնող գնդակների դիպումների հետքավոր թիվը: Նշանը տեղավորված է 10 մետր մակատի վրա:
Նշանի գնդակնունը կատարվում է 100 փամփշտով—հաճաճարաչափ ցրումով, մշանի ամբողջ մակատով:

Հ Ե Ա Վ Ո Ր Ո Լ Թ յ Ո Լ Ն Բ												Ա. 70 ⁰ / ₀ միլիոն Հայկ. ՀԵՐԱ ըստ բար- ձրույթյան	1 Գլխավոր	2 Կոնստրուկտ	3 Գոտակալ	4 Հաստակալ կիրպարան	5 Զբաղվող	Ձեռքի գնդացիներ		Հաստացվող գնդացիներ		10 Երկարություն 5 մետր ճակատ (գլխավոր)	11 Մարտակալ կարճ 20 մետր ճակատ (կրկնաշ)	12 Մարտակալ կրկնաշ 100 մետր ճակ. (հաստակալներ)
Հաստացվող գնդացիներ				Ձեռքի գնդացիներ				Հրաձիգի հեր										6 Տեղում կոնստրուկտ	7 Շարժ- ման մեջ	8 Տեղում կոնստրուկտ	9 Շարժ- ման մեջ			
Գերազանց		Լ ա վ		Գերազանց		Լ ա վ		Գերազանց		Լ ա վ														
Մետ- րերով	Քայ- լերով	Մետ- րերով	Քայ- լերով	Մետ- րերով	Քայ- լերով	Մետ- րերով	Քայ- լերով	Մետ- րերով	Քայ- լերով	Մետ- րերով	Քայ- լերով													
—	200	—	100	—	200	—	—	300	400	—	100	30	2,0	4,0	9,0	10,0	10,0	7,0	8,0	8,0	10,0	4,0	2,0	1,4
200	—	—	—	—	—	—	100	—	500	100	—	35	1,8	3,5	8,0	10,0	10,0	6,0	7,0	7,0	10,0	4,5	1,8	1,2
—	300	100	—	200	—	100	—	400	600	—	200	40	1,4	3,2	7,0	10,0	10,0	5,5	6,0	6,0	10,0	2,9	1,6	1,0
—	—	—	200	—	300	—	—	—	—	200	—	45	1,3	2,9	6,5	9,0	10,0	5,0	5,5	5,5	10,0	2,6	1,4	0,9
—	400	—	—	—	—	—	200	500	700	—	300	50	1,2	2,6	6,0	8,0	10,0	4,5	5,0	5,0	10,0	2,3	1,2	0,80
—	—	200	250	—	400	—	—	—	800	—	—	55	1,1	2,3	5,5	7,5	10,0	4,5	4,5	4,7	10,0	2,1	1,1	0,75
300	450	—	300	300	—	200	—	600	—	300	400	60	1,0	2,0	5,0	7,0	10,0	3,5	4,0	4,5	10,0	2,0	1,0	0,70
—	500	—	—	—	500	—	300	—	900	—	—	70	0,8	1,8	4,0	6,0	10,0	3,2	3,5	4,0	9,0	1,8	0,9	0,60
400	—	—	400	400	—	300	400	700	1000	—	500	80	0,7	1,6	3,5	5,0	10,0	2,6	3,0	3,2	3,0	1,6	0,85	0,50
—	600	300	—	—	600	—	—	800	1100	400	600	90	0,65	1,4	3,2	4,5	10,0	2,3	2,7	2,9	7,0	1,4	0,70	0,48
500	700	—	500	500	700	—	500	900	1200	—	—	1,00	0,60	1,2	2,9	4,0	9,0	2,0	2,4	2,60	6,0	1,20	0,6	0,40
600	800	400	600	600	800	400	—	—	1300	500	700	1,20	0,50	1,1	2,6	3,5	8,0	1,80	2,0	2,30	5,50	1,00	0,5	0,34
—	900	—	—	—	900	—	600	1000	1400	—	800	1,30	0,46	1,0	2,3	3,2	7,5	1,70	1,8	2,00	5,00	0,90	0,96	0,32
700	1000	—	—	—	—	—	—	—	—	600	—	1,40	0,40	0,90	2,00	2,90	7,00	1,60	1,7	1,80	4,70	0,80	0,42	0,30
—	—	500	700	700	1000	500	700	1100	1500	—	900	1,50	0,38	0,80	2,00	2,60	6,00	1,50	1,6	1,70	4,50	0,75	0,40	0,25
800	1100	—	800	800	1100	—	—	—	1600	—	—	1,60	0,34	0,75	1,80	2,60	5,50	1,40	1,5	1,60	4,00	0,70	0,38	0,23
900	1200	600	—	—	1200	—	800	1200	1700	700	1000	1,80	0,32	0,70	1,60	2,30	5,30	1,20	1,4	1,50	3,50	0,60	0,34	0,22
930	1300	—	900	900	1300	600	900	—	1800	—	1100	2,00	0,27	0,65	1,50	2,10	5,00	1,10	1,2	1,40	3,20	0,55	0,32	0,21
—	—	—	—	—	—	—	—	1300	—	800	—	2,10	0,26	0,60	1,40	2,00	4,70	1,00	1,1	1,20	2,90	0,53	0,30	0,20
—	—	—	—	1000	1400	—	—	—	1900	—	1200	2,20	0,25	0,55	1,20	1,80	4,50	0,90	1,0	1,10	2,60	0,50	0,26	0,18
—	—	700	1000	1100	1500	700	1000	—	2000	900	—	2,50	0,23	0,50	1,10	1,80	4,00	0,80	1,0	1,00	2,60	0,46	0,25	0,17
1000	1400	800	1100	1200	1700	800	1100	1400	2100	—	1300	2,80	0,21	0,46	1,00	1,60	3,20	0,75	0,8	0,90	2,30	0,42	0,22	0,16
1100	1500	900	1200	1300	1800	900	1200	1500	2200	1000	1400	3,00	0,19	0,40	0,90	1,40	2,90	0,70	0,75	0,78	2,00	0,38	0,20	0,14
1200	1700	1000	1400	1400	2000	—	—	1600	2200	1100	1600	3,50	0,17	0,34	0,80	1,20	2,60	0,60	0,65	0,70	1,80	0,34	0,17	0,12
1300	1800	1100	1700	—	—	—	—	1800	2500	1300	1800	4,00	0,14	0,30	0,70	1,00	2,30	0,50	0,55	0,60	1,60	0,30	0,15	0,10
1400	2000	1300	1800	—	—	—	—	1900	2600	—	1900	4,50	0,13	0,27	0,65	0,90	2,00	0,46	0,50	0,55	1,40	0,27	0,13	0,09
1500	2100	1400	2000	—	—	—	—	—	2600	1400	2000	5,00	0,12	0,25	0,55	0,80	1,80	0,42	0,46	0,50	1,20	0,25	0,12	0,08
1600	2200	1500	2100	—	—	—	—	2000	2800	1500	2100	5,50	0,11	0,22	0,50	0,75	1,60	0,38	0,42	0,46	1,20	0,22	0,11	0,07
—	2300	1600	2200	—	—	—	—	—	2900	1600	2200	6,00	0,10	0,21	0,46	0,70	1,50	0,34	0,40	0,42	1,10	0,20	0,10	0,07
1700	2400	—	2300	—	—	—	—	2100	3000	1700	2300	6,50	0,09	0,19	0,42	0,65	1,40	0,32	0,34	0,38	1,00	0,18	0,09	0,06
1800	2500	1700	2400	—	—	—	—	2200	3100	—	2400	7,00	0,08	0,17	0,40	0,60	1,30	0,30	0,32	0,34	0,90	0,16	0,08	0,06
—	2600	1800	2500	—	—	—	—	2300	3200	1700	2500	7,50	0,07	0,16	0,38	0,55	1,20	0,27	0,30	0,32	0,80	0,15	0,08	0,05
1900	2700	—	2600	—	—	—	—	—	—	1800	2600	8,00	0,07	0,15	0,34	0,50	1,13	0,25	0,27	0,30	0,75	0,14	0,07	0,05
2000	2800	1900	2700	—	—	—	—	—	—	—	2700	9,00	0,06	0,14	0,32	0,46	1,00	0,23	0,25	0,27	0,70	0,12	0,07	0,04
2100	3000	2000	2800	—	—	—	—	—	—	1900	2800	10,00	0,06	0,12	0,30	0,40	0,90	0,21	0,22	0,25	0,65	0,11	0,06	0,04
2200	3200	2100	3000	—	—	—	—	—	—	2000	2900	11,00	0,06	0,10	0,27	0,38	0,80	0,19	0,20	0,23	0,60	0,10	0,06	0,03
2300	3400	2200	3200	—	—	—	—	—	—	2050	2900													

Աղյուսակ 2

Նշանի յուրաքանչյուր կերպարանին ընկնող գնդակների դիպումներ հնարավոր բիվը:

Նշանը տեղավորված է 1-ից մինչև 100 մետր մակատի լայնությամբ: Նշանին գնդակն ընկնող կատարվում է 100 փամփուշտով—հավասարաչափ ցրումով նշանի ամբողջ մակատով:

Հարկ. կերպարան- ները ամբողջությամբ	Ճ ա կ ա տ ի լ ա յ ն ու թ յ ու լ ն ը մ ե տ ր ե ր ո վ																												
	Ք ա յ լ ե ր ո վ																												
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20	24	28	32	36	40	50	60	60	70	80	90	100
1,4	1,5	3	4	6	7	8	10	11	13	14	15	17	20	22	25	28	33	40	45	50	56	70	85	100	112	125	140		
1	0,01	0,1	0,05	0,03	0,025	0,02	0,017	0,015	0,012	0,11	0,01	0,009	0,008	0,007	0,006	0,0055	0,005	0,004	0,0035	0,003	—	0,0025	0,002	—	—	—	—	—	0,001
4	0,04	0,4	0,20	0,14	0,10	0,08	0,07	0,06	0,055	0,05	0,04	—	—	0,03	—	—	0,020	—	—	—	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—
6	0,06	0,6	0,30	0,20	0,15	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	—	0,05	—	0,04	—	0,03	—	—	0,02	—	—	—	0,01	—	—	—	—	—
8	0,08	0,8	0,40	0,30	0,20	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	—	0,05	—	0,04	—	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0,10	1,0	0,50	0,33	0,25	0,20	0,17	0,15	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	—	0,05	0,04	—	0,03	—	—	0,02	—	—	—	—	0,01	—
11	0,12	1,2	0,60	0,40	0,30	0,25	0,20	0,17	0,15	0,14	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0,14	1,4	0,70	0,45	0,35	0,28	0,24	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	0,04	—	—	0,03	—	—	—	—	—
15	0,16	1,6	0,80	0,50	0,40	0,32	0,27	0,22	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	0,18	1,8	0,90	0,60	0,45	0,36	0,31	0,26	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—
18	0,20	2,0	1,00	0,68	0,50	0,40	0,34	0,28	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,15	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—	—	—
20	0,22	2,2	1,10	0,72	0,55	0,44	0,37	0,30	0,24	0,23	0,22	0,20	0,18	0,16	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—	—
22	0,25	2,5	1,25	0,82	0,62	0,50	0,43	0,35	0,28	0,26	0,25	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,13	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—	—
24	0,27	2,7	1,35	0,87	0,70	0,54	0,46	0,38	0,30	0,28	0,27	0,25	0,23	0,20	0,17	0,15	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—
26	0,30	3,0	1,50	1,00	0,75	0,60	0,52	0,43	0,34	0,31	0,30	0,28	0,25	0,21	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—
27	0,32	3,2	1,60	1,10	0,80	0,64	0,55	0,45	0,35	0,33	0,32	0,30	0,27	0,22	0,19	0,18	0,16	0,14	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—	—	—
29	0,34	3,4	1,70	1,15	0,85	0,68	0,60	0,50	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30	0,25	0,21	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—
32	0,38	3,8	1,90	1,25	0,95	0,76	0,64	0,53	0,41	0,40	0,38	0,36	0,33	0,28	0,23	0,21	0,19	0,17	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—
33	0,40	4,0	2,00	1,30	1,00	0,80	0,68	0,56	0,44	0,42	0,40	0,38	0,35	0,30	0,25	0,22	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—	—
35	0,42	4,2	2,10	1,40	1,05	0,84	0,72	0,60	0,47	0,44	0,42	0,40	0,39	0,32	0,26	0,24	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—
37	0,46	4,6	2,30	1,45	1,15	0,92	0,76	0,63	0,51	0,47	0,46	0,43	0,40	0,34	0,28	0,26	0,23	0,20	0,17	0,14	0,13	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—
40	0,50	5,0	2,50	1,60	1,25	1,00	0,80	0,70	0,55	0,52	0,50	0,47	0,42	0,38	0,31	0,28	0,25	0,21	0,19	0,15	0,14	0,13	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	—	—
42	0,55	5,5	2,75	1,80	1,40	1,10	0,90	0,75	0,61	0,56	0,55	0,50	0,46	0,40	0,33	0,30	0,28	0,23	0,20	0,17	0,15	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	—	—
45	0,60	6,0	3,00	2,00	1,50	1,20	1,00	0,82	0,66	0,63	0,60	0,55	0,50	0,43	0,36	0,34	0,30	0,25	0,22	0,18	0,17	0,15	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	—	—
48	0,65	6,5	3,25	2,15	1,60	1,30	1,10	0,90	0,71	0,68	0,65	0,60	0,55	0,48	0,40	0,36	0,32	0,27	0,24	0,20	0,18	0,16	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	—	—
50	0,70	7,0	3,50	2,30	1,7	1,4	1,2	1,0	0,78	0,74	0,70	0,65	0,60	0,52	0,43	0,39	0,35	0,30	0,26	0,22	0,20	0,18	0,14	0,12	0,10	0,08	0,07	—	—
53	0,75	7,5	3,75	2,45	1,9	1,5	1,3	1,1	0,83	0,81	0,80	0,75	0,70	0,65	0,56	0,47	0,42	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09	—	—
57	0,80	8,0	4,00	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	0,88	0,84	0,80	0,75	0,70	0,60	0,50	0,45	0,40	0,36	0,34	0,30	0,26	0,23	0,20	0,16	0,14	0,12	0,09	—	—
60	0,90	9,0	4,50	3,0	2,3	1,8	1,5	1,3	1,0	0,95	1,0	0,82	0,76	0,68	0,60	0,52	0,45	0,42	0,36	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13	0,10	0,09	—
64	1,00	10,0	5,0	3,3	2,5	2,0	1,7	1,4	1,1	1,05	1,1	0,9	0,83	0,74	0,65	0,58	0,50	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,14	0,12	0,09	—
67	1,10	11,0	5,5	3,6	2,7	2,2	1,9	1,5	1,2	1,15	1,2	1,0	0,95	0,80	0,70	0,62	0,55	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,20	0,16	0,12	0,11	0,10	—
70	1,20	12,0	6,0	4,0	3,0	2,4	2,1	1,9	1,3	1,25	1,4	1,1	1,0	0,9	0,80	0,70	0,60	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,24	0,20	0,18	0,14	0,12	0,11	—
75	1,40	14,0	7,0	4,5	3,5	2,8	2,4	2,0	1,5	1,45	1,5	1,3	1,2	1,0	0,90	0,80	0,70	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,24	0,20	0,16	0,14	0,12
78	1,50	15,0	7,5	5,0	3,7	3,0	2,6	2,1	1,7	1,6	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,90	0,75	0,70	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,24	0,20	0,16	0,14
80	1,60	16,0	8,0	5,3	4,0	3,2	2,8	2,3	1,8	1,7	1,8	1,7	1,4	1,3	1,1	1,0	0,90	0,75	0,70	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,24	0,18	0,16
83	1,80	18,0	9,0	6,0	4,5	3,6	3,1	2,6	2,0	1,9	2,0	1,9	1,5	1,4	1,2	1,1	0,90	0,80	0,75	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,24	0,18
85	2,00	20,0	10,0	6,6	5,0	4,0	3,4	2,8	2,2	2,1	2,1	2,0	1,7	1,5	1,3	1,2	1,00	0,90	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,28	0,20
88	2,10	21,0	10,5	7,0	5,2	4,2	3,6	3,0	2,3	2,2	2,3	2,2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,10	0,90	0,80	0,75	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,28	0,21
90	2,30	23,0	11,5	7,6	5,7	4,6	4,0	3,2	2,5	2,4	2,6	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,2	1,0	0,90	0,80	0,75	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40		

Նշանի յաւաքամէջուր կերպարանին ընկնող գնդակների դիպումների հնարավոր բիւլը, ճայած հրաձգությամ ժամանակ ծախսած փոփոխումների բվին, հավասարեալափ ցրումով, նշանի ամբողջ ճակատով.

Համար, կերպ- ագրություն		Փ ա մ ժ զ Ն Զ ա ն Ե Ը Թ Է Կ Ը																									
Ա. զիլանդական հերթերի քանակը 100 փ. զիլանդ.		10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600	700	800	900	1000	
		Մ Ե Է Է Ե Ը																									

Ա. դ յ ու ա կ 4

Հարվածված կերպարանների հնարավոր թիվը, նայած դրված կերպարանների թվին, և յուրաքանչյուր կերպարանին դիպումների հնարավոր թիվը կամ հարվածված կերպարանների հնարավոր առկայությունը:

		Դ Ր Վ Ո Ւ Ա Կ Ե Ր Ա Ն Ե Ր Ի Թ Ի Վ Ը																										
		4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	65	70	75	80	85	90	99	100
		Հ ա Ր Վ Ո Ւ Ա Կ Ե Ր Ա Ն Ե Ր Ի Թ Ի Վ Ը																										
Հարվածված կերպարանների հնարավոր թիվը	Կրակի բնույթը																											
0,1	10	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
0,16	15	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	15
0,2	18	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	20	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
25	25	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
38	30	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4	33	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
46	38	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5	40	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
7	50	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
8	55	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
9	60	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0	64	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
2	70	2	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
5	77	3	4	6	7	9	10	12	13	15	16	18	21	24	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
6	80	3	4	6	8	9	11	12	14	16	17	19	22	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
0	87	3	5	6	8	10	12	13	15	17	18	20	23	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
3	90	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20	21	23	25	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
6	92	3	5	7	9	11	12	14	16	18	20	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
0	95	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
0	97	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
0	99	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
6	100	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Ա. դ յ ու ա կ 5

Առանձին կանգնած կերպարանները հարվածելու համար փոփոխությունները անհրաժեշտ թիվը, յերբ գնդակոծում են կատարվում 1 մեար ճակատի լայնությամբ (ճիշտ նշանոցով):

Ա. Միջուկային գերտ, ըստ բարձրու- թյան	Գնդակային պարբերական պարբերական	Գնդակային պարբերական պարբերական	Գնդակային պարբերական պարբերական	Գնդակային պարբերական պարբերական	Գնդակային պարբերական պարբերական	Գնդակային պարբերական պարբերական	Հատուկագիր գնդակներ	
							Տե- ղում	Շարժ- ման մեջ
30 ու.	5	2	1	1	1	1	1	1
40	7	3	2	1	1	1	1	1
50	8	4	2	1	1	1	1	1
60	10	5	2	2	2	2	2	2
80	13	6	3	2	2	2	3	2
1,0 մեար.	17	8	4	3	2	2	4	2
1,2	20	10	5	3	2	2	5	2
1,4	24	11	6	4	2	2	6	2
1,6	27	13	6	4	2	2	7	2
1,8	31	14	6	4	2	2	8	2
2,1	35	17	7	5	2	10	8	3
2,4	41	19	8	5	2	11	9	3
2,8	47	22	10	6	3	13	11	4
3,0	52	24	12	7	3	14	12	4
3,5	60	28	13	8	3	16	13	5
4,0	71	32	14	9	4	18	15	6
4,5	77	37	15	10	5	21	17	7
5,0	83	40	17	12	5	23	20	7
5,5	91	45	19	13	6	26	21	8
6,0	100	48	21	14	7	28	23	9
6,5	111	52	22	16	7	31	26	10
7,3	125	58	26	17	8	34	29	11
8,0	143	66	28	19	8	38	31	12
9,0	162	71	31	21	10	43	36	14

Յ Ա Ն Կ

Գ Լ ՈՒ Խ I

1. Անկյունների տարրերի վորոշումը	6
2. Բ. Ն. և Տ. փոխադարձ կախումը	8
3. Անկյան չափումը հաղարկերորդականներով	10
4. Հաղարկերորդականների գործնական կիրառումը	12
5. Հասկացողություն նոնիտների մասին	13
6. Նշանառություն և նշադրում	

Գ Լ ՈՒ Խ II

Ա.Ն.ՈՒՂԱԿԻ ՆՇԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ ԱՌԱՆՑ ԳՈՐԾԻՔԻ 14-25

1. Ո. Կ. ընթերցումը	14
2. Խնդիրներ՝ ծածկված դիրքերից կրակելու համար	15
3. Նվազագույն նշանոցի վորոշումը գնդացրային քանոնի	21
4. Կիսածածկ դիրքերից կրակ վարելու տեխնիկան	22
5. Մի խումբ գնդացիրները նպատակին ուղղելու տեխնիկան	23
6. Մի խումբ գնդացիրները նպատակին ուղղելու տեխնիկան	23
7. Նովհարի կադմումը	23
8. Նովհարի առանց գործիքների կադմելու տեխնիկան	24
9. Նովհարի կենտրոնացումը	25
10. Նովհարի տեղափոխությունը	25

Գ Լ ՈՒ Խ III

ԾԱԾԿՎԱԾ ԴԻՐՔԵՐԻՑ. ԿՐԱԿ ՎԱՐՆԵԼՈՒ ՏԵԽՆԻԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔ. 25-46

1. Նշանառություն հորիզոնական ուղղությամբ, լերը բազան	25
2. Նշանառություն հորիզոնական ուղղությամբ, լերը բազան	27
3. Բազայի վորոշումը	28
4. Հիմնական հատման վորոշումը, վորով գնդացրի փողը	29
Կլինի վուգահեռ հրամատարի 30-0-ի հետ	

5. Հրամատարի հեռացման վերաբերյալ	30
6. Հասկացողություն սինուսի մասին	32
7. Խնդիրներ հրամատարի հեռացման վերաբերյալ	33
8. Նշանի հեռավորության վերաբերյալ	34
9. Գնդացրից մինչև նշանը չեղած հեռավորության չափումը	37
10. Ուղղում հրամատարի հեռացման համար	39
11. Ուղղաձիգ նշանառություն	41

Գ Լ Ո Ւ Խ IV

1. Գնդացրի տեղի, նվազագույն նշանոցի և ծածկարանի անկյան չափումը	46
2. Ողակի ոգտագործումը լեռներում	47
3. Ողակի ոգտագործումը լեռներում (շարունակություն)	49

Գ Լ Ո Ւ Խ V

ԱՌՋԵՎԻ ՅԵՎ ՀԱԿԱՌԱԿ ԼԱՆՋԵՐԻ ԳՆԴԱԿՈՐԾՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ 49-53

ա) Կրակի հզորություն վերաբերյալ	49
բ) Անհրաժեշտ նշանոցների քանակի վերաբերյալ	52
գ) Գնդացրի ամենալավ տեղի ընտրությունը	53

Գ Լ Ո Ւ Խ VI

ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԱՆԿՑՈՒՆԱ-ՀԱՐԹԱԶՄՓԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ 54-56

Գ Լ Ո Ւ Խ VII

ԾԱԾԿՎԱԾ ԴԻՐՔԵՐԻՑ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ ԿՐԱԿԵԼՈՒ ՏԵԽՆԻԿԱՆ 57-66

1. Դիրքերի աժադի պարտականությունները	57
--------------------------------------	----

Գ Լ Ո Ւ Խ VIII

1. Համամետ հովհարի կազմումը	66
2. Տաբանետ հովհարի կազմումը	66
3. Հարամետ հովհարը զուգահեռ հովհար դարձնելը	67
4. Տամամետ հովհարը զուգահեռ դարձնելը	67
5. Չուգահեռ հովհարը համամետ դարձնելը	68
6. Չուգահեռ հովհարը տարամետ դարձնելը	69
7. Չուգահեռ հովհարը կենտրոնացած հովհար դարձնելը	69
8. Հովհարի բացաղատումը նշանի լայնությունը	70

Գ Լ Ո Ւ Խ IX

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅԱՆ ՃՇՏՈՒՄԸ ԴԻՏԱԿԵՏԻՑ 71-81

1. Անկյունաչափի քայլի վերաբերյալ	71
2. Կրակի տեղափոխությունը	73
3. Խնդիրներ հրաձգության ճշտման վերաբերյալ	77

Գ Լ Ո Ւ Խ X

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ԱՆԿՑՈՒՆԱՅԻՆ ՊԼԱՆԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ 81-87

Գ Լ Ո Ւ Խ XI

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ՈՐԻԵՆՏԻՐԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ 87-91

Գ Լ Ո Ւ Խ XII

ԳՆԴԱՅԻՐԸ ՆՊԱՏԱԿԻՆ ՈՒՂԴԵԼՆ ԱՐԵՎԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ 91-96

Գ Լ Ո Ւ Խ XIII

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ԳԼԽԱՎԵՐԵՎԻՑ ՅԵՎ ԱՐԱՆՔՆԵՐՈՎ 92-98

Գ Լ Ո Ւ Խ XIV

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ՈԴԱՅԻՆ ՆՇԱՆՆԵՐԻ ՎՐԱ 98-103

Գ Լ Ո Ւ Խ XV

ԳԻՇԵՐԱՅԻՆ ՀՐԱԶԳՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՆ 103-106

Գ Լ Ո Ւ Խ XVI

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ՊԼԱՆՇԵՏԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ 106-114

Գ Լ Ո Ւ Խ XVII

ԱՆԿՑՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՓՈՒՄԸ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐՈՎ ՅԵՎ ԱՌԱՆՑ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ 114-120

Գ Լ Ո Ւ Խ XVIII

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ԲՈՒՍՈՒԼԻ (ԿՈՂՄՆԱՑՈՒՅՑԻ) ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ 120-124

Գ Լ Ո Ւ Խ XIX

ՀՐԱԶԳՈՒԹՅՈՒՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՈԳՆՈՒԹՅԱՄԲ 124-140

Գ Լ Ո Ւ Խ XX

ԿՐԱԿԻ ՂԵԿԱՎԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ 140



ՆԿԱՏՎԱԾ ԿԱՐԵՎՈՐ ՈՒՂՂՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

Եջ	Տող	Տ ա լ վ ա ծ Է	Պ Ե տ ք Է Լ ի ն ի
5	9 ն.	Ուղիղիձիգ հեռավորութուն	Շուռ տալ գծանկարը
8	7 վ.	$x - 20 + (+30) = 50$	$x = 20 + (+30) = 50$
31	6 ն.	Բաժան	Բաղան
32	2 վ.	Գծի	Գծի
»	6 վ.	Գծի	Գծի
»	2 ն.	Ներքնաձիգին	Ներքնազծին
33	6 վ.	Ներքնաձիգին	Ներքնազծին
49	7 ն.	Նշել	Դնել
82	1 ն.	Վար	Վրա
118	5 վ.	(գծանկ. 160):	(գծանկ. 159):
130	3 ն.	(գծանկ. 17):	(գծանկ. 181):
131	5 ն.	(գծանկ. 19):	(գծանկ. 184):
132	5 վ.	(գծանկ. 20):	(գծանկ. 185):
134	2 ն.	(գծանկ. 188):	(գծանկ. 189):
135	2 ն.	Նշանադրման	Նշադրման
175	11 ն.	Հարամեա	Տարամեա
»	10 ն.	Տամամեա	Տամամեա
176	3 ն.	174—140	124—140

№ 5 և 152 գծանկարներից ոգտվելիս, գծանկարները շուռ տալ:

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0977023

1933 2 ft. 50 4.

1933

11

26569

