

X Predavanje - zadaci

1. Date su koordinate poligonskih tačaka A, B i C.

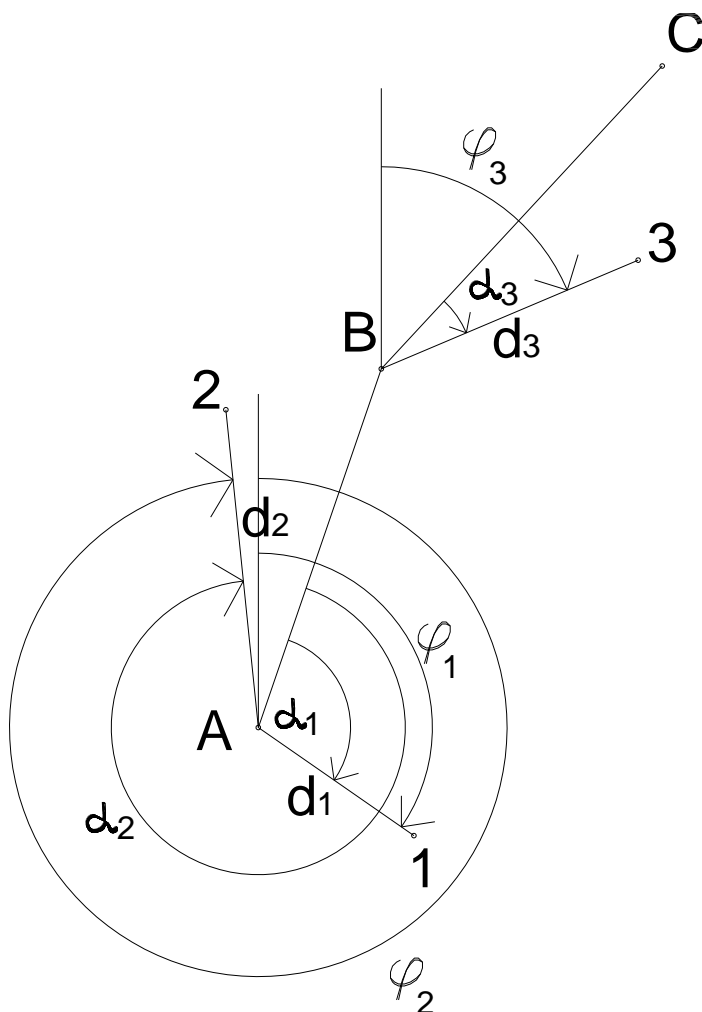
Tačka	Y (m)	X (m)
A	101.36	124.55
B	154.27	278.64
C	275.13	408.76

Na terenu treba polarnom metodom obilježiti tačke 1, 2 i 3 tako što će za tačke 1 i 2 instrument stajati na tački A, a „orijentaciju“ uzeti na tačku B, dok će se tačka 3 obilježiti tako što će instrument stajati na tački B a „orijentaciju“ uzeti na tačku C. Koordinate tačaka 1, 2 i 3 koje treba obilježiti su očitane iz projekta obilježavanja i one iznose:

Tačka	Y (m)	X (m)
1	168.31	78.11
2	87.41	261.08
3	264.76	325.34

Sračunati elemente za obilježavanje tačaka 1, 2 i 3 i nacrtati približnu skicu.

Približna skica se crta na osnovu datih koordinata i mjerenih elemenata:



U ovom zadatku pri crtanju skice potrebno je prvo utvrditi približne položaje datih tačaka A, B i C. To se radi na osnovu datih koordinata (kako kada ste crtali tačke za računanje direkcionog ugla ili postavljali trougao na osnovu skice). U ovom slučaju tačka B ima veću X i Y koordinatu od tačke A pa se nalazi „gore i desno“ u odnosu na nju a isti odnos imaju i tačka B i C.

Zatim je potrebno, opet na osnovu datih koordinata nanijeti na skici tačke za koje je potrebno sračunati elemente za obilježavanje (u ovom zadatku tačke 1, 2 i 3). Ovo se čini takođe pomoću koordinata i napominjem da je ovo potrebno samo približno bez velikog gubljenja vremena oko tačnog

pozicioniranja. Vidite da tačka 1 ima najmanju X koordinatu pa je na crtežu najniže a po Z je pozicioniramo otprilike u odnosu na A i B. Isto tako se nanose i tačke 2 i 3.

Kada su postavljene tačke gleda se u zadatku koje tačke se sa kojih obilježavaju. U zadatku stoji „Na terenu treba polarnom metodom obilježiti tačke 1, 2 i 3 tako što će za tačke 1 i 2 instrument stajati na tački A, a „orijentaciju“ uzeti na tačku B, dok će se tačka 3 obilježiti tako što će instrument stajati na tački B a „orijentaciju“ uzeti na tačku C“. Dakle tačke 1 i 2 se određuju sa tačke 1 pa je tako i nacrtano. Ugao α_1 koji se sračunava u zadatku je ugao od orijentacione tačke (B) ka tački za obilježavanje 1 a ugao α_2 od orijentacione tačke (B) ka tački za obilježavanje 2. Na skici su nanešeni i orijentacioni pravci φ_1 i φ_2 koji se dobijaju sabiranjem mjerenih uglova sa direkcionim uglom a predstavljaju ugao između paralele sa X osom provučenom kroz tjeme ugla i pravca ka zadatoj tački u smjeru kazaljke na časovniku.

Na isti način je nanešen i ugao α_3 za koji je stanica (mjesto gdje stoji instrument) bila tačka B a orijentaciona tačka C. I tu je nanešen orijentacioni pravac φ_3 dobijen zbirom mjerenog i direkcionog ugla. Dužine na ovoj približnoj skici nijesu bitne i one ne moraju da prate razmjerom na crtežu njihove prave vrijednosti.

Prvo se računaju elementi za obilježavanje tačaka 1 i 2 sa stanice A.

Da bi oni bili sračunati, prvo se računaju direkciono uglovi sa tačke sa na kojoj stoji instrument (stanica A) ka odgovarajućoj tački za „orijentaciju“ (tačka B) i tačkama koje treba obilježiti (tačke 1 i 2), dakle ν_A^B , ν_A^1 i ν_A^2 .

Direkciono ugao sa stanice A na orijentacionu tačku B:

$$\nu_A^B = \arctg \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Gdje je:

$$\Delta X = X_B - X_A = 278.64m - 124.55m = 154.09m$$

$$\Delta Y = Y_B - Y_A = 154.27m - 101.36m = 52.91m$$

pa se dobija

$$\nu_A^B = \arctg \frac{52.91}{154.09} = 18^\circ 57' 04''.$$

Direkcionni ugao sa stanice A na tačku za obilježavanje 1:

$$\nu_A^1 = \arctg \left| \frac{\Delta X}{\Delta Y} \right| + 90^\circ$$

Gdje je :

$$\Delta X = X_1 - X_A = 78.11m - 124.55m = -46.44m$$

$$\Delta Y = Y_1 - Y_A = 168.31m - 101.36m = 66.95m$$

pa se dobija

$$\nu_A^1 = \arctg \left| \frac{-46.44}{66.95} \right| + 90^\circ = 124^\circ 44' 50''$$

Direkcionni ugao sa stanice A na tačku za obilježavanje 2:

$$\nu_A^2 = \arctg \left| \frac{\Delta X}{\Delta Y} \right| + 270^\circ$$

Gdje je :

$$\Delta X = X_2 - X_A = 261.08m - 124.55m = 136.53m$$

$$\Delta Y = Y_2 - Y_A = 87.41m - 101.36m = -13.95m$$

pa se dobija

$$\nu_A^2 = \arctg \left| \frac{136.53}{-13.95} \right| + 270^\circ = 354^\circ 09' 58''$$

Iz odgovarajućih razlika direkcionnih uglova prema tačkama koje se obilježavaju i direkcionog ugla prema orijentacionoj tački dobijaju se uglovi za obilježavanje sa tačke A na tačke 1 i 2:

$$\alpha_1 = \nu_A^1 - \nu_A^B = 124^\circ 44' 50'' - 18^\circ 57' 04'' = 105^\circ 47' 46'',$$

$$\alpha_2 = \nu_A^2 - \nu_A^B = 354^\circ 09' 58'' - 18^\circ 57' 04'' = 335^\circ 12' 54''.$$

Dužine za obilježavanje se dobijaju iz korjena zbira kvadrata odgovarajućih koordinatnih razlika:

$$d_1 = \sqrt{\Delta X_{A-1}^2 + \Delta Y_{A-1}^2} = \sqrt{-46.44m^2 + 66.95m^2} = 81.48m,$$

$$d_2 = \sqrt{\Delta X_{A-2}^2 + \Delta Y_{A-2}^2} = \sqrt{136.53m^2 + 13.95m^2} = 137.24m.$$

Sada se na isti način računaju elementi za obilježavanje tačke 3 sa tačke B.

Prvo se računaju direkcioni uglovi sa stanice B na orijentacionu tačku C i tačku za obilježavanje 3 - ν_B^C i ν_B^3 :

Direkcioni ugao sa stanice B na orijentacionu tačku C:

$$\nu_B^C = \arctg \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Gdje je :

$$\Delta X = X_C - X_B = 408.76m - 278.64m = 130.12m$$

$$\Delta Y = Y_C - Y_B = 275.13m - 154.27m = 120.86m$$

pa se dobija

$$\nu_B^C = \arctg \frac{120.86}{130.12} = 42^\circ 53' 13''$$

Direkcioni ugao sa stanice B na tačku za obilježavanje 3:

$$\nu_B^3 = \arctg \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Gdje je :

$$\Delta X = X_3 - X_B = 325.34m - 278.64m = 46.70m$$

$$\Delta Y = Y_3 - Y_B = 264.76m - 154.27m = 110.49m$$

pa se dobija

$$\nu_B^3 = \arctg \frac{110.49}{46.70} = 67^\circ 05' 17''$$

Iz razlike direkcionog ugla prema tački koje se obilježava i direkcionog ugla prema orijentacionoj tački dobija se ugao za obilježavanje sa tačke B na tačku 3:

$$\alpha_3 = \nu_B^3 - \nu_B^C = 67^\circ 05' 17'' - 42^\circ 53' 13'' = 24^\circ 12' 04''.$$

Dužina za obilježavanje tačke 3 se dobijaju iz korjena zbira kvadrata koordinatnih razlika:

$$d_3 = \sqrt{\Delta X_{B-3}^2 + \Delta Y_{B-3}^2} = \sqrt{46.70m^2 + 110.49m^2} = 119.95m.$$

Svi elementi za obilježavanje se nalaze u sledećoj tabeli:

Arhitektonski fakultet Podgorica, osnovne studije
Geodezija

Stanica	Orijentaciona tačka	Ugao	Dužina
A	B	0°00'00"	-
	1	105°47'46"	81.48m
	2	335°12'54"	137.24m
B	C	0°00'00"	-
	3	24°12'04"	119.95m