

# VAJA 10: PRVA IN DRUGA GEODETSKA NALOGA NA KROGLI

2025/2026

## 1 PRVA GEODETSKA NALOGA NA KROGLI

Pri prvi geodetski nalogi na krogli imamo podane geografske koordinate točke  $T_A(\varphi_A, \lambda_A)$ , azimut  $A_{AB}$  iz točke  $T_A$  na točko  $T_B$  in ortodromno razdaljo  $D_{AB}$  med točkama  $T_A$  in  $T_B$ . Izračunati moramo geografske koordinate točke  $T_B$ .

dano:  $T_A(\varphi_A, \lambda_A)$ ,  $A_{AB}$ ,  $D_{AB}$

iščemo:  $T_B(\varphi_B, \lambda_B)$

elementi navtičnega sfernega trikotnika:

$$a = 90^\circ - \varphi_B$$

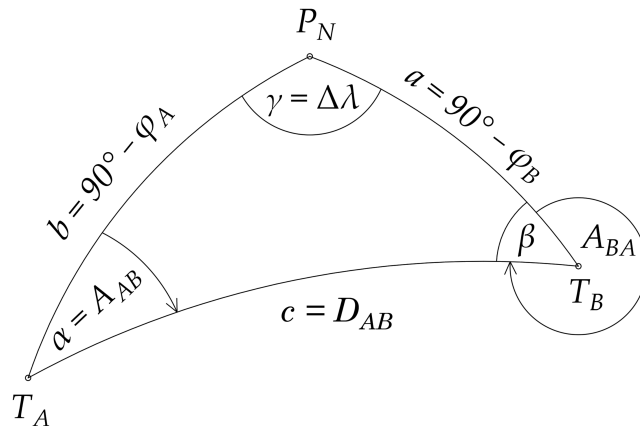
$$b = 90^\circ - \varphi_A$$

$$c = D_{AB} - \text{ortodromna razdalja}$$

$$\alpha = A_{AB}$$

$$\beta = 360^\circ - A_{BA}$$

$$\gamma = \Delta\lambda = |\lambda_B - \lambda_A|$$



i) Ker je ortodromna razdalja  $D_{AB}$  podana v dolžinskih enotah, jo moramo pretvoriti v kotne enote:

$$D_{AB}[^{\circ}] = \frac{D_{AB}[\text{m}]}{R[\text{m}]} \frac{180^\circ}{\pi} \quad (1)$$

ii)  $\varphi_B$  izračunamo s kosinusnim izrekom za stranico  $a$ :

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos \alpha \quad (2)$$

kjer je:

$$a = 90^\circ - \varphi_B$$

$$b = 90^\circ - \varphi_A$$

$$c = D_{AB}$$

$$\alpha = A_{AB}$$

iii)  $\lambda_B$  izračunamo s kosinusnim izrekom za stranico  $c$  (lahko tudi z Napierjevimi enačbami):

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos \gamma \rightarrow \gamma = \arccos \left( \frac{\cos c - \cos a \cos b}{\sin a \sin b} \right) \quad (3)$$

$$\gamma = \Delta\lambda \implies \lambda_B = \lambda_A \pm \Delta\lambda \quad (4)$$

OPOMBA: Zgornje enačbe/oznake veljajo, če nova točka leži vzhodno (desno) od dane točke. V nasprotnem primeru je potrebno enačbe/oznake ustrezno prilagoditi.

## 2 DRUGA GEODETSKA NALOGA NA KROGLI

Pri drugi geodetski nalogi na krogli imamo podane geografske koordinate točk  $T_A(\varphi_A, \lambda_A)$  in  $T_B(\varphi_B, \lambda_B)$ . Izračunati moramo ortodromno razdaljo  $D_{AB}$  med točkama  $T_A$  in  $T_B$  ter azimuta  $A_{AB}$  in  $A_{BA}$ .

dano:  $T_A(\varphi_A, \lambda_A), T_B(\varphi_B, \lambda_B)$

iščemo:  $D_{AB}, A_{AB}, A_{BA}$

elementi navtičnega sfernega trikotnika:

$$a = 90^\circ - \varphi_B$$

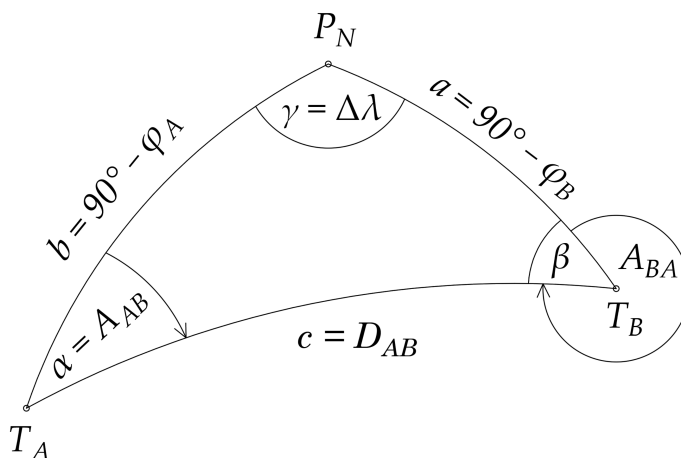
$$b = 90^\circ - \varphi_A$$

$$c = D_{AB} - \text{ortodromna razdalja}$$

$$\alpha = A_{AB}$$

$$\beta = 360^\circ - A_{BA}$$

$$\gamma = \Delta\lambda = |\lambda_B - \lambda_A|$$



i) Ortodromno dolžino  $D_{AB}$  izračunamo s kosinusnim izrekom za stranico  $c$ :

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos \gamma \quad (5)$$

kjer je:

$$a = 90^\circ - \varphi_B$$

$$b = 90^\circ - \varphi_A$$

$$c = D_{AB}$$

$$\gamma = \Delta\lambda$$

ii) Ker dobimo z enačbo (5) ortodromno razdaljo  $D_{AB}$  v kotnih enotah, jo moramo pretvoriti v dolžinske enote:

$$D_{AB}[\text{m}] = R[\text{m}] D_{AB}[^{\circ}] \frac{\pi}{180^\circ} \quad (6)$$

iii) Azimuta  $A_{AB}$  in  $A_{BA}$  izračunamo s kosinusnima izrekoma za stranici  $a$  in  $b$  (ali z Napierjevimi enačbami):

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos \alpha \rightarrow \alpha = \arccos \left( \frac{\cos a - \cos b \cos c}{\sin b \sin c} \right) \quad (7)$$

$$\cos b = \cos a \cos c + \sin a \sin c \cos \beta \rightarrow \beta = \arccos \left( \frac{\cos b - \cos a \cos c}{\sin a \sin c} \right) \quad (8)$$

$$A_{AB} = \alpha$$

$$A_{BA} = 360^\circ - \beta \quad (9a, 9b)$$

OPOMBA: Zgornje enačbe/oznake veljajo, če nova točka leži vzhodno (desno) od dane točke. V nasprotnem primeru je potrebno enačbe/oznake ustrezno prilagoditi.