VAJA 7: TOČKA NA LINIJI IN TOČKA NA PRAVOKOTNICI

2024/2025

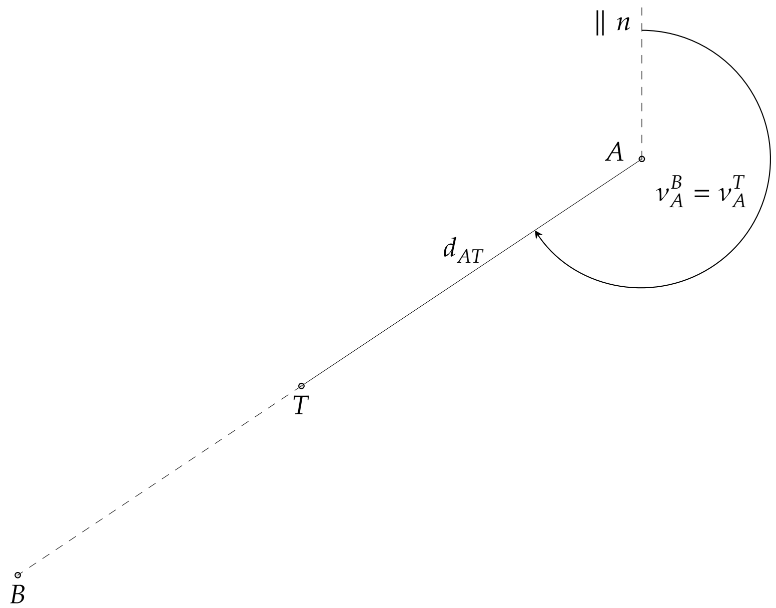
1 TOČKA NA LINIJI

dano: $A(e_A, n_A)$, $B(e_B, n_B)$

merjeno: d_{AT}

iščemo: $T(e_T, n_T)$, ki leži na liniji AB

1.1 REŠITEV S SMERNIM KOTOM



i) **Izračun smernega kota ν_A^B:**

$$\nu_A^B = \arctan \frac{\Delta e_A^B}{\Delta n_A^B} \tag{1}$$

ii) **Velja:**

$$\nu_A^T = \nu_A^B \tag{2}$$

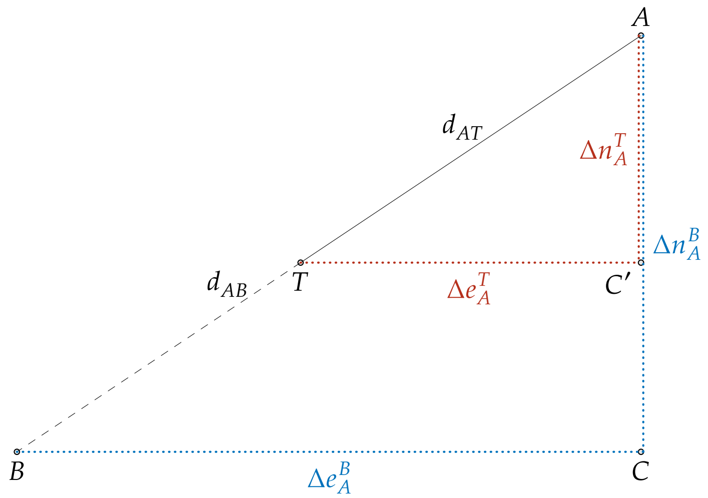
iii) **Izračun koordinat točke T:**

$$e_T = e_A + d_{AT} \sin \nu_A^T \qquad\qquad n_T = n_A + d_{AT} \cos \nu_A^T \tag{3a, 3b}$$

iv) **Kontrola:**

$$d_{BT} = \sqrt{(e_T - e_B)^2 + (n_T - n_B)^2} = d_{AB} - d_{AT} \tag{4}$$

1.2 REŠITEV S PODOBNIMI TRIKOTNIKI



i) **Izračun koordinatnih razlik Δe_A^T in Δn_A^T:**

Izhajamo iz podobnih trikotnikov ABC in ATC':

$$\frac{\Delta e_A^T}{d_{AT}} = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} \longrightarrow \Delta e_A^T = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} d_{AT} \qquad \frac{\Delta n_A^T}{d_{AT}} = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} \longrightarrow \Delta n_A^T = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} d_{AT} \tag{5a, 5b}$$

ii) **Izračun koordinat točke T:**

$$e_T = e_A + \Delta e_A^T \qquad n_T = n_A + \Delta n_A^T \tag{6a, 6b}$$

iii) **Kontrola:**

$$d_{BT} = \sqrt{(e_T - e_B)^2 + (n_T - n_B)^2} = d_{AB} - d_{AT} \tag{7}$$

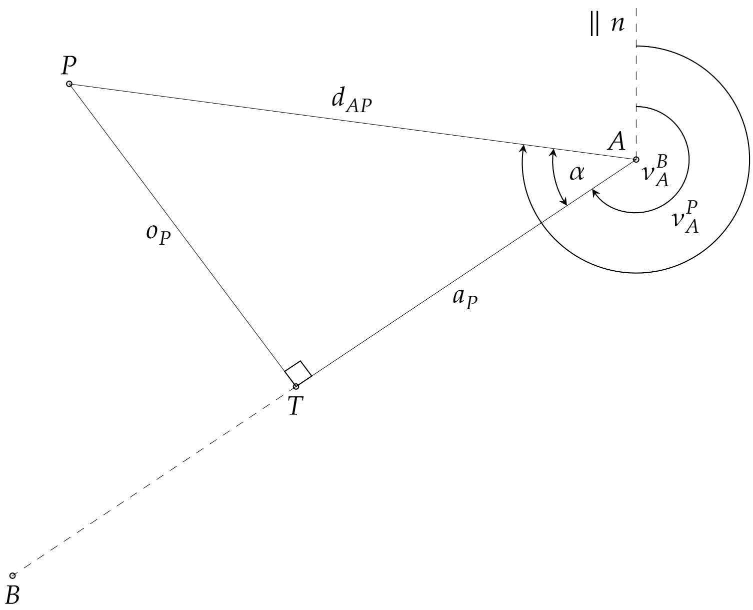
2 TOČKA NA PRAVOKOTNICI

dano: $A(e_A, n_A)$, $B(e_B, n_B)$

merjeno: a_P o_P

iščemo: $P(e_P, n_P)$, ki leži na pravokotnici na linijo AB

2.1 REŠITEV S SMERNIM KOTOM



i) **Izračun smernega kota ν_A^B:**

$$\nu_A^B = \arctan \frac{\Delta e_A^B}{\Delta n_A^B} \tag{8}$$

ii) **Izračun kota α in dolžine d_{AP}:**

$$\alpha = \arctan \frac{o_P}{a_P} \qquad d_{AP} = \sqrt{a_P^2 + p_P^2} \tag{9a, 9b}$$

iii) **Izračun smernega kota ν_A^P:**

Če nova točka P leži **levo** glede na linijo AB:

$$\nu_A^P = \nu_A^B - \alpha \; (+360^\circ) \tag{10a}$$

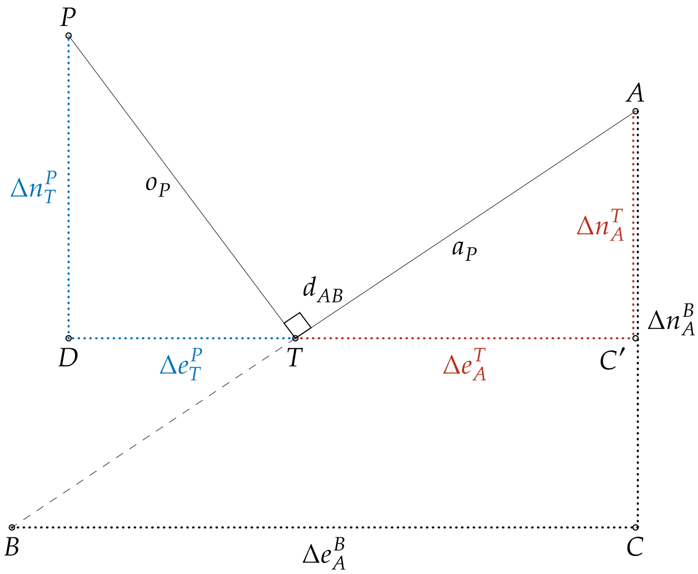
Če nova točka P leži **desno** glede na linijo AB:

$$\nu_A^P = \nu_A^B + \alpha \; (-360^\circ) \tag{10b}$$

iv) **Izračun koordinat točke P:**

$$e_P = e_A + d_{AP} \sin \nu_A^P \qquad n_P = n_A + d_{AP} \cos \nu_A^P \tag{11a, 11b}$$

2.2 REŠITEV S PODOBNIMI TRIKOTNIKI



i) **Vpeljemo sledeči oznaki:**

$$p = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} \qquad\qquad q = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} \qquad (12a, 12b)$$

OPOZORILO: Če želimo koordinate točke P izračunati na milimeter natančno, je obvezno, da v nadaljnjih izračunih uporabljamo p in q izračunana na vsaj 7 decimalnih mest natančno.

ii) **Izračun koordinatnih razlik od točke A do pomožne točke T na liniji AB (glej izračun točke na liniji s podobnimi trikotniki):**

$$\Delta e_A^T = p \cdot a_P \qquad\qquad \Delta n_A^T = q \cdot a_P \qquad (13a, 13b)$$

Pazi na pravilen predznak koeficientov p in q (pravilen izračun koordinatnih razlik – računamo v smeri s točke A proti točki B).

iii) **Izračun koordinatnih razlik od pomožne točke T do točke P, ki leži na pravokotnici na linijo AB (izhajamo iz podobnih trikotnikov ABC in PTD):**

$$\frac{\Delta e_T^P}{o_P} = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} \longrightarrow \Delta e_T^P = q \cdot o_P \qquad\qquad \frac{\Delta n_T^P}{o_P} = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} \longrightarrow \Delta n_T^P = p \cdot o_P \qquad (14a, 14b)$$

Pri izračunih upoštevamo sledeče pravilo: Če nova točka P leži **levo** glede na linijo AB, potem obravnavamo dolžino o_P kot negativno: $o_P = -o_P$. Če nova točka P leži **desno** glede na linijo AB, potem obravnavamo dolžino o_P kot pozitivno: $o_P = +o_P$.

iv) **Izračun koordinat točke P:**

$$e_P = e_A + \Delta e_A^T + \Delta e_T^P \qquad\qquad n_P = n_A + \Delta n_A^T + \Delta n_T^P \qquad (15a, 15b)$$

$$e_P = e_A + p \cdot a_P + q \cdot o_P \qquad\qquad n_P = n_A + q \cdot a_P - p \cdot o_P \qquad (16a, 16b)$$