

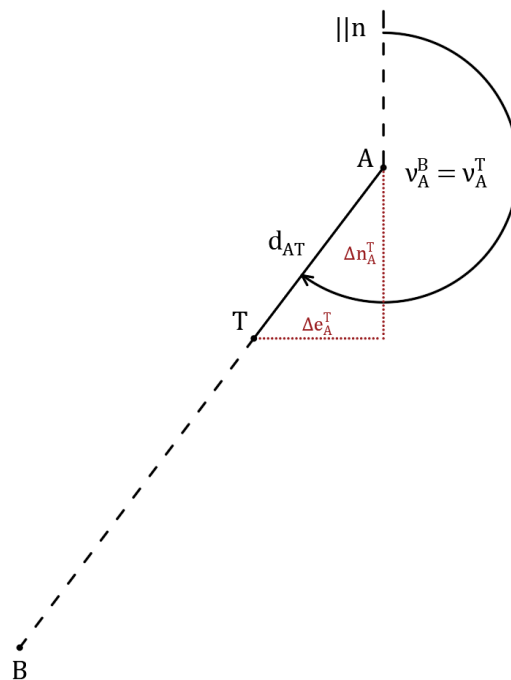
VAJA 7 – TOČKA NA LINIJI, TOČKA NA PRAVOKOTNICI

1.1 TOČKA NA LINIJI – REŠITEV S SMERNIM KOTOM

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



i) Izračun smernega kota v_A^B

ii) Velja:

$$v_A^B = v_A^T$$

iii) Izračun koordinat točke T :

$$e_T = e_A + d_{AT} \sin v_A^P$$

$$n_T = n_A + d_{AT} \cos v_A^P$$

iv) Kontrola:

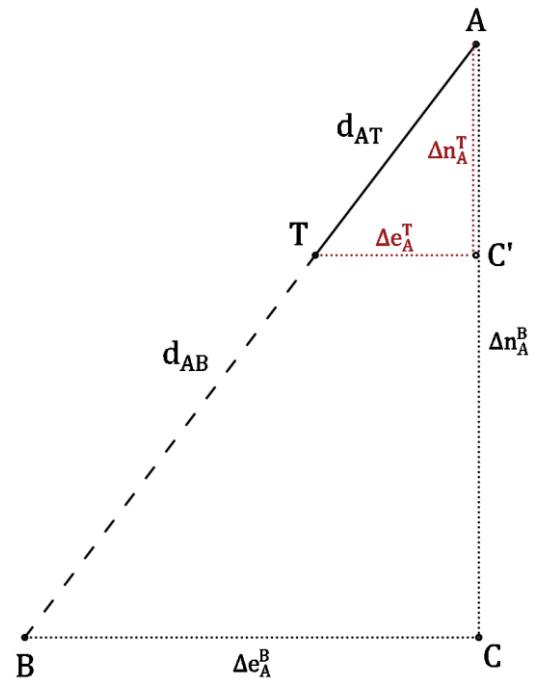
$$d_{BT} = \sqrt{(e_P - e_B)^2 + (n_P - n_B)^2} = d_{AB} - d_{AT}$$

1.2 TOČKA NA LINIJI – REŠITEV S PODOBNIMI TRIKOTNIKI

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



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

Izhajamo iz podobnih trikotnikov ABC in ATC' :

$$\frac{\Delta e_A^T}{d_{AT}} = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} \rightarrow \Delta e_A^T = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} d_{AT}$$

$$\frac{\Delta n_A^T}{d_{AT}} = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} \rightarrow \Delta n_A^T = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} d_{AT}$$

ii) Izračun koordinat točke T :

$$e_T = e_A + \Delta e_A^T$$

$$n_T = n_A + \Delta n_A^T$$

iii) Kontrola:

$$d_{BT} = \sqrt{(e_P - e_B)^2 + (n_P - n_B)^2} = d_{AB} - d_{AT}$$

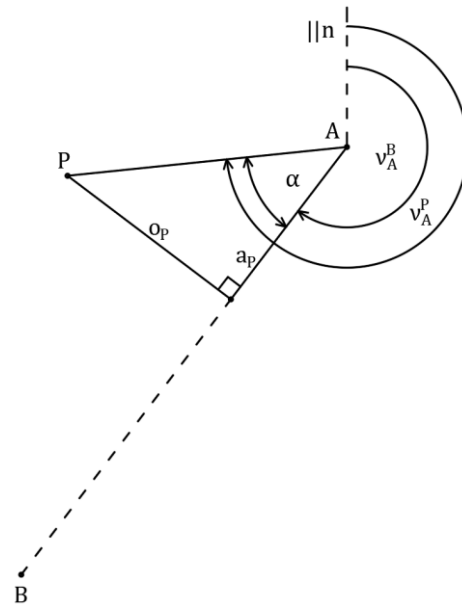
OPOZORILO: Zaradi pravih predznakov koordinatnih razlik Δe_A^T in Δn_A^T je potrebno koordinatne razlike obvezno računati po dogovorjeni formuli: $\Delta e_A^B = e_B - e_A$ oziroma $\Delta n_A^B = n_B - n_A$.

2.1 TOČKA NA PRAVOKOTNICI – REŠITEV S SMERNIM KOTOM

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



i) Izračun smernega kota v_A^B

ii) Izračun kota α :

$$\alpha = \arctan \frac{o_P}{a_P}$$

iii) Izračun smernega kota v_A^P

Če nova točka P leži levo glede na zveznico AB : $v_A^P = v_A^B - \alpha (+360^\circ)$

Če nova točka P leži desno glede na zveznico AB : $v_A^P = v_A^B + \alpha (-360^\circ)$

iv) Izračun dolžine d_{AP} :

$$d_{AP} = \sqrt{a_P^2 + o_P^2}$$

v) Izračun koordinat točke P :

$$e_P = e_A + d_{AP} \sin v_A^P$$

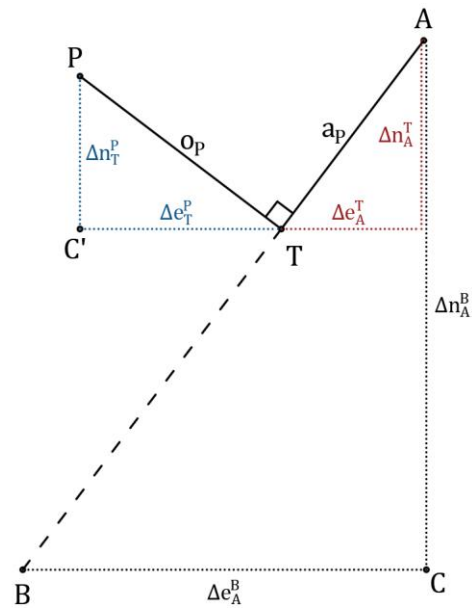
$$n_P = n_A + d_{AP} \cos v_A^P$$

2.2 TOČKA NA PRAVOKOTNICI – REŠITEV S PODOBNIMI TRIKOTNIKI

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



i) Vpeljemo sledeči oznaki:

$$p = \frac{e_B - e_A}{d_{AB}} = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}}$$

$$q = \frac{n_B - n_A}{d_{AB}} = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}}$$

OPOZORILO: Če želimo koordinate točke P izračunati na milimeter natančno, je obvezno, da v nadaljnjih izračunih uporabljamo p in q izračunan 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):

$$\Delta e_A^T = p \cdot a_P$$

$$\Delta n_A^T = q \cdot a_P$$

Pazi na pravi predznak koeficientov p in q (pravi izračun koordinatnih razlik – računamo v smeri od 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 PTC'):

$$\frac{\Delta e_T^P}{o_P} = \frac{\Delta e_A^B}{d_{AB}} \rightarrow \Delta e_T^P = q \cdot o_P$$

$$\frac{\Delta n_T^P}{o_P} = \frac{\Delta n_A^B}{d_{AB}} \rightarrow \Delta n_T^P = p \cdot o_P$$

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

iv) Izračun koordinat točke P :

$$e_P = e_A + \Delta e_A^T + \Delta e_T^P$$

$$n_P = n_A + \Delta n_A^T - \Delta n_T^P$$

$$e_P = e_A + p \cdot a_P + q \cdot o_P$$

$$n_P = n_A + q \cdot a_P - p \cdot o_P$$