



FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
DEPARTMAN ZA GRAĐEVINARSTVO I GEODEZIJU
GEODEZIJA I GEOINFORMATIKA



INŽENJERSKA GEODEZIJA

Analitička razrada geometrije projektovanog objekta – III deo

Doc. dr Mehmed Batilović, mast. inž. geodez.

Novi Sad, 2023/2024

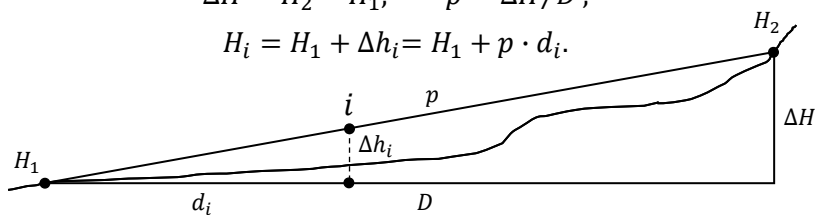
1

Linija projektovanog nagiba

- Linija projektovanog nagiba – prava ili kriva linija predstavljena određenim brojem tačaka.
- Niveleta – uzdužna linija koja definiše visinski tok puta, pruge, cevovoda, kanala i slično.
- Određivanje visina tačaka prave linije projektovanog nagiba:

$$\Delta H = H_2 - H_1, \quad p = \Delta H / D,$$

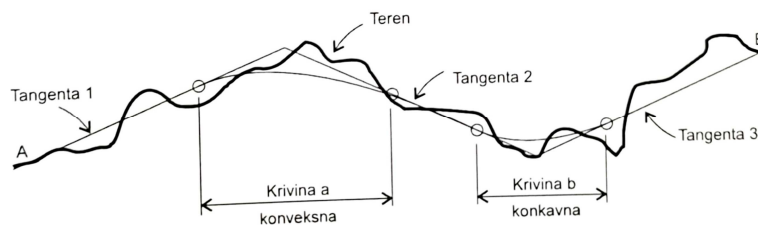
$$H_i = H_1 + \Delta h_i = H_1 + p \cdot d_i.$$



2

Vertikalne krivine

- Kontinualni prelaz iz pravca u pravac, odnosno postepena promena nagiba nivelete saobraćajnice, obezbeđuje se umetanjem vertikalnih krivina.
- Osnovni tipovi vertikalnih krivina:
 - konveksna – prelazi se iz pozitivnog u negativan nagib;
 - konkavna – prelazi se iz negativnog u pozitivan nagib.



3

Vertikalne krivine

- Prilikom projektovanja osovine saobraćajnice u visinskom smislu potrebno je uzeti u obzir sledeće:
 - usklađivanje sa profilom terena;
 - izjednačenje zapremine iskopanog i nasutog materijala;
 - obezbeđenje adekvatne drenaže;
 - poštovanje dozvoljenih nagiba;
 - obezbeđenje ukrštanja sa drugim saobraćajnicama.
- Vertikalne krivine treba da:
 - budu prilagođene tangencijalnim segmentima nivelete;
 - budu dovoljne dužine kako bi obezbedile konformnu vožnju;
 - obezbede preglednost i bezbednost.

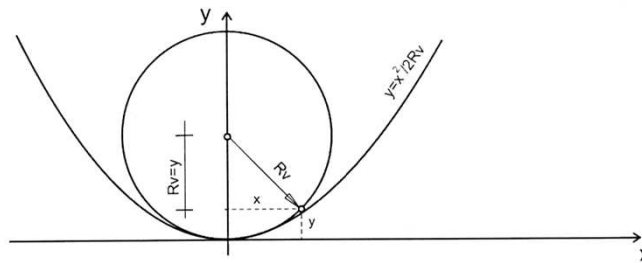
4

Vertikalne krivine

➤ Najčešće se koriste vertikalne krivine u obliku:

- kružnog luka;
- parabole.

➤ Krive u obliku parabole i kružnog luka obezbeđuju konstantni stepen promene nagiba, odnosno zaobljenja.



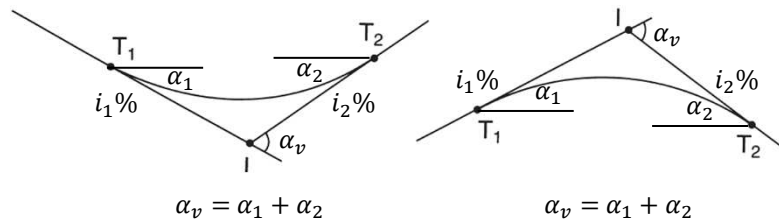
5

Određivanje skretnog ugla vertikalne krivine

➤ Uglovi nagiba određuju se na osnovu zadatih nagiba:

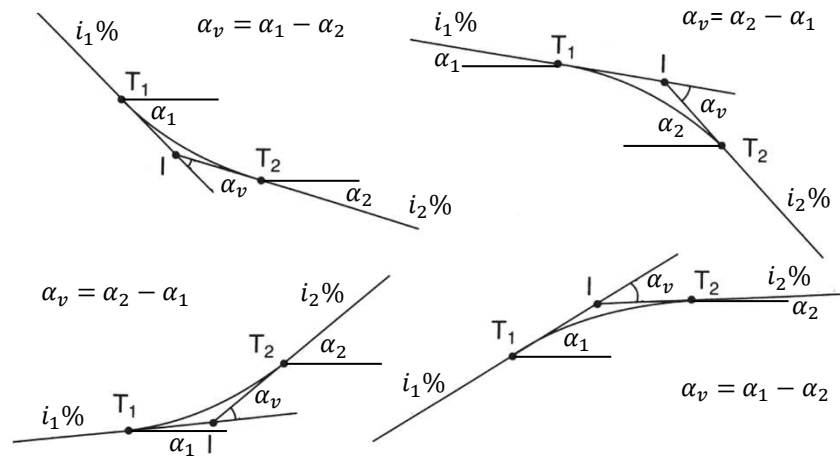
$$\alpha_j = \arctg\left(\frac{i_j\%}{100}\right).$$

➤ Skretni ugao se dobija sabiranjem ili oduzimanjem uglova nagiba.



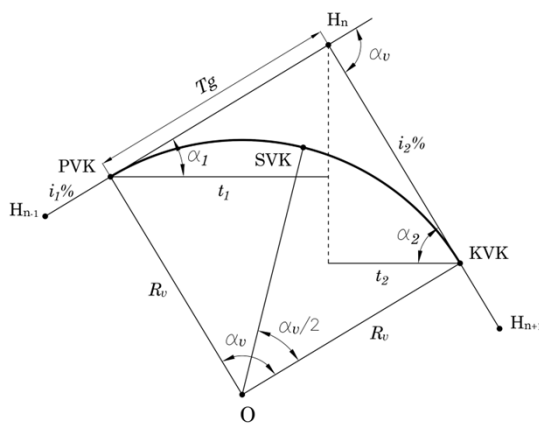
6

Određivanje skretnog ugla vertikalne krivine



7

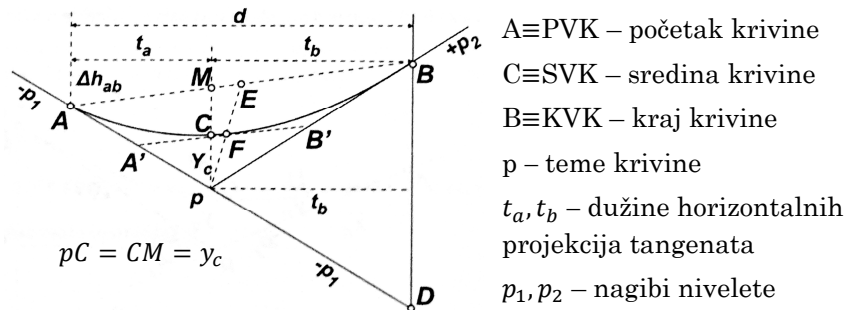
Vertikalna kružna krivina



- PVK – početak krivine
- SVK – sredina krivine
- KVK – kraj krivine
- O – centar krivine
- R_v – poluprečnik kružnog luka
- α_v – skretni (centralni) ugao
- Tg – kosa dužina tangente
- t_1, t_2 – dužine horizontalnih projekcija tangenata Tg
- $i_1\%, i_2\%$ – nagibi nivelete
- α_1, α_2 – uglovi nagiba

8

Vertikalna krivina u obliku parabole sa asimetričnim tangentama



➤ Budući da je trougao AMp sličan trouglu ABD može se napisati:

$$\frac{BD}{t_a + t_b} = \frac{Mp}{t_a} \Rightarrow Mp = \frac{BD}{t_a + t_b} \cdot t_a \Rightarrow y_c = \frac{BD}{d} \cdot \frac{t_a}{2},$$

$$BD = t_b \cdot p_1 + t_b \cdot p_2 \Rightarrow y_c = \frac{t_a \cdot t_b}{2d} \cdot p, p = p_1 + p_2.$$

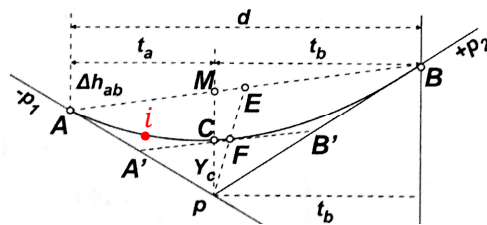
13

Određivanje visina tačaka vertikalne krivine u obliku parabole sa asimetričnim tangentama

➤ Polazeći od jednačine kvadratne parabole $y = k \cdot x^2$ dobija se:

$$\frac{y_i}{y_c} = \left(\frac{x_i}{t_a}\right)^2, \frac{y_i}{y_c} = \left(\frac{x_i}{t_b}\right)^2 \Rightarrow y_i = y_c \cdot \left(\frac{x_i}{t_a}\right)^2, y_i = y_c \cdot \left(\frac{x_i}{t_b}\right)^2,$$

$$H_i = H_{PVK} - p_1 \cdot x_i + y_c \cdot \left(\frac{x_i}{t_a}\right)^2, H_i = H_{KVK} - p_2 \cdot x_i + y_c \cdot \left(\frac{x_i}{t_b}\right)^2.$$



14

PITANJA?