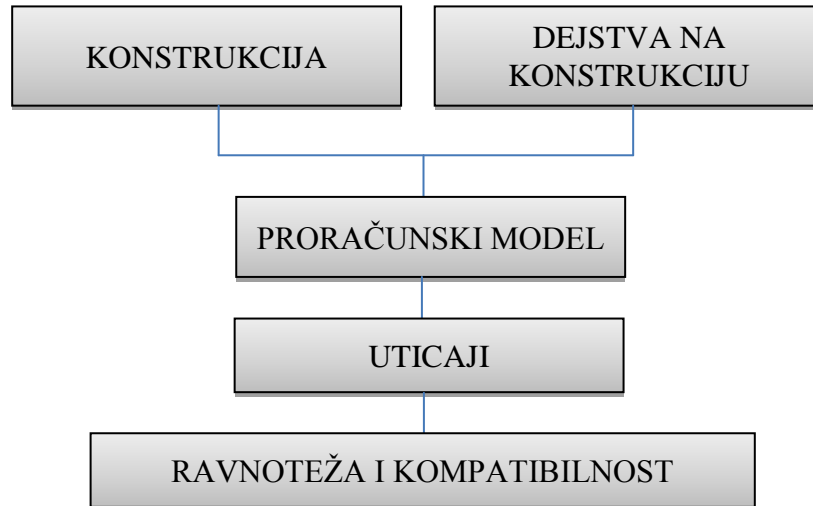


# STATIKA KONSTRUKCIJA 1 - VEŽBE

U okviru ovog predmeta izučavaćemo proračun statičkih i deformacijskih veličina statički određenih nosača u ravni usled delovanja pokretnog i nepokretnog opterećenja.  
Statičke veličine: reakcije oslonaca, momenti uklještenja i presečne sile (N;T;M).  
Deformacijske veličine: pomeranja ( $u, v$ ), obrtanja ( $\varphi$ ) i linearne kombinacije tih veličina.

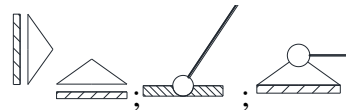


## Oslonci:

Pokretni



Nepokretni:



Uklještenje:

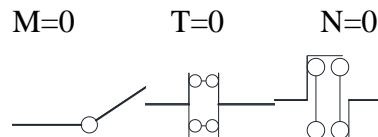


## Veze između dva štapa:

Kruta:



Zglobna:



## Opterećenje:

Koncentrisana sila



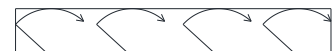
Koncentrisani moment



Raspodeljeno opterećenje



Raspodeljeni moment

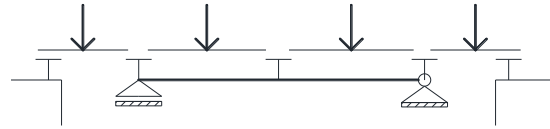


# STATIKA KONSTRUKCIJA 1 - VEŽBE

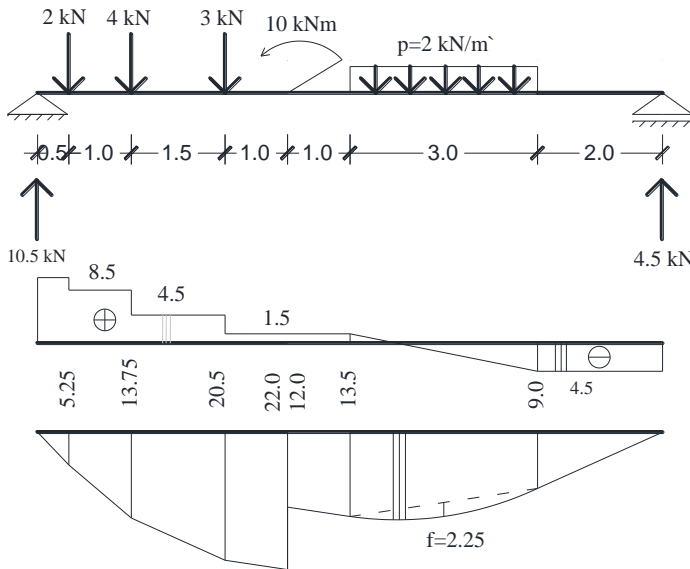
Neposredno opterećenje (direktno):



Posredno opterećenje (indirektno):



**Zadatak:** Za neposredno opterećenu prostu gredu prema skici odrediti reakcije oslonaca i dijagrame presečnih sila.



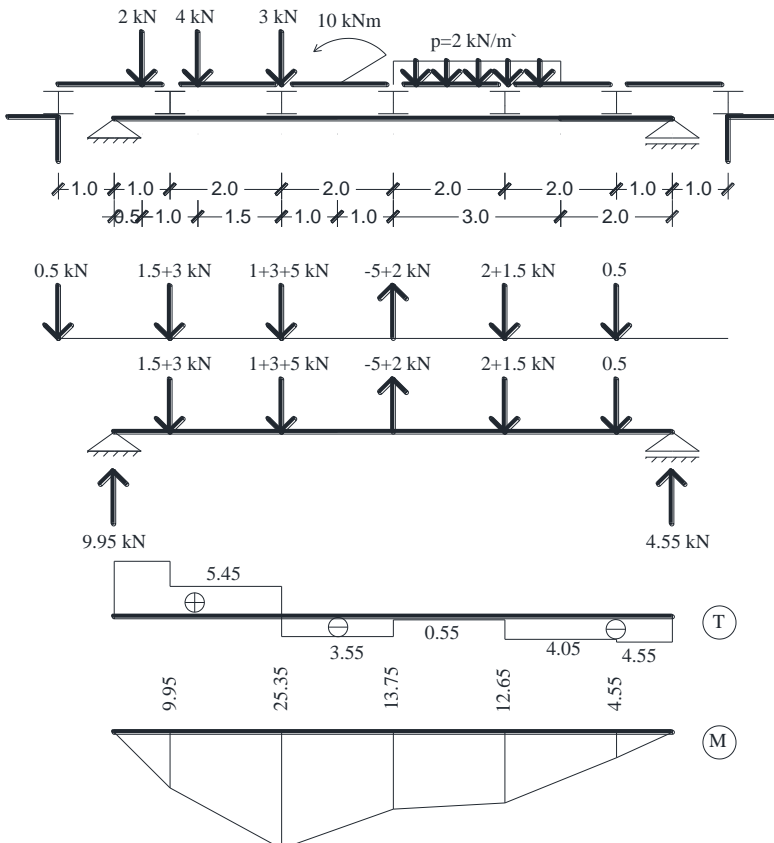
$$\sum M_A = 0 \rightarrow B \cdot 10 - 2 \cdot 3 \cdot 6.5 + 10 - 3 \cdot 3 - 4 \cdot 1.5 - 2 \cdot 0.5 = 0$$

$$\rightarrow B = 4.5 \text{ kN}$$

$$\sum M_B = 0 \rightarrow A \cdot 10 - 2 \cdot 3 \cdot 3.5 - 10 - 3 \cdot 7 - 4 \cdot 8.5 - 2 \cdot 9.5 = 0$$

$$\rightarrow A = 10.5 \text{ kN}$$

$$\sum V_i = 0 \rightarrow A + B - 2 - 4 - 3 - 2 \cdot 3 = 0$$



$$\sum M_A = 0 \rightarrow B \cdot 10 - 0.5 \cdot 9 - 3.5 \cdot 7 + 3 \cdot 5 - 9 \cdot 3 - 4.5 \cdot 1 = 0 \rightarrow B = 4.55 \text{ kN}$$

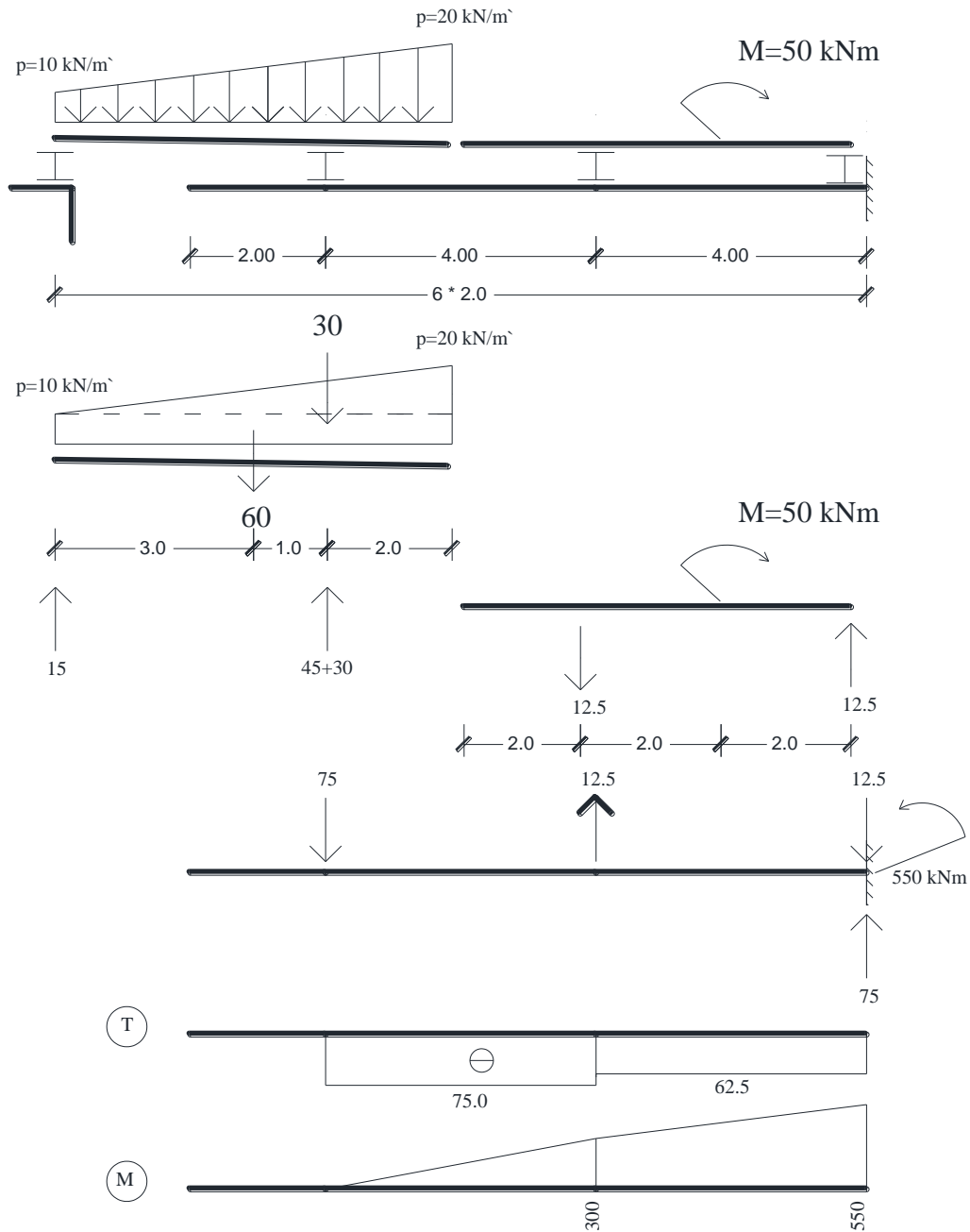
$$\sum M_B = 0 \rightarrow A \cdot 10 - 0.5 \cdot 1 - 3.5 \cdot 3 + 3 \cdot 5 - 9 \cdot 7 - 4.5 \cdot 9 = 0 \rightarrow A = 9.95 \text{ kN}$$

$$\sum V_i = 0 \rightarrow A + B - 4.5 - 9 + 3 - 3.5 - 0.5 = 0$$

Prav nosač koji se sastoji od jedne kinematički krute ploče, oslonjen na jednom kraju na nepokretan a na drugom kraju pokretan oslonac. Za vertikalno opterećenje uvek ima vertikalne reakcije.

# STATIKA KONSTRUKCIJA 1 - VEŽBE

**Zadatak:** Za posredno opterećenu gredu prema slici odrediti reakcije oslonaca i presečne sile.



$$\sum M_I = 0 \rightarrow II \cdot 4 - 30 \cdot 4 - 60 \cdot 3 = 0 \rightarrow II = 75 \text{ kN}$$

$$\sum M_{II} = 0 \rightarrow I \cdot 4 - 30 \cdot 0 - 60 \cdot 1 = 0 \rightarrow I = 15 \text{ kN}$$

$$\sum M_{III} = 0 \rightarrow IV \cdot 4 - 50 = 0 \rightarrow IV = 12.5 \text{ kN}$$

$$\sum M_{IV} = 0 \rightarrow III \cdot 4 + 50 = 0 \rightarrow III = -12.5 \text{ kN}$$

$$\sum V_i = 0 \rightarrow A = 75 - 12.5 + 12.5 = 75 \text{ kN}$$

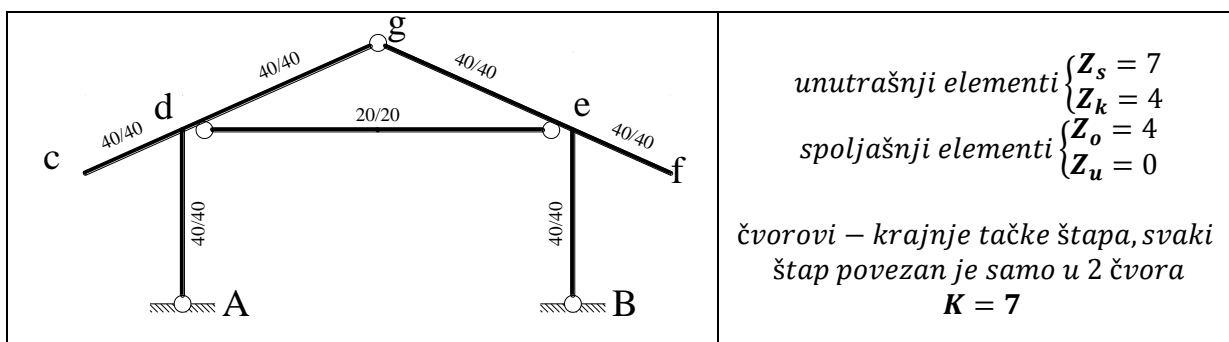
$$\sum M_A = 0 \rightarrow -75 \cdot 8 + 12.5 \cdot 4 + M_A = 0 \rightarrow M_A = 550 \text{ kNm}$$

Prav nosač koji se sastoji od jedne kinematički krute ploče, koja je na jednom svom kraju nepokretno uklještena.

### Klasifikacija nosača

Da bi sistem štapova bio nosač potrebno je da ima kinematički nepomerljivu konfiguraciju, tj da bude kinematički stabilan i koji u granicama nosivosti materijala može da primi i na oslonce prenese proizvoljno zadate sile. Razlikujemo:

- Kinematička klasifikacija nosača (dobijamo iz uslova kompatibilnosti)
  - $Z_s + Z_k + Z_o + Z_u = 2K \text{ i } D \neq 0$       kinematički stabilan nosač
  - $Z_s + Z_k + Z_o + Z_u > 2K$       kinematički višestruko stabilan nosač
  - $Z_s + Z_k + Z_o + Z_u < 2K$       kinematički labilan nosač
- Statička klasifikacija nosača
  - $Z_s + Z_k + Z_o + Z_u + m = 2K + m \text{ i } D \neq 0$       statički stabilan nosač (statički određen)
  - $Z_s + Z_k + Z_o + Z_u + m > 2K + m$       statički višestruko stabilan nosač (statički neodređen)
  - $Z_s + Z_k + Z_o + Z_u + m < 2K + m$       statički labilan nosač



$$n = Z_s + Z_k + Z_o + Z_u - 2K = 7 + 4 + 4 + 0 - 2 \cdot 7 = 1 \text{ x stat. neodređen nosač}$$