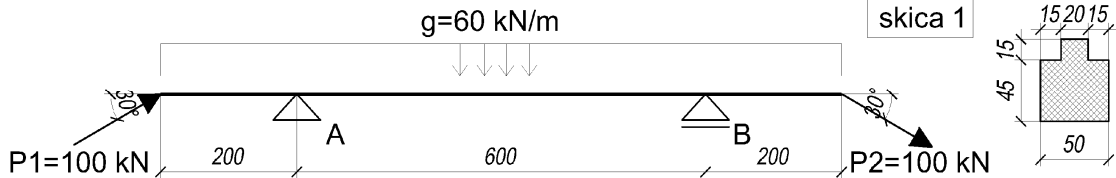


1.

1.1 Za nosač prikazan na skici 1 odrediti dijagrame presečnih sila. Sopstvena težina je uključena u stalno opterećenje ( $g$ ), a povremeno opterećenje ( $P_1$  i  $P_2$ ) mogu i ne moraju delovati istovremeno.

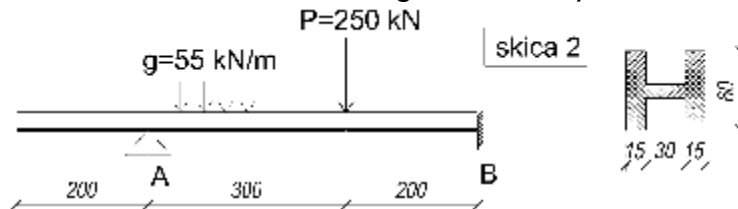
1.2 Dimenzionisati nosač prema momentima savijanja u karakterističnim presecima



2. Dimenzionisati stub pravougaonog poprečnog preseka, dimenzija  $b/d = 30/60$  cm, opterećen sledećim uticajima:

$$M_g = 100 \text{ kNm}; M_p = 20 \text{ kNm}; \quad N_g = 200 \text{ kN}; N_p = 1600 \text{ kN};$$

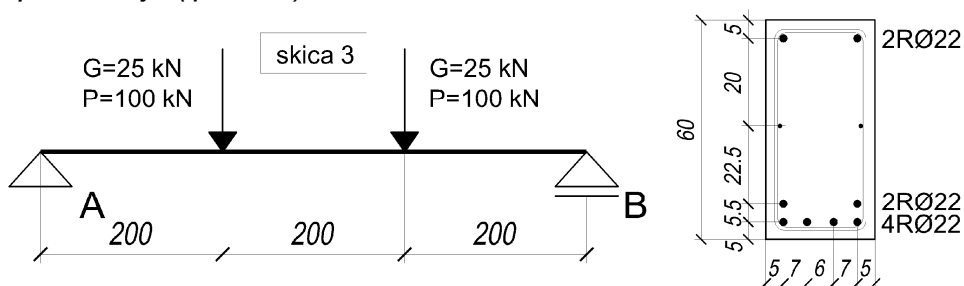
3. Nosač čiji su statički sistem i poprečni presek prikazani na skici 2, dimenzionisati u karakterističnim presecima prema transverzalnim silama. Za uzengije koristiti samo profile  $\text{Ø}8$  i  $\text{Ø}10$ . Deo nosača levo od oslonca B osigurati kosim profilima.



4. Dimenzionisati centrično napregnut element pravougaonog poprečnog preseka, opterećen zadatim silama usled stalnog, povremenog i dopunskog opterećenja. Sračunati napone u betonu i armaturi.

- $N_G = 1800 \text{ kN}$  (sila pritiska, težina elemenata konstrukcije)
- $Z_P = 1200 \text{ kN}$  (sila zatezanja, korisno opterećenje)
- $N_D = \pm 400 \text{ kN}$  (sila alternativnog znaka, promena temperature)

5. Nosač sistema proste grede raspona  $L=6.0$  m,  $b/d=30/60$  cm, opterećen je sa dve koncentrisane sile u trećinama raspona, skica 3. Sračunati napone u betonu i armaturi, srednje rastojanje i karakterističnu širinu prslina za presek u kome deluje koncentrisano opterećenje ( $t=0$ ). Sračunati maksimalni ugib nosača vodeći računa o dugotrajnom dejstvu stalnog opterećenja ( $\varphi^\infty=2.5$ ).



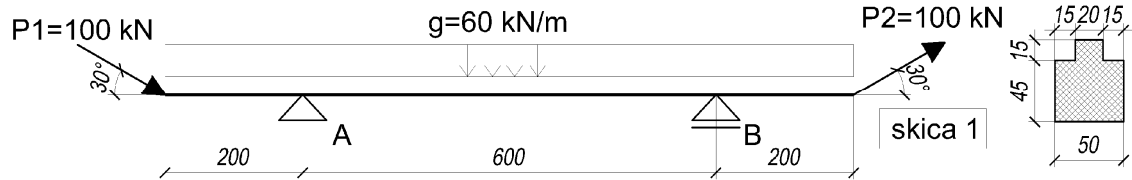
Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

ZA SVE ZADATKE: **MB30, RA 400/500**

1.

1.1 Za nosač prikazan na skici 1 odrediti dijagrame presečnih sila. Sopstvena težina je uključena u stalno opterećenje ( $g$ ), a povremeno opterećenje ( $P1$  i  $P2$ ) mogu i ne moraju delovati istovremeno.

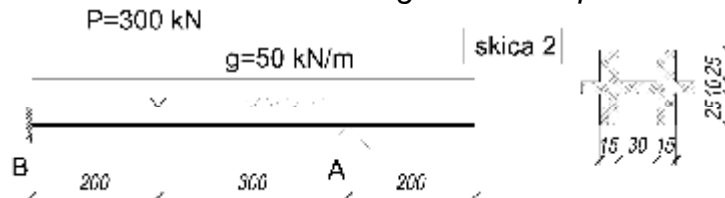
1.2 Dimenzionisati nosač prema momentima savijanja u karakterističnim presecima



2. Dimenzionisati stub pravougaonog poprečnog preseka, dimenzija  $b/d = 30/50$  cm, opterećen sledećim uticajima:

$$M_g = 100 \text{ kNm}; M_p = 20 \text{ kNm}; \quad N_g = 200 \text{ kN}; N_p = 1500 \text{ kN};$$

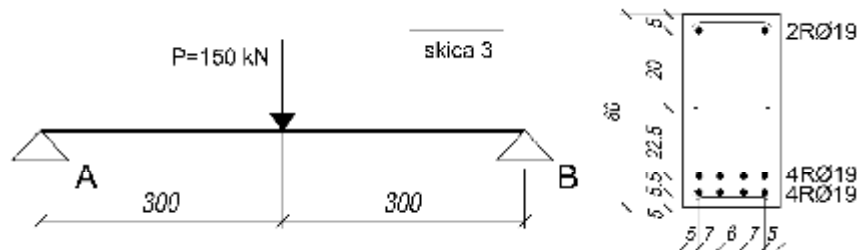
3. Nosač čiji su statički sistem i poprečni presek prikazani na skici 2, dimenzionisati u karakterističnim presecima prema transverzalnim silama. Za uzengije koristiti samo profile  $\text{Ø}8$  i  $\text{Ø}10$ . Deo nosača levo od oslonca B osigurati kosim profilima.



4. Dimenzionisati centrično napregnut element pravougaonog poprečnog preseka, opterećen zadatim silama usled stalnog, povremenog i dopunskog opterećenja. Sračunati napone u betonu i armaturi.

- $N_G = 1900 \text{ kN}$  (sila pritiska, težina elemenata konstrukcije)
- $Z_P = 1100 \text{ kN}$  (sila zatezanja, korisno opterećenje)
- $N_D = \pm 350 \text{ kN}$  (sila alternativnog znaka, promena temperature)

5. Nosač sistema proste grede raspona  $L=6.0$  m,  $b/d= 30/60$  cm, opterećen je koncentrisanom silom u sredini raspona, skica 3. Sračunati napone u betonu i armaturi, srednje rastojanje i karakterističnu širinu prslina za presek u kome deluje koncentrisano opterećenje ( $t=0$ ). Sračunati maksimalni ugib nosača ( $t=\infty$ ,  $\varphi^\infty=2.5$ ).



Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

ZA SVE ZADATKE: **MB35, RA 400/500**

1. Za gredu pravougaonog preseka, širine 35 cm i visine 60 cm, sračunata je potrebna površina armature u donjoj, zategnutoj zoni, od 26.32 cm<sup>2</sup>. Potrebno je usvojiti broj i raspored šipki, vodeći računa o sledećem:
- koristiti pojedinačne profile (dati dva primera sa različitim prečnicima usvojene armature),
  - ako je širina grede 25 cm, rasporediti usvojenu armaturu u presek
- U svim primerima usvojiti uzengije URØ8/25. Sračunati ukupnu potrebnu dužinu uzengije L<sub>u</sub>. Za svaki od traženih načina armiranja sračunati statičku visinu preseka.

*Dimenzionisati centrično napregnut element pravougaonog poprečnog preseka, dimenzija 30/50 cm, koji je opterećen zadatim silama usled stalnog, povremenog i dopunskog opterećenja:*

- $N_G = 310$  kN (sila pritiska, stalno opterećenje)
- $Z_P = 100$  kN (sila zatezanja, povremeno opterećenje)
- $N_D = \pm 160$  kN (sila alternativnog znaka, promena temperature)

2. *Dimenzionisati centrično pritisnuti stub kružnog oblika prečnika 50 cm (ne uvodeći u proračun izvijanje)*

$$N_G = 2230 \text{ kN} \quad N_P = 390 \text{ kN}$$

3. *Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek pravougaonog oblika ekscentrično zategnutog elementa dimenzija 30/20 cm.*

$$\begin{aligned} M_G &= 10 \text{ kNm} & M_P &= 10 \text{ kNm} \\ Z_G &= 320 \text{ kN} & Z_P &= 210 \text{ kN} \end{aligned}$$

4. *Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek pravougaonog oblika ekscentrično pritisnutog elementa dimenzija 30/20 cm.*

$$\begin{aligned} M_G &= 10 \text{ kNm} & M_P &= 10 \text{ kNm} \\ N_G &= 320 \text{ kN} & N_P &= 210 \text{ kN} \end{aligned}$$

5. *Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek pravougaonog oblika ekscentrično pritisnutog elementa dimenzija 30/50 cm.*

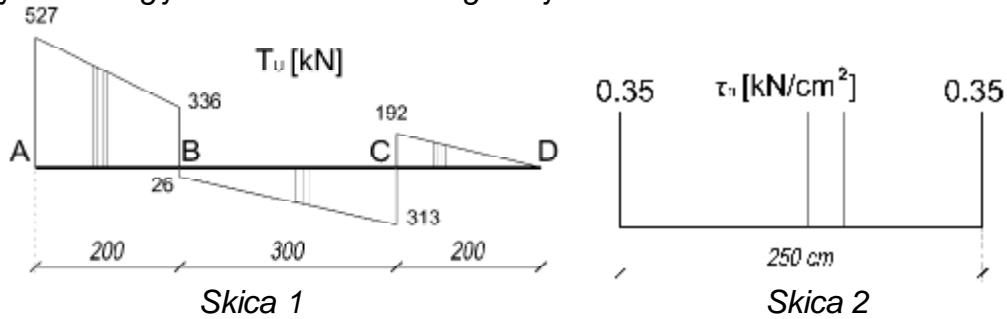
$$\begin{aligned} M_G &= 150 \text{ kNm} & M_P &= 130 \text{ kNm} \\ N_G &= 150 \text{ kN} & N_P &= 130 \text{ kN} \end{aligned}$$

6. *Odrediti visinu i potrebnu podužnu armaturu nosača sistema proste grede raspona  $L = 6,0$  m. Usvojena visina preseka treba da se nalazi u granicama od  $L/10$  do  $L/12$ . Poprečni presek je pravougaonog oblika širine 35 cm. Opterećenja koja deluju na gredni nosač su:*

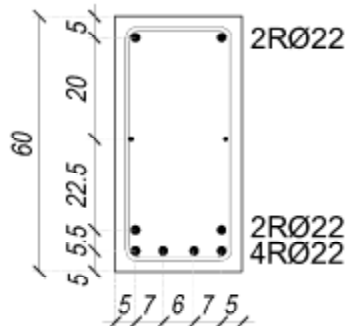
$$g = 55 \text{ kN/m} \quad p = 33 \text{ kN/m}$$

7. *Nosač pravougaonog poprečnog preseka dimenzija  $b/d = 30/60$  cm, čiji je dijagram granične transverzalne sile prikazan na skici 1, osigurati od glavnih napona zatezanja. Na delu A-B obavezno primeniti kosu armaturu. Na celom nosaču koristiti dvosečne uzengije,*

prečnika  $\varnothing 8$  i/ili  $\varnothing 10$ . Na svakom delu nosača sračunati dužinu osiguranja i označiti usvojene uzengije na i van dužine osiguranja.



8. Na delu grednog nosača pravougaonog poprečnog preseka,  $b/d=35/50$  cm, dijagram nominalnog smičućeg napona izgleda kao na skici 2. Izvršiti osiguranje od glavnih napona zatezanja kombinacijom kose armature i uzengija prečnika  $\varnothing 8$ . Ako se na jednom mestu može poviti maksimalno 50% kose armature, odrediti mesta povijanja usvojenih kosih profila.
9. Gredni nosač pravougaonog poprečnog preseka,  $b/d=50/60$  cm opterećen je na čistu torziju. Izvršiti osiguranje nosača od glavnih napona zatezanja.  
 $M_{Tg} = 15$  kNm      $M_{Tp} = 20$  kNm
10. Odrediti karakteristične vrednosti dilatacija i skicirati dijagram dilatacija po visini preseka u fazi eksploatacije, za nosač čiji je poprečni presek prikazan na skici 3. Nosač je opterećen momentima savijanja od stalnog i povremenog opterećenja.  
 $M_G = 200$  kNm      $M_P = 50$  kNm



Skica 3

Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

ZA SVE ZADATKE: **MB30, RA 400/500**

**grupa A**

1. Za gredu pravougaonog preseka, širine 35 cm i visine 60 cm, sračunata je potrebna površina armature u gornjoj, zategnutoj zoni, od 26.32 cm<sup>2</sup>. Potrebno je usvojiti broj i raspored šipki, vodeći računa o sledećem:

- koristiti pojedinačne profile (dati dva primera sa različitim prečnicima usvojene armature),
- ako je širina grede 25 cm, rasporediti usvojenu armaturu u presek

U svim primerima usvojiti uzengije URØ8/25. Za svaki od traženih načina armiranja sračunati statičku visinu preseka.

2. Dimenzionisati centrično pritisnuti stub kružnog oblika prečnika 50 cm (ne uvodeći u proračun izvijanje)

$$N_G = 1230 \text{ kN} \quad N_P = 550 \text{ kN}$$

3. Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek pravougaonog oblika, dimenzija  $b/d=30/20$  cm.

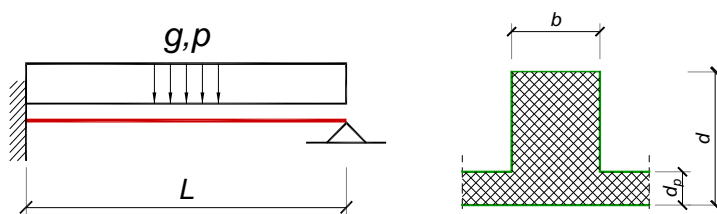
$$\begin{aligned} M_G &= 20 \text{ kNm} & M_P &= 30 \text{ kNm} \\ Z_G &= 220 \text{ kN} & Z_P &= 330 \text{ kN} \end{aligned}$$

4. Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek kvadratnog oblika dimenzije 60 cm. Momente savijanja od različitih opterećenja u kombinaciju uzeti uvek sa istim znakom.

$$\begin{aligned} M_G &= \pm 150 \text{ kNm} & M_P &= \pm 200 \text{ kNm} & M_N &= \pm 130 \text{ kNm} \\ N_G &= 1400 \text{ kN} & N_P &= 1300 \text{ kN} & N_N &= 1300 \text{ kN} \end{aligned}$$

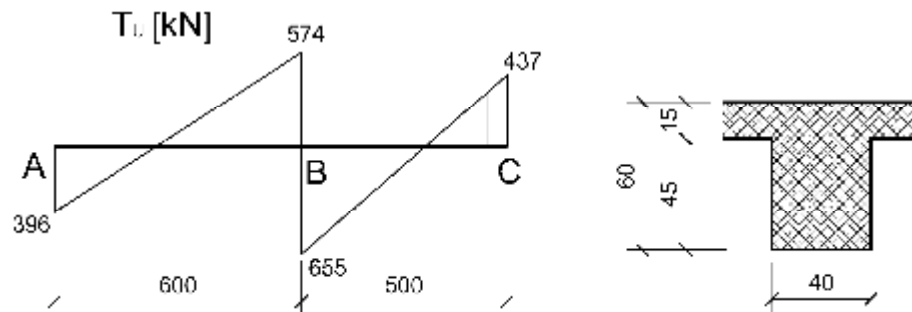
5. Za gredu raspona  $L=6,2$  m, pravougaonog preseka, širine 40 cm, opterećenu jednako raspodeljenim stalnim, odnosno povremenim opterećenjem, dimenzionisati karakteristične poprečne preseke prema momentima savijanja. Debljina ploče  $d_p = 16$  cm (skica 1). Usvojena visina grede treba da bude između  $L/10$  i  $L/12$ , a dilatacija u podužnoj zategnutoj armaturi mora biti veća od 0,6 %.

$$g = 49 \text{ kN/m} \quad p = 44 \text{ kN/m}$$



Skica 1

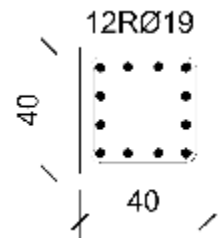
6. Nosač čiji je dijagram granične transverzalne sile prikazan na skici 2, osigurati od glavnih napona zatezanja. Na svakom delu nosača sračunati dužinu osiguranja i označiti usvojene uzengije na i van dužine osiguranja. Poprečni presek nosača takođe je prikazan na skici..



Skica 2

Kao poprečnu armaturu koristiti:

- deo  $B^{desno}$  prema C: dvosečne vertikalne uzengije **URØ10** i koso povijene profile
  - deo  $B^{levo}$  prema A: višesečne vertikalne uzengije **URØ10** (odrediti i dužinu na kojoj su dovoljne dvosečne uzengije)
  - deo C prema  $B^{desno}$ : dvosečne vertikalne uzengije **URØ10**
7. Odrediti dilatacije i napone u betonu i armaturi za element čiji je poprečni presek prikazan na skici 3, ukoliko je on:
- opterećen silom pritiska od 2500 kN
  - opterećen silom zatezanja od 800 kN
  - izložen čistom pravom savijanju sa momentom od 90 kNm



Skica 3

Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

ZA SVE ZADATKE: **MB30, RA 400/500**

**grupa B**

1. Za gredu pravougaonog preseka, širine 30 cm i visine 55 cm, sračunata je potrebna površina armature u gornjoj, zategnutoj zoni, od 21.33 cm<sup>2</sup>. Potrebno je usvojiti broj i raspored šipki, vodeći računa o sledećem:

- koristiti pojedinačne profile (dati dva primera sa različitim prečnicima usvojene armature),
- ako je širina grede 25 cm, rasporediti usvojenu armaturu u presek

U svim primerima usvojiti uzengije URØ8/25. Za svaki od traženih načina armiranja sračunati statičku visinu preseka.

2. Dimenzionisati centrično pritisnuti stub kružnog oblika prečnika 40 cm (ne uvodeći u proračun izvijanje)

$$N_G = 1500 \text{ kN} \quad N_A = 500 \text{ kN}$$

3. Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek pravougaonog oblika, dimenzija b/d=40/30 cm.

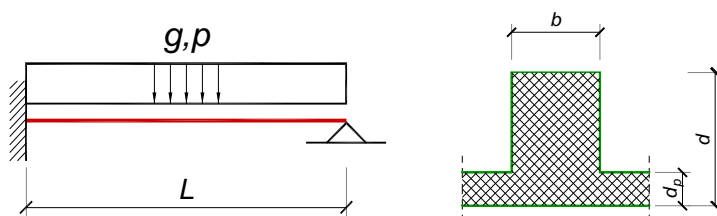
$$\begin{aligned} M_G &= 40 \text{ kNm} & M_P &= 60 \text{ kNm} \\ Z_G &= 320 \text{ kN} & Z_P &= 430 \text{ kN} \end{aligned}$$

4. Odrediti potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek kvadratnog oblika dimenzije 50 cm. Momente savijanja od različitih opterećenja u kombinaciju uzeti uvek sa istim znakom.

$$\begin{aligned} M_G &= \pm 100 \text{ kNm} & M_P &= \pm 150 \text{ kNm} & M_A &= \pm 90 \text{ kNm} \\ N_G &= 1000 \text{ kN} & N_P &= 600 \text{ kN} & N_A &= 400 \text{ kN} \end{aligned}$$

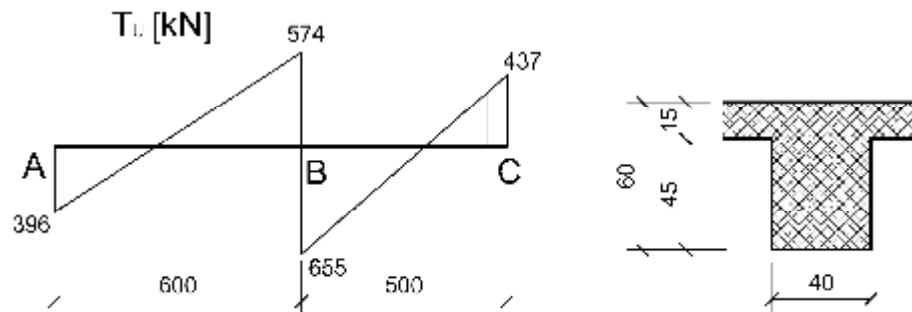
5. Za gredu raspona  $L=6,2$  m, pravougaonog preseka, širine 40 cm, opterećenu jednako raspodeljenim stalnim, odnosno povremenim opterećenjem, dimenzionisati karakteristične poprečne preseke prema momentima savijanja. Debljina ploče  $d_p = 16$  cm (skica 1). Usvojena visina grede treba da bude između  $L/10$  i  $L/12$ , a dilatacija u podužnoj zategnutoj armaturi mora biti veća od 0,6 %.

$$g = 27 \text{ kN/m} \quad p = 47 \text{ kN/m}$$



Skica 1

6. Nosač čiji je dijagram granične transverzalne sile prikazan na skici 2, osigurati od glavnih napona zatezanja. Na svakom delu nosača sračunati dužinu osiguranja i označiti usvojene uzengije na i van dužine osiguranja. Poprečni presek nosača takođe je prikazan na skici..

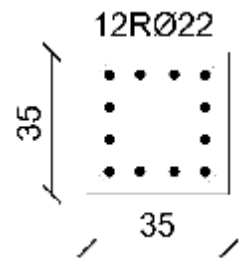


Skica 2

Kao poprečnu armaturu koristiti:

- deo  $B^{desno}$  prema C: dvosečne vertikalne uzengije **URØ10** i koso povijene profile
- deo  $B^{levo}$  prema A: višesečne vertikalne uzengije **URØ10** (odrediti i dužinu na kojoj su dovoljne dvosečne uzengije)
- deo C prema  $B^{desno}$ : dvosečne vertikalne uzengije **URØ10**

7. Odrediti dilatacije i napone u betonu i armaturi za element čiji je poprečni presek prikazan na skici 3, ukoliko je on:
- opterećen silom pritiska od 1800 kN
  - opterećen silom zatezanja od 1100 kN
  - izložen čistom pravom savijanju sa momentom od 100 kNm



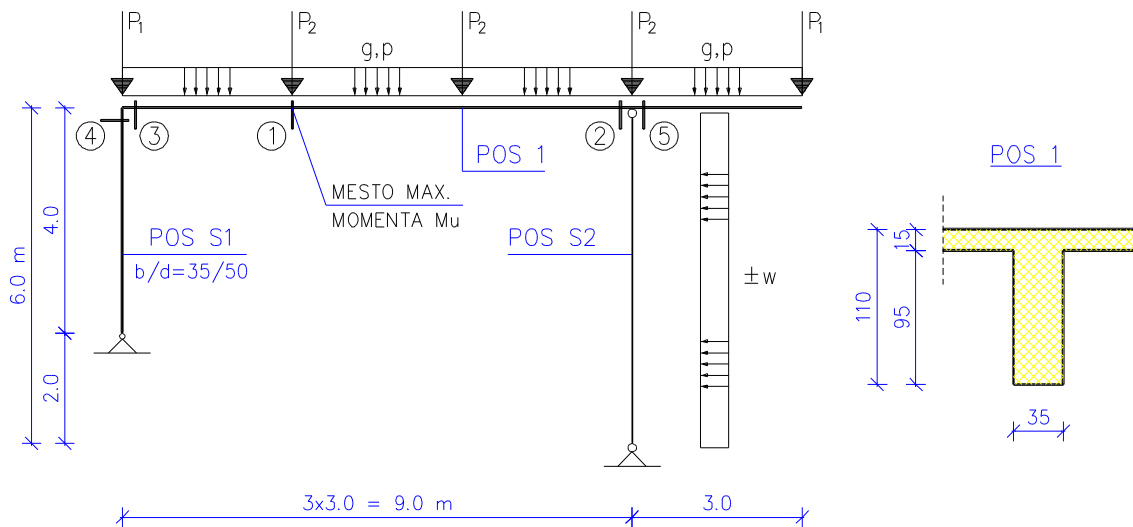
Skica 3

Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

ZA SVE ZADATKE: **MB30, RA 400/500**



Grupa A



Za konstrukciju čiji su statički sistem i opterećenje prikazani na skici, potrebno je:

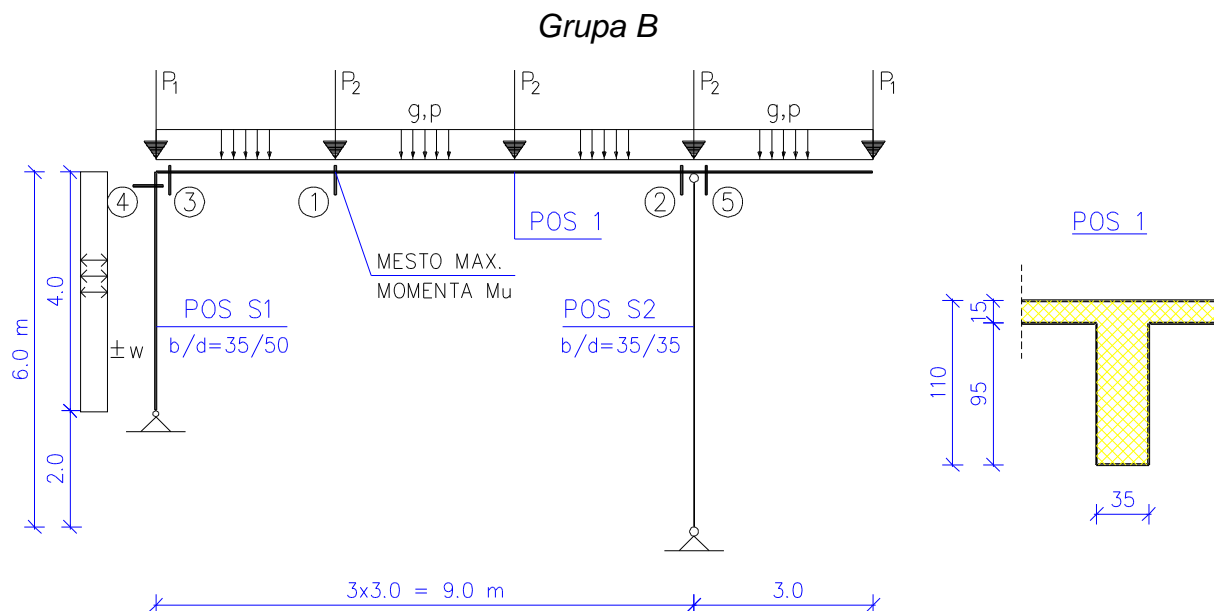
- Nacrtati dijagrame  $M, N, T$  za sledeće slučajeve opterećenja:
  - (1) stalno opterećenje ( $g$ )
  - (2) povremeno opterećenje ( $p+P_1+P_2$ )
  - (3) opterećenje vetrom ( $w$ ) - alternativan uticaj
- Na osnovu sračunatih vrednosti presečnih sila, odrediti merodavne kombinacije uticaja za navedene preseke i dimenzionisati **po teoriji granične nosivosti**:
  - POS 1** u presecima 1, 2, 3 prema  $M$  i  $N$ , odnosno u presecima 2 i 3 prema  $T$ . Osiguranje od glavnih napona zatezanja u preseku 2 izvršiti vertikalnim uzengijama ( $m=2, \varnothing 10$ ) i koso povijenim profilima.
  - POS S1** ( $b/d=35/50\text{cm}$ ) prema  $M$  i  $N$  u preseku 4
  - POS S2** ( $b/d=35/45\text{cm}$ ). Za dužinu izvijanja usvojiti  $h_i = h = 6.0\text{ m}$ .
- Nacrtati šemu armiranja POS 1, POS S1, POS S2 i prikazati karakteristične poprečne preseke sa svim neophodnim kotama i oznakama.
- Za usvojeni raspored armature u preseku 5, sračunati napone u betonu i armaturi, srednje rastojanje i karakterističnu širinu prslina (stanje  $t=0$ ).

Podaci za proračun:

**MB 30**                      **RA 400/500**  
 $g = 30\text{ kN/m}$      $p = 20\text{ kN/m}$      $w = \pm 15\text{ kN/m}$   
 $P_1 = 180\text{ kN}$      $P_2 = 240\text{ kN}$

Vertikalno povremeno opterećenje  $p$  i vetar ( $\pm w$ ) mogu, ali ne moraju delovati istovremeno. Svi elementi su iste širine  $b$ .

Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.



Za konstrukciju čiji su statički sistem i opterećenje prikazani na skici, potrebno je:

1. Nacrtati dijagrame  $M, N, T$  za sledeće slučajeve opterećenja:
  - (1) stalno opterećenje ( $g$ )
  - (2) povremeno opterećenje ( $p+P_1+P_2$ )
  - (3) opterećenje vetrom ( $w$ ) - alternativan uticaj
2. Na osnovu sračunatih vrednosti presečnih sila, odrediti merodavne kombinacije uticaja za navedene preseke i dimenzionisati **po teoriji granične nosivosti**:
  - 2.1 **POS 1** u presecima **1, 2, 3** prema  **$M$**  i  **$N$** , odnosno u presecima **2 i 3** prema  **$T$** . Osiguranje od glavnih napona zatezanja u preseku **2** izvršiti vertikalnim uzengijama ( $m=2, \varnothing 10$ ) i koso povijenim profilima.
  - 2.2 **POS S1** ( $b/d=35/50\text{cm}$ ) prema  **$M$**  i  **$N$**  u preseku **4**
  - 2.3 **POS S2** ( $b/d=35/35\text{cm}$ ). Za dužinu izvijanja usvojiti  $h_i = h = 6.0\text{ m}$ .
3. Nacrtati šemu armiranja **POS 1, POS S1, POS S2** i prikazati karakteristične poprečne preseke sa svim neophodnim kotama i oznakama.
4. Za usvojeni raspored armature u preseku **5**, sračunati napone u betonu i armaturi, srednje rastojanje i karakterističnu širinu prslina (stanje  $t=0$ ).

Podaci za proračun:

**MB 30**                      **RA 400/500**

$g = 30\text{ kN/m}$        $p = 20\text{ kN/m}$        $w = \pm 15\text{ kN/m}$

$P_1 = 180\text{ kN}$        $P_2 = 240\text{ kN}$

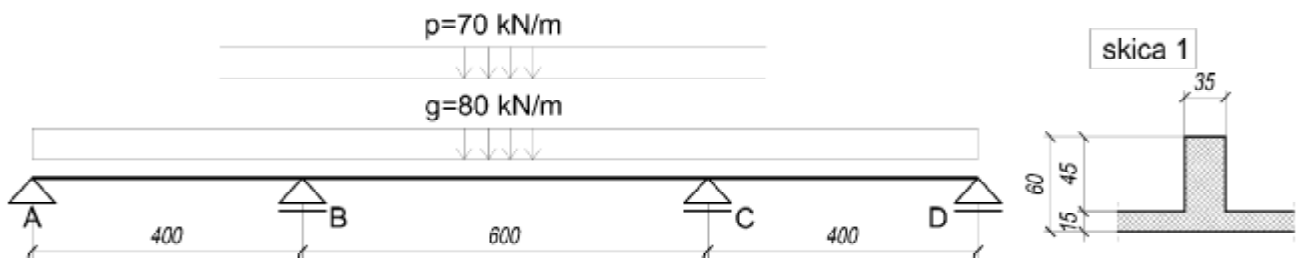
Vertikalno povremeno opterećenje  $p$  i vetar ( $\pm w$ ) mogu, ali ne moraju delovati istovremeno. Svi elementi su iste širine  $b$ .

Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

**grupa A**

1.

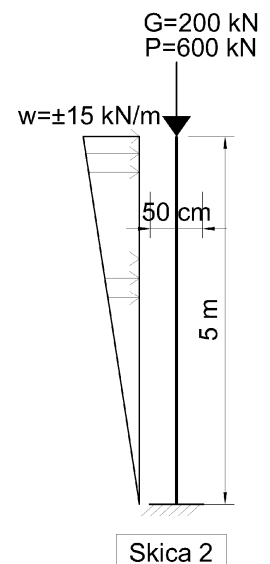
- 1.1 Dimenzionisati prema momentima savijanja ( $M_u$ ) presek u sredini srednjeg raspona i presek iznad oslonca B, skica 1. Sopstvena težina je uključena u stalno opterećenje ( $g$ ), a povremeno opterećenje ( $p$ ) može biti proizvoljne dužine i može delovati na proizvoljnom delu nosača. Prilikom dimenzionisanja preseka u sredini srednjeg raspona, obezbediti dilataciju u armaturi od bar 8 promila.
- 1.2 Dimenzionisati nosač prikazan na skici 1 u karakterističnim presecima prema transverzalnim silama ( $T_u$ ). Za položaj  $p$  opterećenja usvojiti položaj koji izaziva maksimalne momente savijanja u srednjem polju nosača. Kao poprečnu armaturu koristiti:
- deo B<sup>desno</sup> prema C: višesečne vertikalne uzengije **URØ8** i koso povijene profile
  - deo B<sup>levo</sup> prema A: višesečne vertikalne uzengije **URØ8** (odrediti i dužinu na kojoj su dovoljne dvosečne uzengije)
  - deo A prema B levo: dvosečne vertikalne uzengije **URØ8**
- Jasno označiti po celoj dužini nosača usvojenu poprečnu armaturu.**
- 1.3 Za usvojeni raspored armature u preseku u srednjem polju, sračunati napone u betonu i armaturi (trenutak  $t=0$ ), srednje rastojanje i karakterističnu širinu prslina.



2. Dimenzionisati stub poprečnog preseka  $b/d=30/50$  cm, opterećen prema skici 2. Sopstvenu težinu stuba zanemariti. Uticaj izvijanja stuba zanemariti.

3.

- 3.1 Dimenzionisati stub čiji je poprečni presek oblika jednakostraničnog trougla, koji je opterećen silama  $N_g=2000$  kN (pritisak),  $Z_p=1500$  kN (zatezanje) i  $N_A=\pm 600$  kN.
- 3.2 Sračunati napone u betonu i armaturi od zadatog opterećenja.



Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

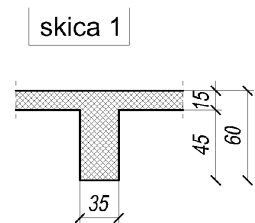
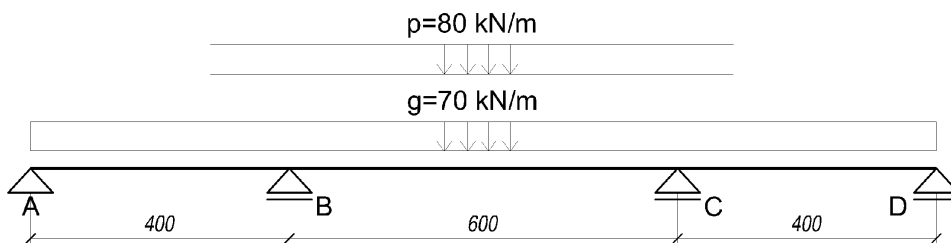
ZA SVE ZADATKE: **MB30, RA 400/500**

**Rezultati ispita biće objavljeni najkasnije do nedelje, 26.09.2012.**

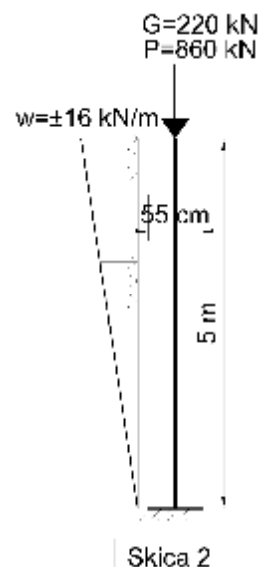
**grupa B**

1.

- 1.1 Dimenzionisati prema momentima savijanja ( $M_u$ ) presek u sredini srednjeg raspona i presek iznad oslonca B, skica 1. Sopstvena težina je uključena u stalno opterećenje ( $g$ ), a povremeno opterećenje ( $p$ ) može biti proizvoljne dužine i može delovati na proizvoljnom delu nosača.
- 1.2 Dimenzionisati nosač prikazan na skici 1 u karakterističnim presecima prema transverzalnim silama ( $T_u$ ). Za položaj  $p$  opterećenja usvojiti položaj koji izaziva maksimalne momente savijanja u srednjem polju nosača. Kao poprečnu armaturu koristiti:
  - deo B<sup>desno</sup> prema C: višesečne vertikalne uzengije **URØ8** i koso povijene profile
  - deo B<sup>levo</sup> prema A: višesečne vertikalne uzengije **URØ8** (odrediti i dužinu na kojoj su dovoljne dvosečne uzengije)
  - deo A prema B levo: dvosečne vertikalne uzengije **URØ8****Jasno označiti po celoj dužini nosača usvojenu poprečnu armaturu.**
- 1.3 Za usvojeni raspored armature u preseku iznad oslonca B, sračunati napone u betonu i armaturi (trenutak  $t=0$ ), srednje rastojanje i karakterističnu širinu prslina.



2. Dimenzionisati stub poprečnog preseka  $b/d=30/55$  cm, opterećen prema skici 2. Sopstvenu težinu stuba zanemariti. Uticaj izvijanja stuba zanemariti.
3.
  - 3.1 Dimenzionisati stub čiji je poprečni presek oblika jednakostraničnog trougla, koji je opterećen silama  $N_g=2100$  kN (pritisak),  $Z_p=1600$  kN (zatezanje) i  $N_d=\pm 700$  kN.
  - 3.2 Sračunati napone u betonu i armaturi od zadatog opterećenja.



Sve dimenzionisane preseke nacrtati u odgovarajućoj razmeri (1:10), sa svim potrebnim kotama i oznakama. Zadate dimenzije elemenata ne menjati. Računati samo sa zadatim opterećenjima, prema teoriji graničnih stanja i pravilniku BAB 87.

ZA SVE ZADATKE: **MB30, RA 400/500**

**Rezultati ispita biće objavljeni najkasnije do nedelje, 26.09.2012.**