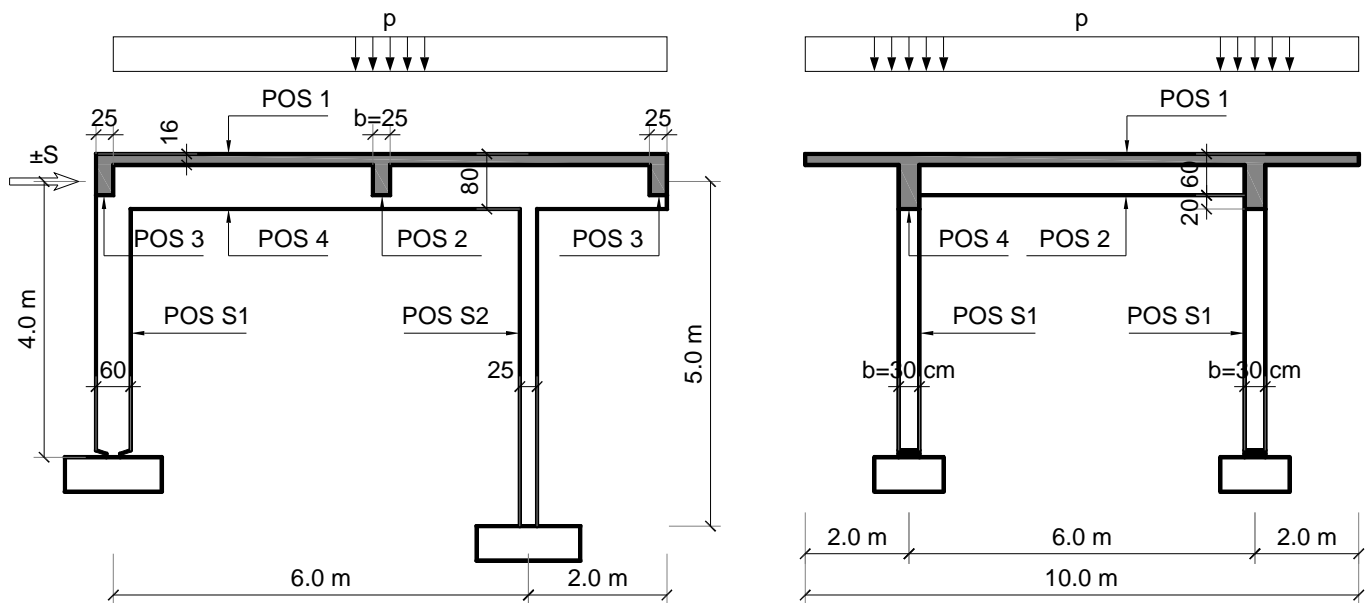


1. Za međuspratnu konstrukciju prikazanu na skici, potrebno je:
  - 1.1 Sračunati statičke uticaje i dimenzionisati u karakterističnim presecima ploče POS 1a, 1b, 1c ( $d_p = 16$  cm). Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona).
  - 1.2 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati gredu POS 3 ( $b/d = 25/80$  cm).
  - 1.3 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati gredu POS 5 ( $b/d = 25/40$  cm).
  - 1.4 Skicirati plan armature POS 3 u približnoj razmeri (podužni presek, karakteristični poprečni preseki).
  - 1.5 Dimenzionisati stub POS S ( $b/d = 25/25$  cm). Uzeti u obzir vitkost stuba (usvojiti dužinu izvijanja u oba pravca  $L_i = 5.0$  m). Pri dimenzionisanju stuba uzeti u obzir da je konstrukcija DVOSPRATNA (dve tipske etaže).

$$p = 8 \text{ kN/m}^2 - \text{povremeno opterećenje na pločama}$$

2. Za ploču POS 1c prema dispoziciji iz prvog zadatka, uraditi varijantno rešenje u kome bi puna ploča bila zamenjena fert gredicama. Ukupna visina konstrukcije 16+4 cm, osnovna armatura donjeg pojasa rešetke gredica 2Ø8 (MA 500/560), osno rastojanje rebara  $e_0 = 40$  cm, sopstvena težina 3.0 kN/m<sup>2</sup>.
3. Tipska ploča međuspratne trospratne konstrukcije, debljine 20 cm, direktno je oslonjena na stubove kružnog poprečnog preseka prečnika 40 cm. Osovinsko rastojanje stubova je 6.0 m u jednom, odnosno 5.0 m u drugom pravcu. Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim opterećenjem  $p = 5 \text{ kN/m}^2$ . Za neko srednje polje razmatrane konstrukcije potrebno je izvršiti kontrolu probijanja stuba i izvršiti osiguranje konstruisanjem kapitela (odrediti visinu i dimenzije kapitela u osnovi). Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka.



1. Za konstrukciju prikazanu na skici, potrebno je:

- 1.1 Dimenzionisati u merodavnim presecima ploču POS 1 ( $d_p = 16$  cm). Povremeno opterećenje deluje po čitavoj ploči. Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona).
- 1.2 Dimenzionisati gredu POS 2 ( $b/d = 25/60$  cm). Gredu POS 3 ( $b/d = 25/60$  cm) nije potrebno dimenzionisati.
- 1.3 Izvršiti analizu opterećenja za ram POS 4 ( $b/d = 30/80$  cm), POS S1 ( $b/d = 30/60$  cm), POS S2 ( $b/d = 30/25$  cm) i nacrtati dijagrame presečnih sila za stalno, povremeno i opterećenje od seizmike (alternativni uticaj). Seizmička sila je određena za opterećenje  $G+P/2$ .
- 1.4 Dimenzionisati POS 4, POS S1 i POS S2 u karakterističnim presecima prema merodavnim uticajima sračunatim u prethodnoj tački. Za dužinu izvijanja stuba POS S2 usvojiti  $L_i = 5.0$  m.

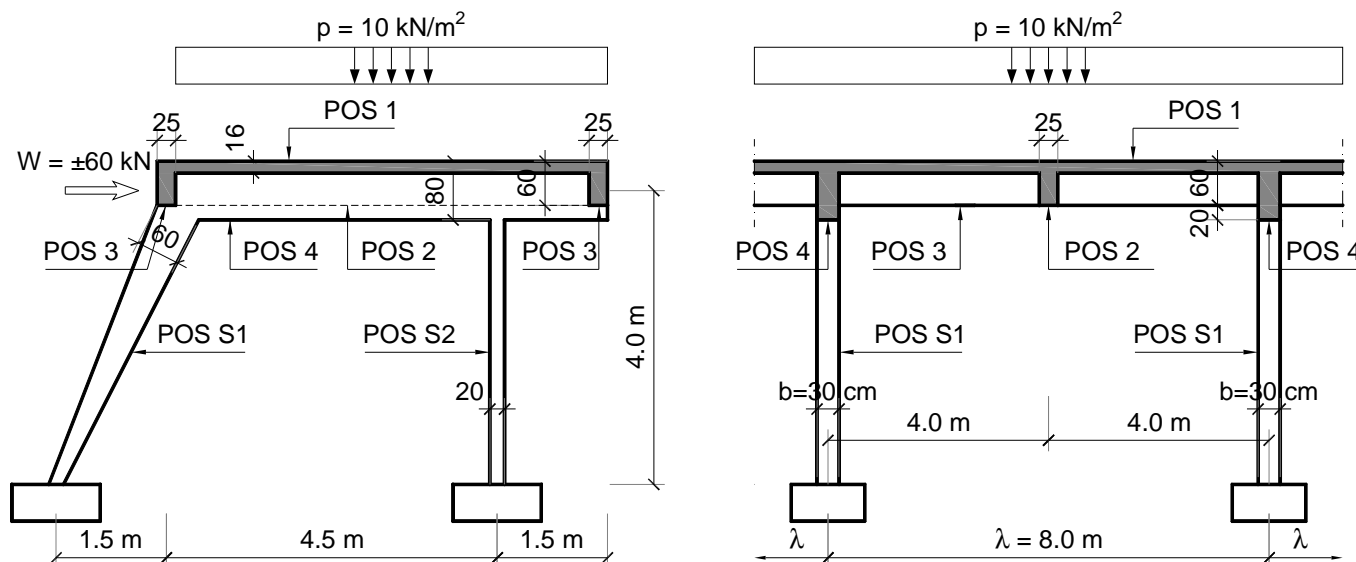
Sva dimenzionisanja pratiti crtežima usvojenih poprečnih preseka. Dopuštene su slobodručne skice, sa svim neophodnim kotama i oznakama.

Podaci za proračun: MB 30 RA 400/500

$$p = 10 \text{ kN/m}^2 \quad S = \pm 60 \text{ kN}$$

2. Tipska ploča međuspratne trospratne konstrukcije, debljine 20 cm, direktno je oslonjena na stubove kružnog poprečnog preseka prečnika 40 cm. Osovinsko rastojanje stubova je 6.6 m u jednom, odnosno 6.0 m u drugom pravcu. Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim opterećenjem  $p = 10 \text{ kN/m}^2$ . Za neko srednje polje razmatrane konstrukcije potrebno je izvršiti kontrolu probijanja stuba i izvršiti osiguranje konstruisanjem kapitela (odrediti visinu i dimenzije kapitela u osnovi). Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka. Kvalitet materijala: MB 30, RA 400/500.

Usmeni deo ispita održaće se u četvrtak, 02.09. i petak, 03.09.2010. godine, sa početkom u 8.30 sati.



1. Za neko srednje polje konstrukcije prikazane na skici, potrebno je:
  - 1.1 Dimenzionisati u merodavnim presecima ploču **POS 1** ( $d_p = 16$  cm). Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona).
  - 1.2 Dimenzionisati **POS 2** i **POS 3** ( $b/d = 25/60$  cm) prema  $M$  i  $T$ .
  - 1.3 Izvršiti analizu opterećenja za ram **POS 4**, **POS S1**, **POS S2** i nacrtati dijagrame  $M$ ,  $N$ ,  $T$  za stalno, povremeno i opterećenje vetrom (alternativni uticaj).
  - 1.4 Dimenzionisati **POS 4**, **POS S1** i **POS S2** u karakterističnim presecima prema merodavnim uticajima sračunatim u prethodnoj tački. Za dužinu izvijanja stuba **POS S2** usvojiti sistemnu dužinu štapa.

Sva dimenzionisanja pratiti crtežima usvojenih poprečnih preseka. Dopuštene su slobodno ručne skice, sa svim neophodnim kotama i oznakama.

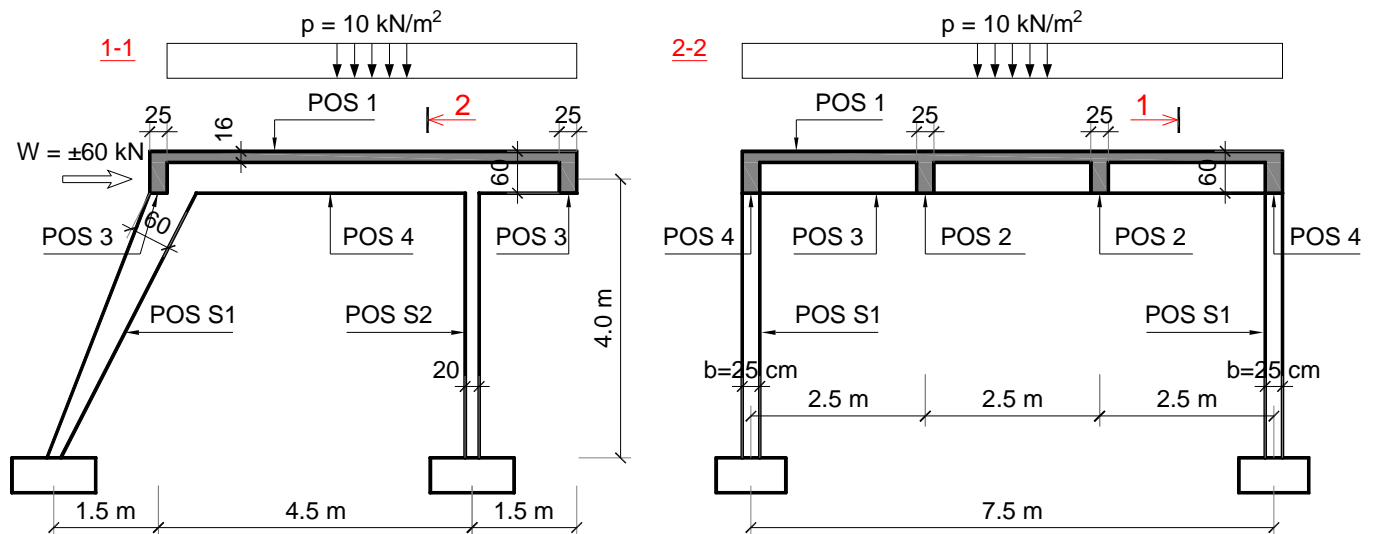
Podaci za proračun: **MB 30 ; RA 400/500 ;  $W = \pm 60$  kN (sila svedena na jedan ram)**

2. Tipska ploča međuspratne trospratne konstrukcije, debljine  $d_p = 20$  cm, direktno je oslonjena na stubove konstantnog, kružnog poprečnog preseka prečnika 40 cm. Osovinsko rastojanje stubova je 6.0 m u oba ortogonalna pravca. Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim jednako raspodeljenim opterećenjem  $p = 10$  kN/m<sup>2</sup> (deluje istovremeno po svim pločama). Za neko srednje polje razmatrane konstrukcije potrebno je:
  - a. dimenzionisati stub kao spiralno armiran. Nacrtati usvojeni presek;
  - b. izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz tipsku tavanicu i, po potrebi izvršiti osiguranje armaturom. Detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku;
  - c. smatrajući da je reaktivno opterećenje jednako raspodeljeno, izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz temeljnu ploču debljine  $d_{TP} = 45$  cm. Ukoliko je potrebno, osiguranje izvršiti konstruisanjem kapitela kvadratnog oblika (odrediti visinu i dimenzije kapitela u osnovi).

Spratna visina je 3.30 m. Težina stubova je zanemarljiva. Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka. Kvalitet materijala: **MB 35, RA 400/500**. Zadate podatke (dimenzije, kvalitet materijala) NE MENJATI.

Zadatak 1: **80 poena**, Zadatak 2: **40 poena**. Pozitivna ocena:  $\geq 55$  poena.

Usmeni deo ispita održaće se u sredu, 22.09. i četvrtak, 23.09.2010. godine.



1. Za konstrukciju prikazanu na skici, potrebno je:

- 1.1 Dimenzionisati u merodavnim presecima ploču **POS 1** ( $d_p = 16$  cm). Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona) i preseku.
- 1.2 Dimenzionisati **POS 2** i **POS 3** ( $b/d = 25/60$  cm) prema  $M$  i  $T$ .
- 1.3 Izvršiti analizu opterećenja za ram **POS 4**, **POS S1**, **POS S2** i nacrtati dijagrame  $M$ ,  $N$ ,  $T$  za stalno, povremeno i opterećenje vetrom (alternativni uticaj).
- 1.4 Dimenzionisati **POS 4**, **POS S1** i **POS S2** u karakterističnim presecima prema merodavnim uticajima sračunatim u prethodnoj tački. Za dužinu izvijanja stuba **POS S2** usvojiti sistemnu dužinu štapa.

Sva dimenzionisanja pratiti crtežima usvojenih poprečnih preseka. Dopuštene su slobodnoručne skice, sa svim neophodnim kotama i oznakama. Težinu stubova zanemariti.

Podaci za proračun: **MB 30 ; RA 400/500 ;  $W = \pm 60$  kN (sila svedena na jedan ram)**

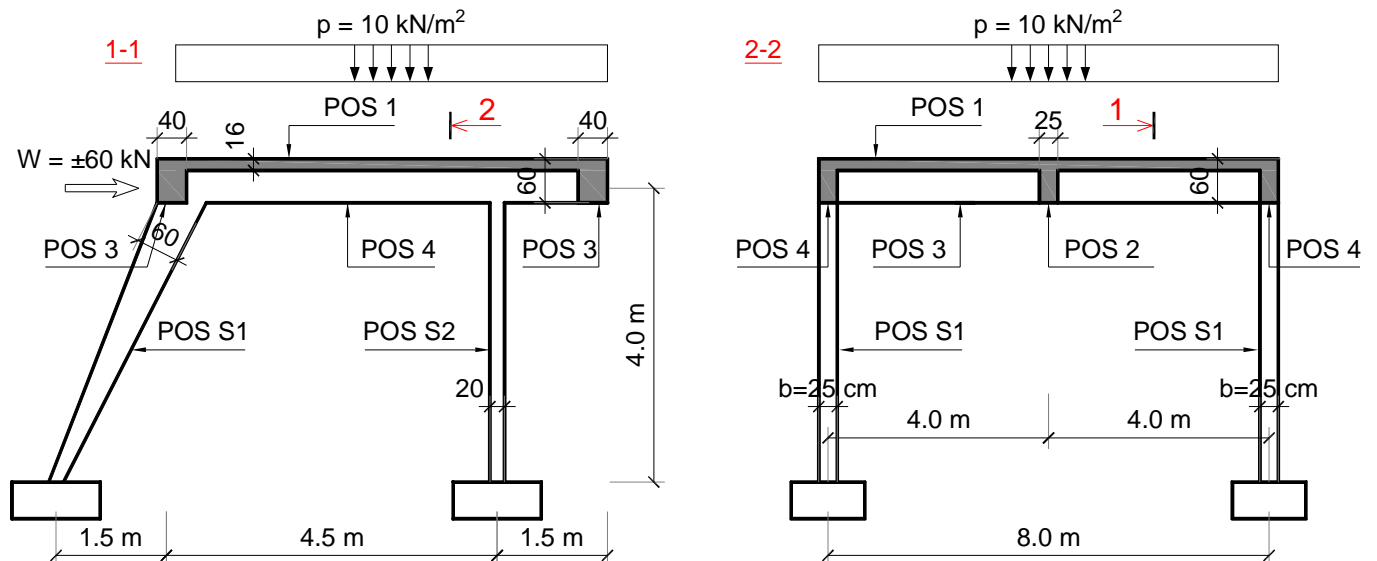
2. Tipska ploča međuspratne petospratne konstrukcije, debljine  $d_p = 16$  cm, direktno je oslonjena na stubove konstantnog, kružnog poprečnog preseka prečnika 40 cm. Osovinsko rastojanje stubova je 5.0 m u oba ortogonalna pravca. Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim jednako raspodeljenim opterećenjem  $p = 8$  kN/m<sup>2</sup> (deluje istovremeno po svim pločama). Za neko srednje polje razmatrane konstrukcije potrebno je:

- a. dimenzionisati stub kao spiralno armiran. Nacrtati usvojeni presek;
- b. izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz tipsku tavanicu i, po potrebi izvršiti osiguranje armaturom. Detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku;
- c. smatrajući da je reaktivno opterećenje jednako raspodeljeno, izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz temeljnu ploču debljine  $d_{TP} = 40$  cm. Ukoliko je potrebno, osiguranje izvršiti konstruisanjem kapitela kvadratnog oblika (odrediti visinu i dimenzije kapitela u osnovi).

Spratna visina je 3.00 m. Težina stubova je zanemarljiva. Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka. Kvalitet materijala: **MB 30, RA 400/500**. Zadate podatke (dimenzije, kvalitet materijala) **NE MENJATI**.

Zadatak 1: **80 poena**, Zadatak 2: **40 poena**. Pozitivna ocena: **≥ 55 poena**.

Usmeni deo ispita održaće se u četvrtak, 30.09.2010. godine.



1. Za konstrukciju prikazanu na skici, potrebno je:

- 1.1 Dimenzionisati u merodavnim presecima ploču **POS 1** ( $d_p = 16$  cm). Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona).
- 1.2 Dimenzionisati **POS 2** ( $b/d = 25/60$  cm) i **POS 3** ( $b/d = 40/60$  cm) prema  $M$  i  $T$ .
- 1.3 Izvršiti analizu opterećenja za ram **POS 4**, **POS S1**, **POS S2** i nacrtati dijagrame  $M$ ,  $N$ ,  $T$  za stalno, povremeno i opterećenje vetrom (alternativni uticaj).
- 1.4 Dimenzionisati **POS 4**, **POS S1** i **POS S2** u karakterističnim presecima prema merodavnim uticajima sračunatim u prethodnoj tački. Za dužinu izvijanja stuba **POS S2** usvojiti sistemnu dužinu štapa.

Sva dimenzionisanja pratiti crtežima usvojenih poprečnih preseka. Dopuštene su slobodručne skice, sa svim neophodnim kotama i oznakama. Težinu stubova zanemariti.

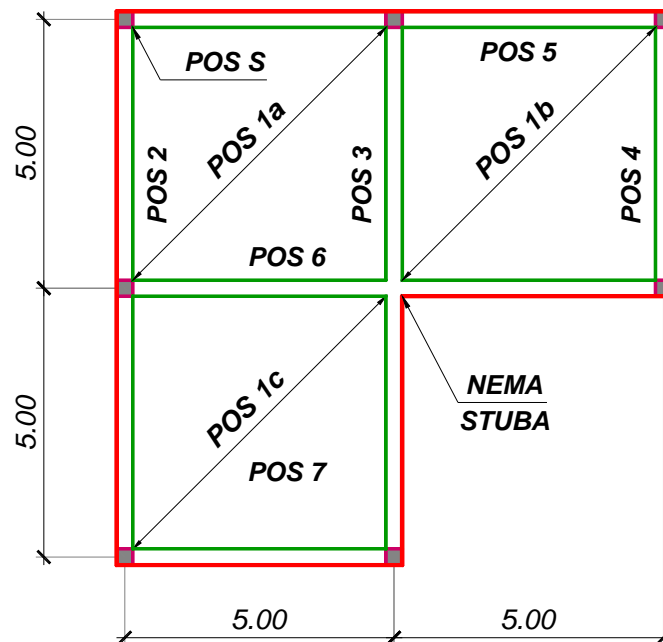
Podaci za proračun: **MB 30 ; RA 400/500 ;  $W = \pm 60$  kN (sila svedena na jedan ram)**

2. Tipska ploča međuspratne petospratne konstrukcije, debljine  $d_p = 18$  cm, direktno je oslonjena na stubove **konstantnog kružnog poprečnog preseka**. Osovinsko rastojanje stubova je 5.0 m u oba ortogonalna pravca. Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim jednako raspodeljenim opterećenjem  $p = 10$  kN/m<sup>2</sup> (deluje istovremeno po svim pločama). Za neko srednje polje razmatrane konstrukcije potrebno je:
  - a. dimenzionisati stub kao spiralno armiran. Nacrtati usvojeni presek;
  - b. izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz tipsku tavanicu i, po potrebi izvršiti osiguranje armaturom. Detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku;
  - c. smatrajući da je reaktivno opterećenje jednako raspodeljeno, izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz temeljnu ploču debljine  $d_{TP} = 40$  cm. Ukoliko je potrebno, osiguranje izvršiti konstruisanjem kapitela kvadratnog oblika (odrediti visinu i dimenzije kapitela u osnovi).

Spratna visina je 3.00 m. Težina stubova je zanemarljiva. Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka. Kvalitet materijala: **MB 30, RA 400/500**. Zadate podatke (dimenzije, kvalitet materijala) **NE MENJATI**.

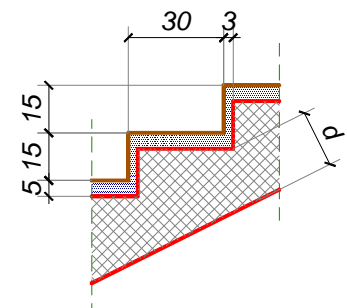
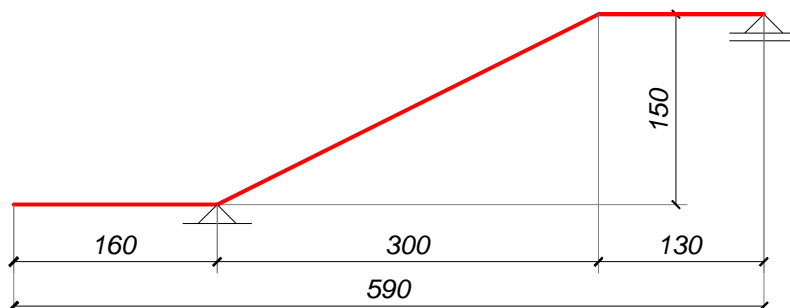
Zadatak 1: **80 poena**, Zadatak 2: **40 poena**. Pozitivna ocena: **≥ 55 poena**.

Usmeni deo ispita održaće se u sredu, 20.10.2010. godine u 8.30 sati.

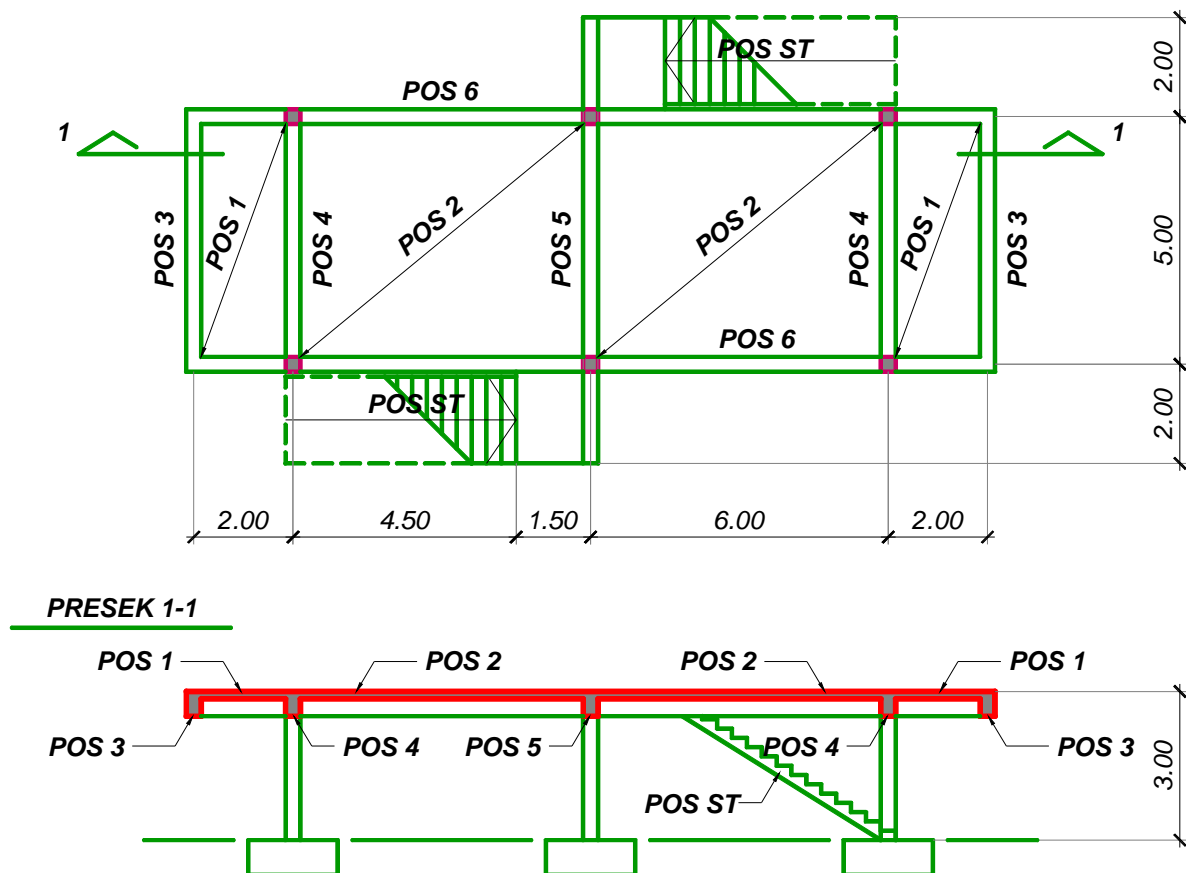


1. Međuspratna konstrukcija skladišta, prikazana na skici, pored sopstvene težine elemenata, opterećena je i jednako raspodeljenim povremenim opterećenjem  $p = 10 \text{ kN/m}^2$  koje se može naći u **PROIZVOLJNOM** položaju na pločama POS 1a, POS 1b i POS 1c. Prema **MERODAVNIM** uticajima, u zavisnosti od položaja povremenog opterećenja, potrebno je:

- 1.1 Dimenzionisati u karakterističnim presecima ploče POS 1a, 1b, 1c ( $d_p = 16 \text{ cm}$ ). Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona).
- 1.2 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati gredu **POS 3** ( $b/d = 40/80 \text{ cm}$ ).
- 1.3 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati gredu **POS 5** ( $b/d = 25/50 \text{ cm}$ ).
- 1.4 Skicirati plan armature **POS 3** u približnoj razmeri (podužni presek, karakteristični poprečni preseći).
- 1.5 Dimenzionisati stub **POS S** ( $b/d = 25/25 \text{ cm}$ ). Uzeti u obzir vitkost stuba (usvojiti dužinu izvijanja u oba pravca  $L_i = 5.0 \text{ m}$ ). Pri dimenzionisanju stuba uzeti u obzir da je konstrukcija DVOSPATNA (dve tipske etaže).



2. Sračunati statičke uticaje, dimenzionisati i skicirati plan armature stepeništa u podužnom preseku, statičkog sistema datog na skici. Stepenci su dimenzija 15/30 cm, a debljina obloge stepenika je 3 cm, odnosno 5 cm.



1. Za konstrukciju prikazanu na skici, za dejstvo totalnog opterećenja ( $p = 5.0 \text{ kN/m}^2$ ), potrebno je:
  - 1.1 Sračunati statičke uticaje i dimenzionisati u karakterističnim presecima ploče POS 1 i POS 2 ( $d_p = 16 \text{ cm}$ ). Usvojenu armaturu prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona).
  - 1.2 Sračunati statičke uticaje, dimenzionisati i skicirati plan armature stepeništa u podužnom preseku. Stepenci su dimenzija  $b/h = 30/18,75 \text{ cm}$ , bez obloge.
  - 1.3 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati grede **POS 5** ( $b/d = 30/50 \text{ cm}$ ) i **POS 6** ( $b/d = 30/50 \text{ cm}$ )
  - 1.4 Skicirati plan armature **POS 5** u približnoj razmeri (podužni presek, karakteristični poprečni preseki).
2. Ploča debljine 20 cm direktno je oslonjena na stubove kvadratnog poprečnog preseka, širine 40 cm. Osovinsko rastojanje stubova je 7.0 m u oba pravca. Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim opterećenjem  $p = 4 \text{ kN/m}^2$ . Za neko srednje polje razmatrane konstrukcije potrebno je izvršiti kontrolu probijanja stuba i po potrebi izvršiti osiguranje. Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka.