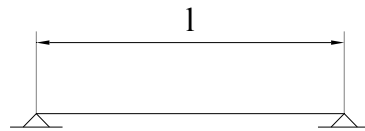


GREDE – PODVLAKE KRSTASTO ARMIRANIH PLOČA I PLOČA U JEDNOM PRAVCU

Statički sistemi kod samostalnih ploča

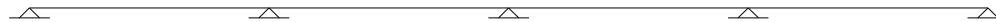


$$d=l/8-l/10$$



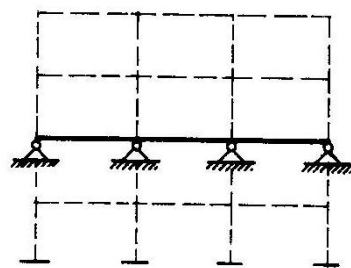
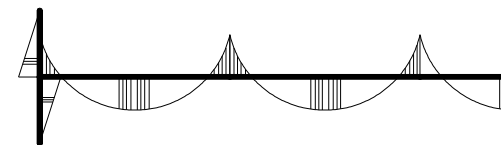
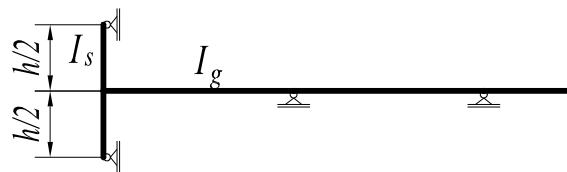
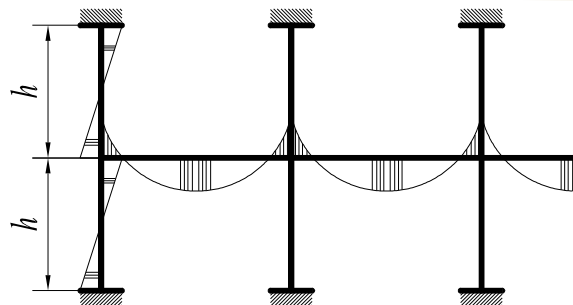
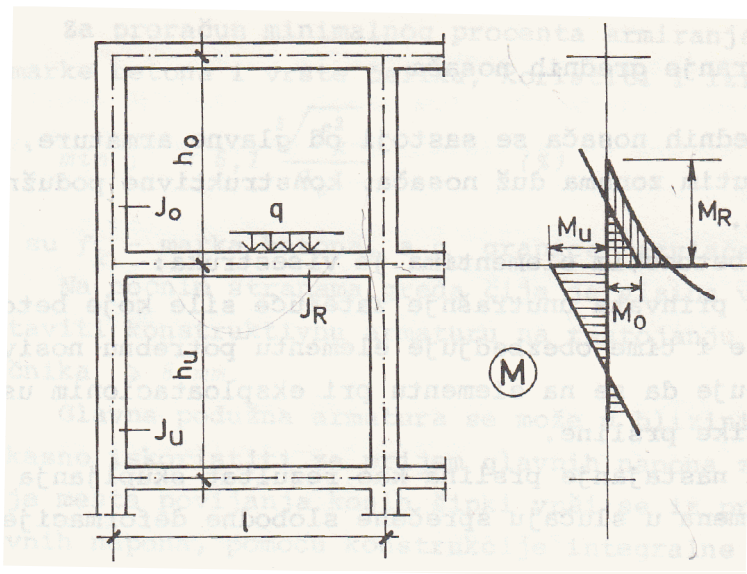
$$d=l/10-l/12$$

Kod kontinualnih krstasto armiranih ploča

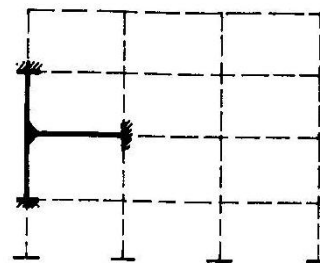


$$d=l/10-l/12$$

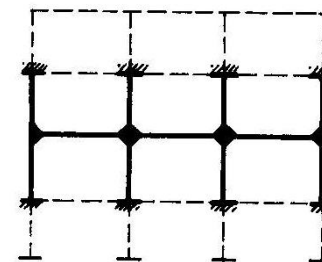
U ramovskim konstrukcijama treba uzeti efekat krute veze sa ivičnim stubom



a)

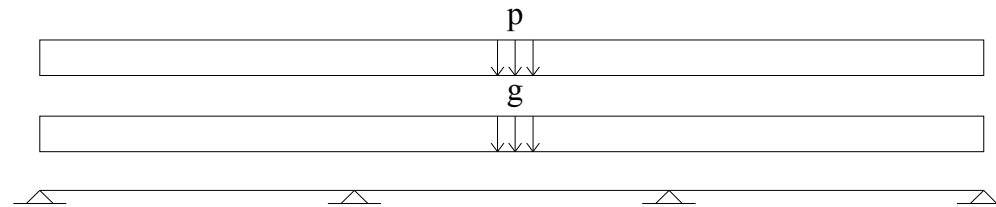


b)

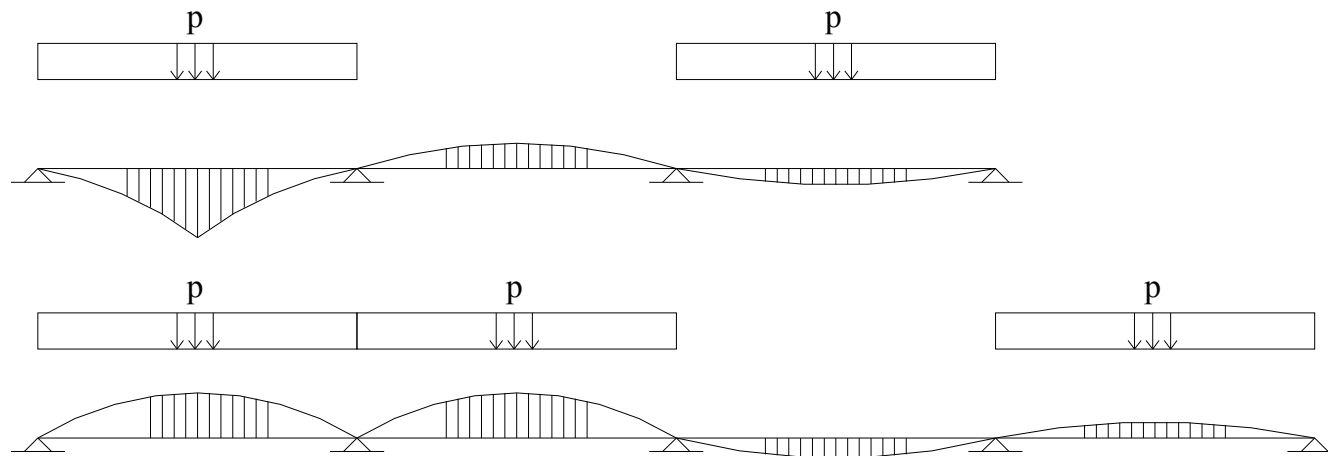


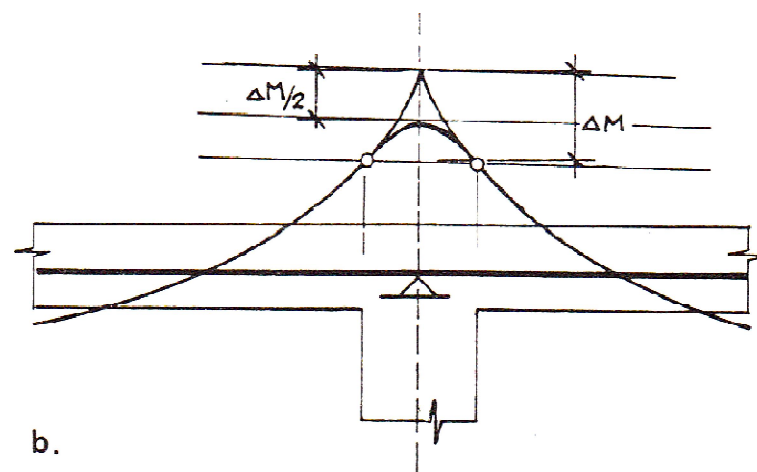
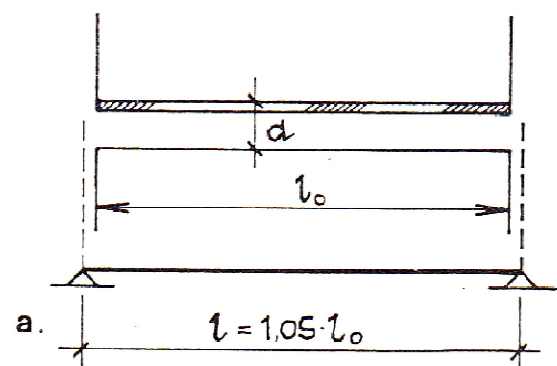
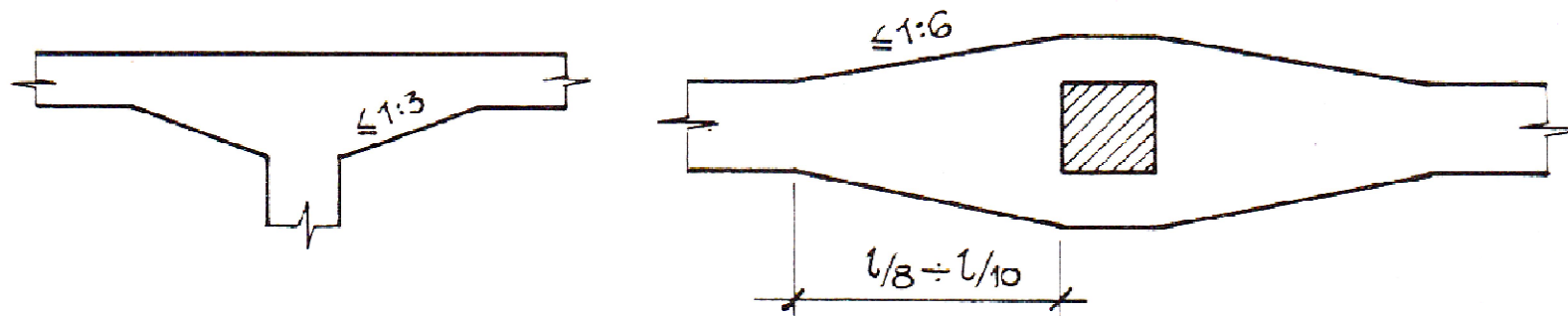
c)

Za relativno malo povremeno opterećenje p u odnosu na stalno g statički uticaji
Se određuju za opterećenje raspodeljeno po svim rasponima

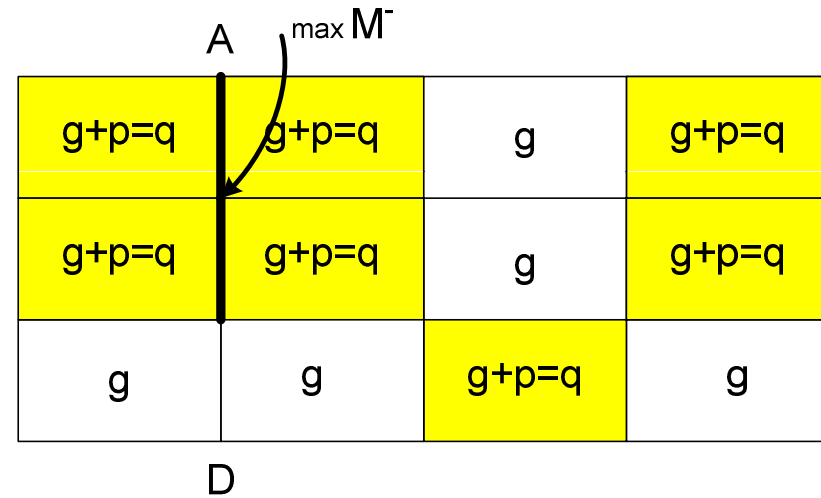
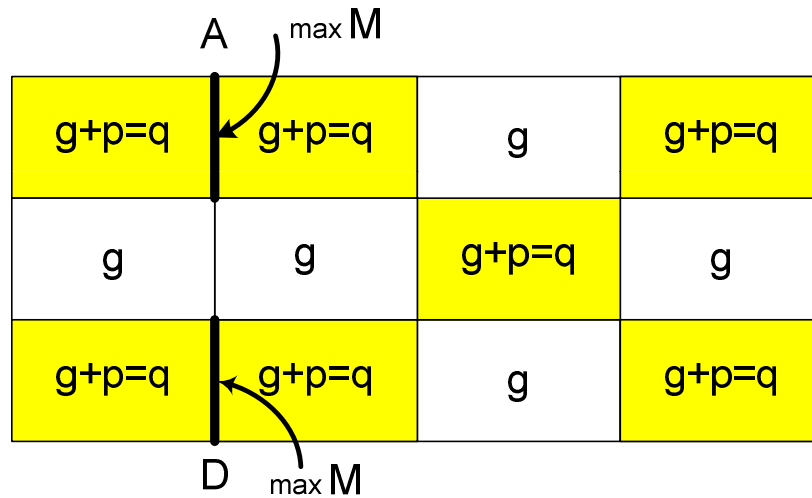


Za slučaj da je $p \gg g$ treba određivati ekstremne uticaje

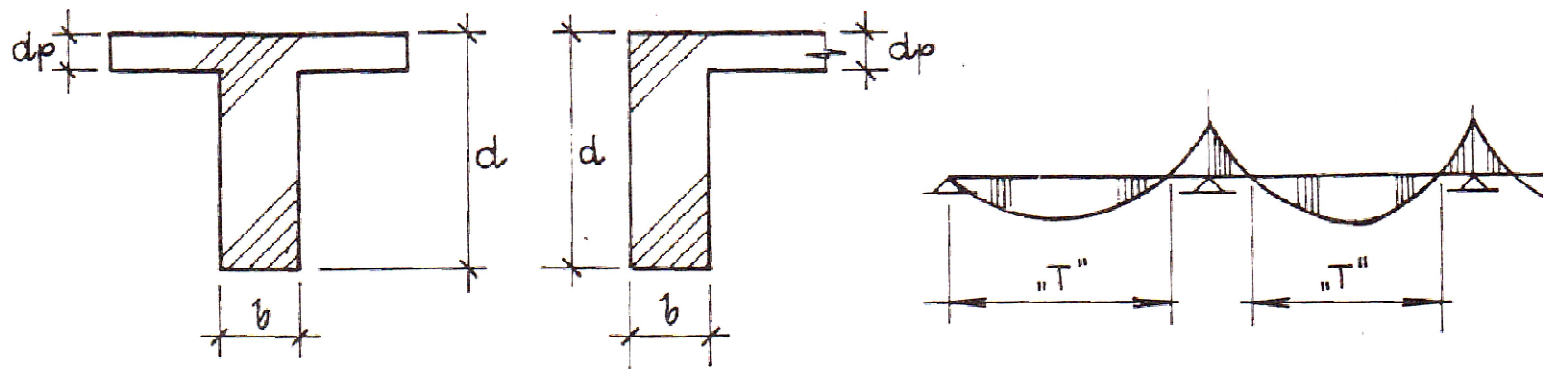




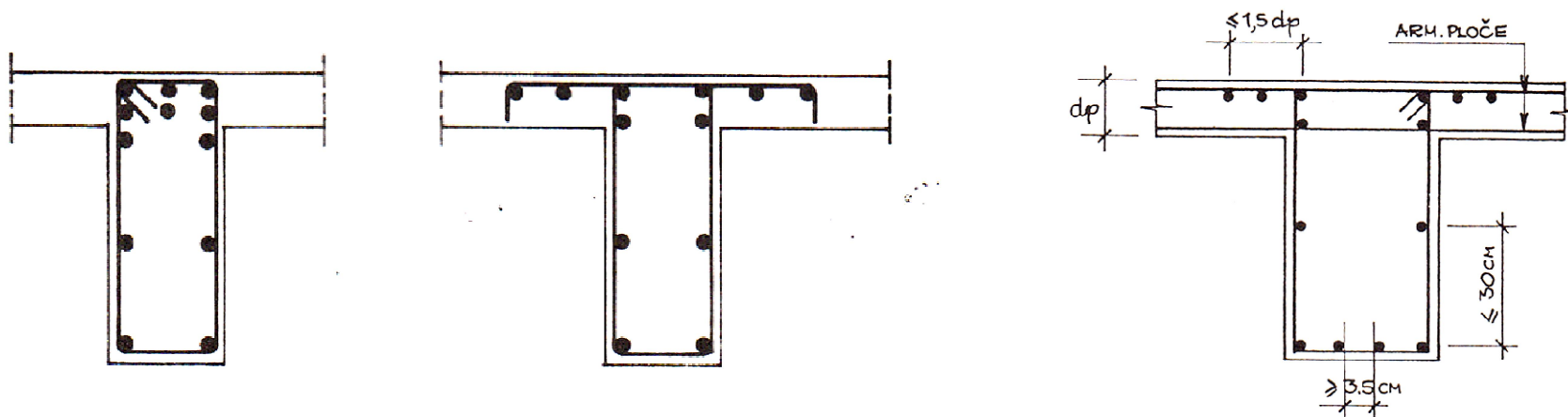
Dispozicija opterećenja za sračunavanje ekstremnih momenata u polju i nad osloncem podvlake A-D



Poprečni preseki podvlaka



Armiranje podvlaka



Minimalni procenat armiranja GA 0,25%, RA 0,20%

Proračun statičkih uticaja

Na proračun statičkih uticaja kod statički neodređenih nosača generalnio utiče promena krutosti po dužini nosača.

Proračun se može sprovesti na sledeće načine:

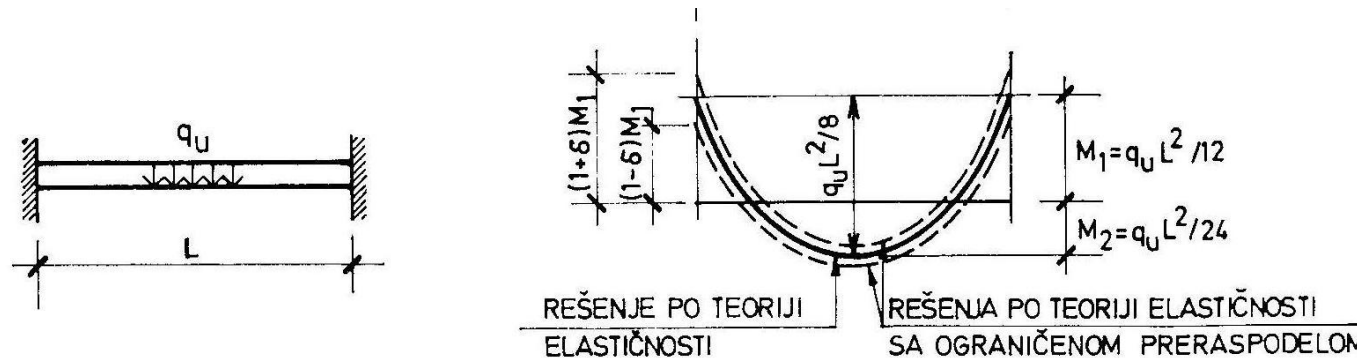
1. po "linearnij teoriji", ili "teoriji elastičnosti",
2. po "linearnoj teoriji sa ograničenom preraspodelom",
3. po "nelinearnoj teoriji",
4. po "teoriji plastičnosti".

1. Linearna teorija – krutost neisprskalog preseka → samo betonski presek.

Pitanje prihvatljivosti ovakvog proračuna: određivanja uticaja od graničnog opterećenja na osnovu elastičnog ponašanja konstrukcije, a da se pri tome preseci dimenzionišu uzimajući neelastična svojstva materijala (betona i čelika):

- To je moguće stanje statičkih sila jer su zadovoljeni uslovi ravnoteže i granični uslovi po silama
- Proračun je jednostavan, odgovara stanju eksploatacije.

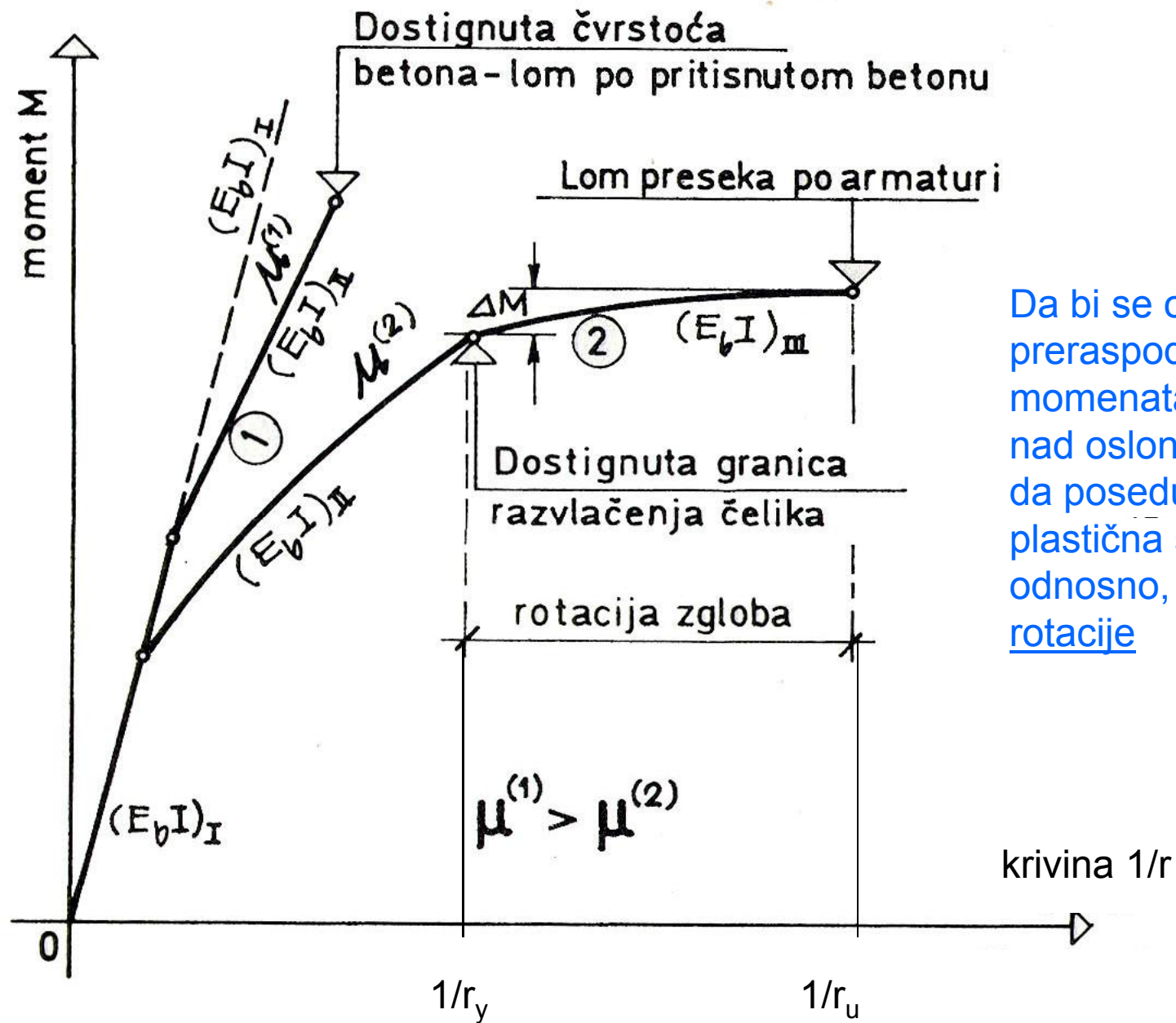
2. Linearna teorija sa ograničenom preraspodelom – u zonama velikih naprezanja – osloncima kontinualnih nosača dolazi do pada krutosti zbog pojave prslina, što za posledicu ima pad momenata savijanja nad osloncima i povećanje momenta u poljima (uslovi ravnoteže moraju biti zadovoljeni). Ovakvim postupkom dobija se manja količina armature nad osloncem u gornjoj zoni (što je povoljnije za izvođenje), a veća u poljima.



Da bi došlo do preraspodele momenata, preseci nad osloncem moraju da poseduju plastična svojstva i kapacitet rotacije.

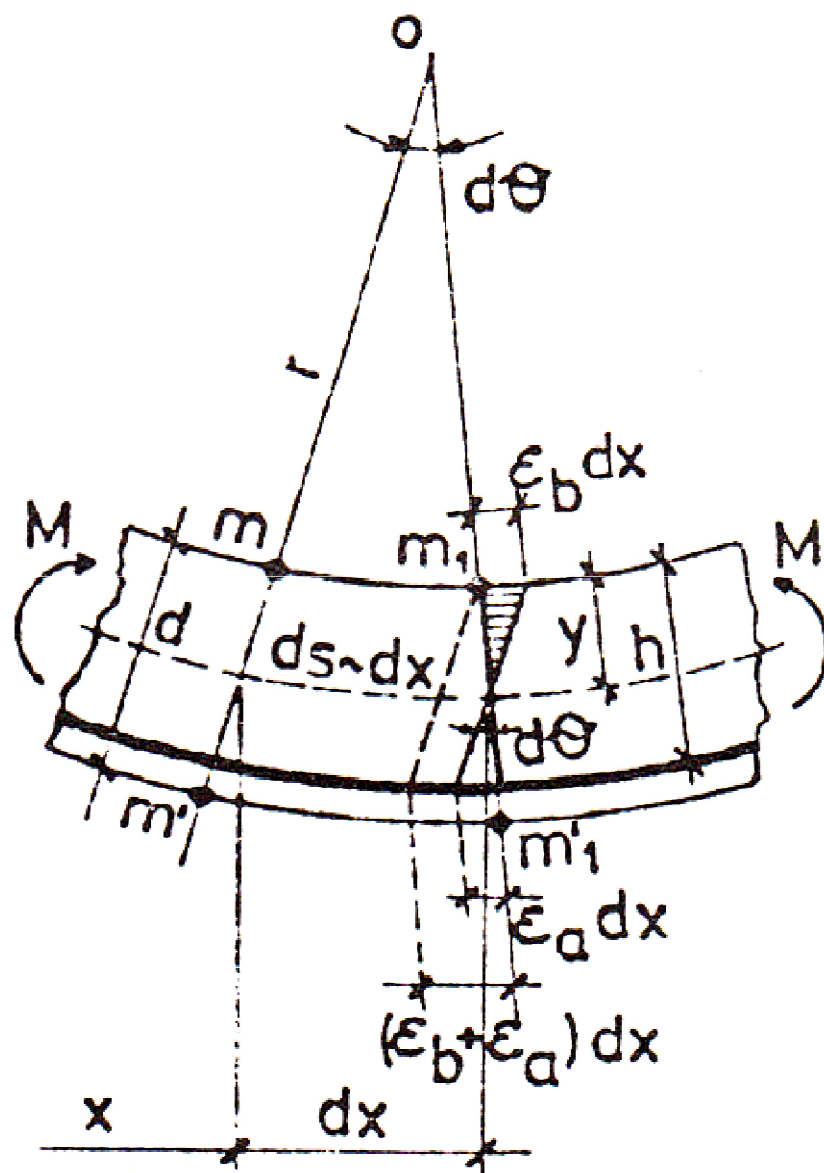
Uslovi koji dopuštaju preraspodelu momenata:

- ograničenje količine zategnute armature nad osloncem
- prisustvo pritisnute armature nad osloncem.



Da bi se omogućila
preraspodela
momenata, preseči
nad osloncem moraju
da poseduju
plastična svojstva,
odnosno, kapacitet
rotacije

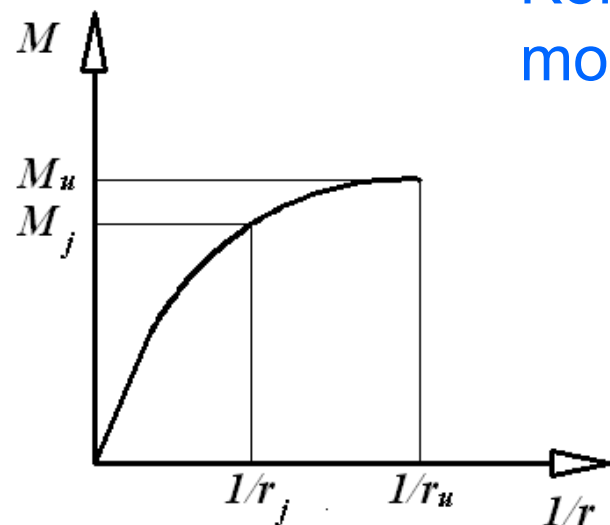
Definicija krivine



$$\frac{1}{r} = \frac{d\theta}{dx}$$

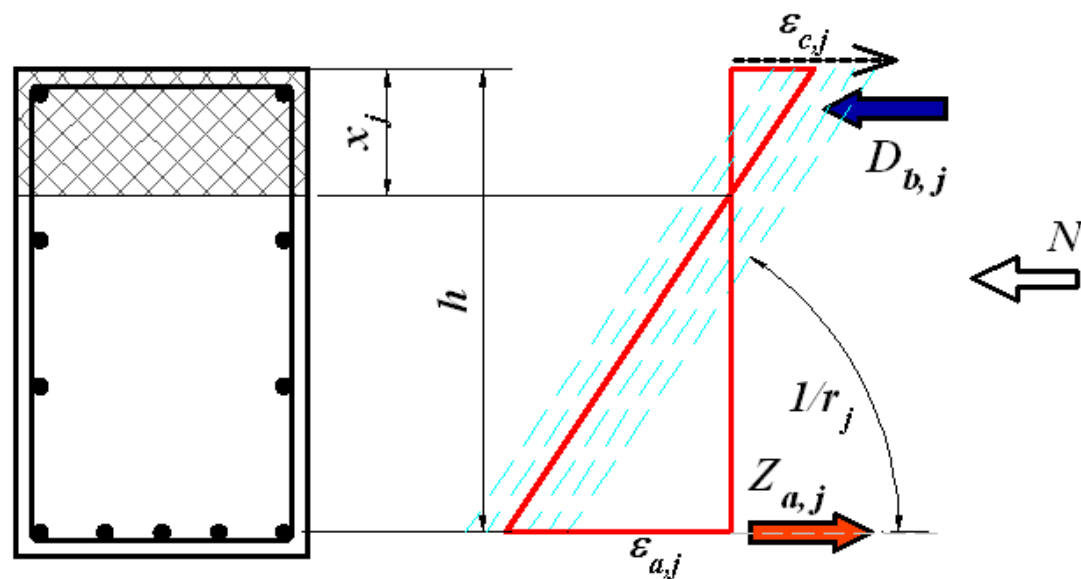
$$\frac{d\theta}{dx} = \frac{\epsilon_b}{y} = \frac{\epsilon_b + \epsilon_a}{h}$$

Konstrukcija dijagrama moment-krivina



Za izabranu krivinu $1/r_j$ se variraju parovi dilatacija ε_b i ε_a do uravnoteženja unutrašnjih i spoljašnjih aksijalnih sila, a zatim proračunava unutrašnji moment M_j .

Generalno, osim za $1/r_j = 1/r_u$, $\varepsilon_b < \varepsilon_{b,max}$ i $\varepsilon_a < \varepsilon_{a,max}$.

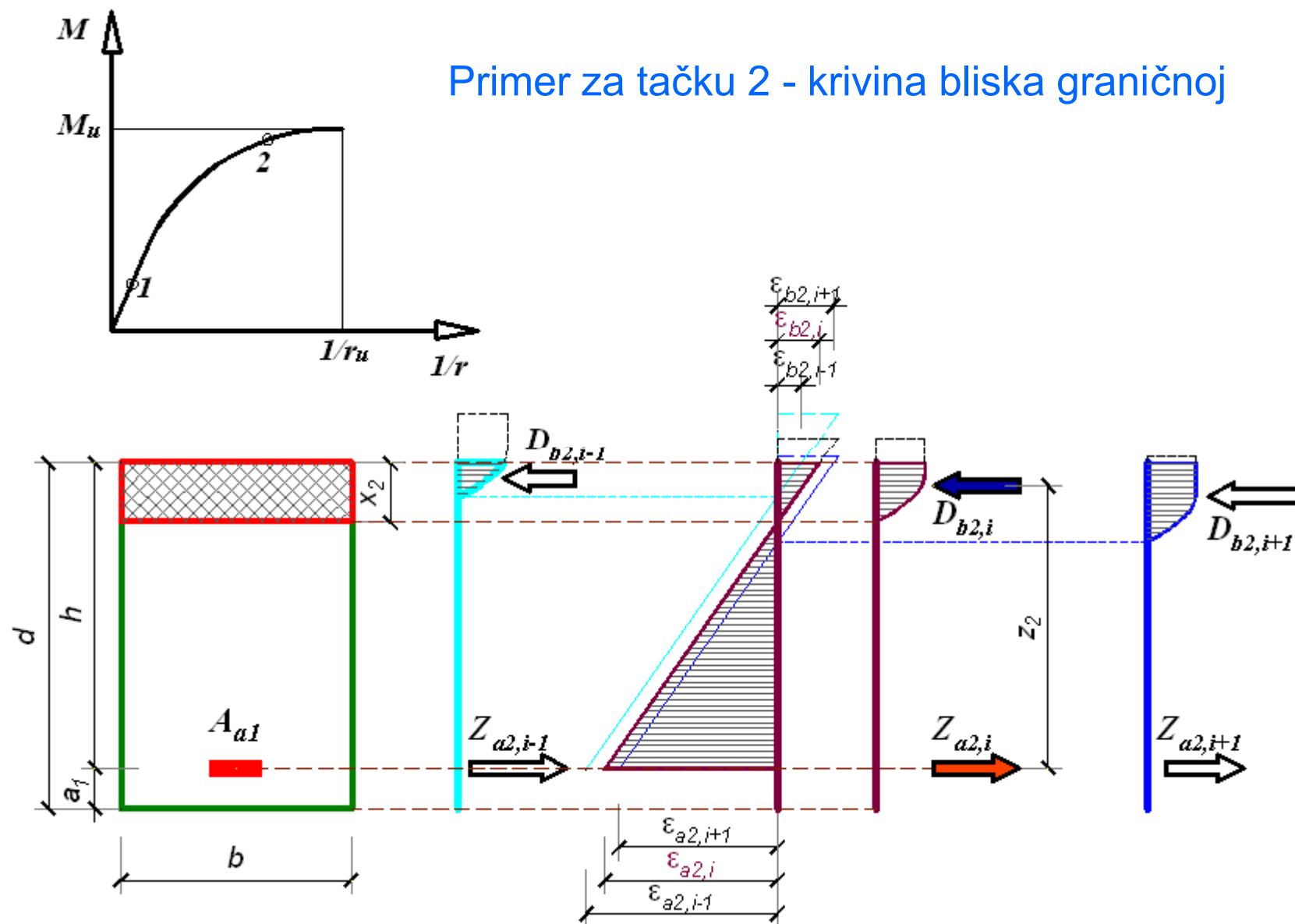


$$D_{b,j} - Z_{a,j} - N = 0$$

$$\Downarrow$$

$$M_j$$

Primer za tačku 2 - krivina bliska graničnoj



Preraspodela momenata definisana pravilnikom BAB 87

Vrednost koeficijenta preraspodele δ prema Pravilniku iznosi:

$$\delta = 20 \left(1 - \frac{\mu - \mu'}{\mu_{lim}} \right) (\%) \leq 20\%$$

$$\mu_{lim} = 0,405 \frac{f_B}{\sigma_v} \quad \text{“balans tačka” (za } \varepsilon_b=3.5\text{‰ i } \varepsilon_a=\sigma_v/E_a)$$

→ za MB30 i RA : $\mu_{lim} = 2.1\%$)

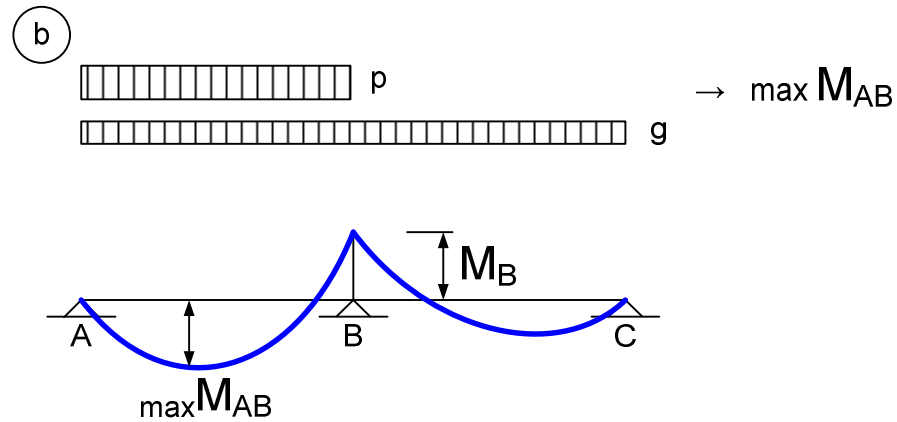
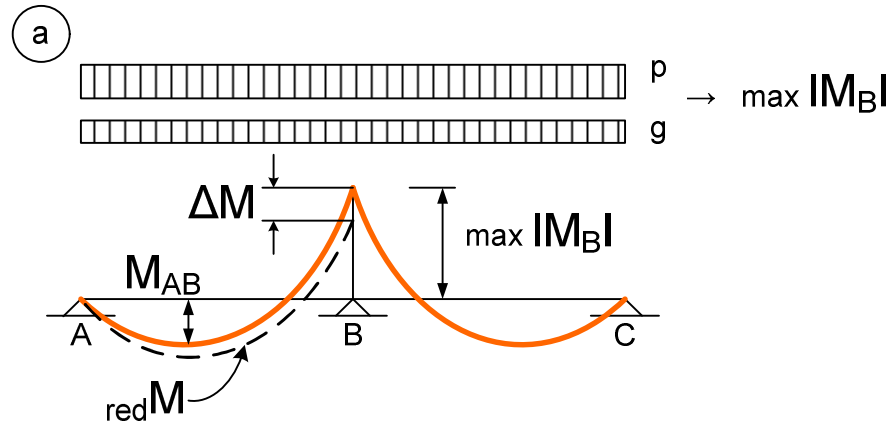
Preraspodela se dozvoljava samo ako je zadovoljen uslov:

$$\mu - \mu' \leq 0,5 \mu_{lim}$$

To praktično znači da je moguća preraspodela momenata:

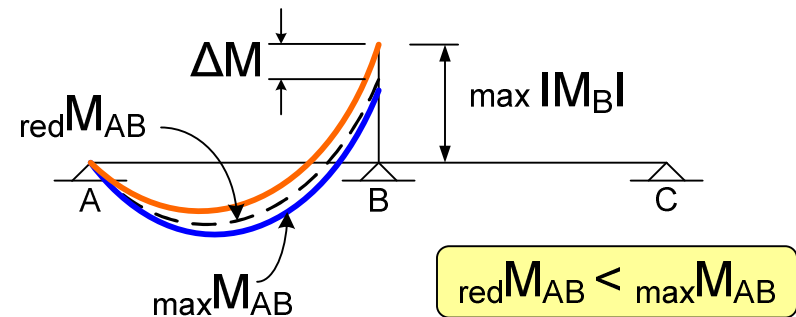
- 10% kada je $\mu - \mu' = 0.5 \mu_{lim}$
- 20% kada je $\mu - \mu' = 0$, odnosno, $\mu = \mu'$ (simetrično armiran presek)

Preraspodela momenata za $p \gg g$

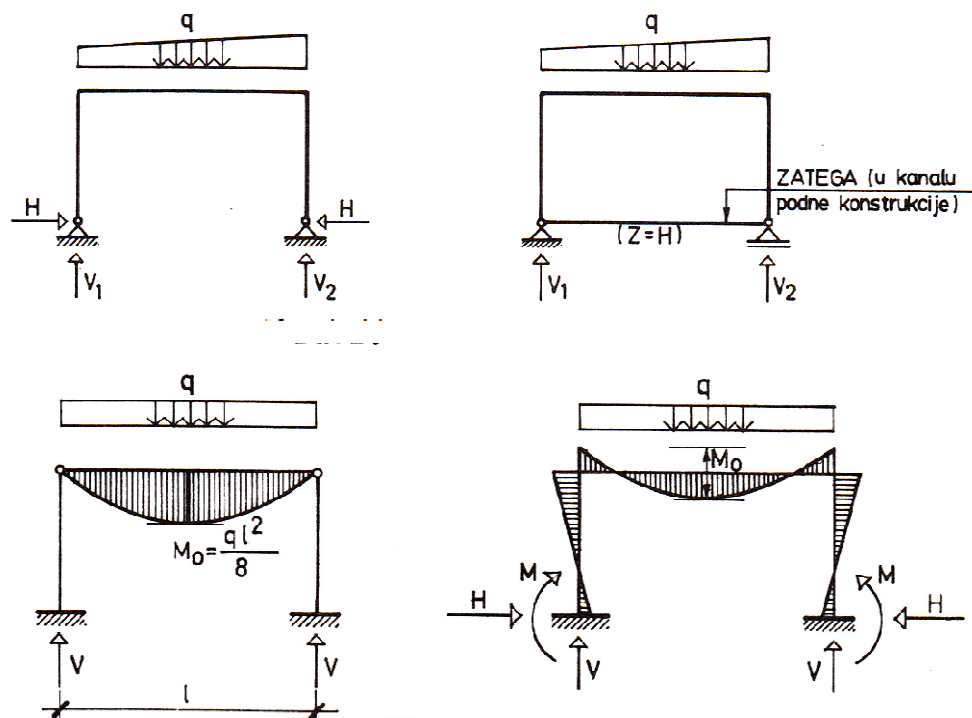
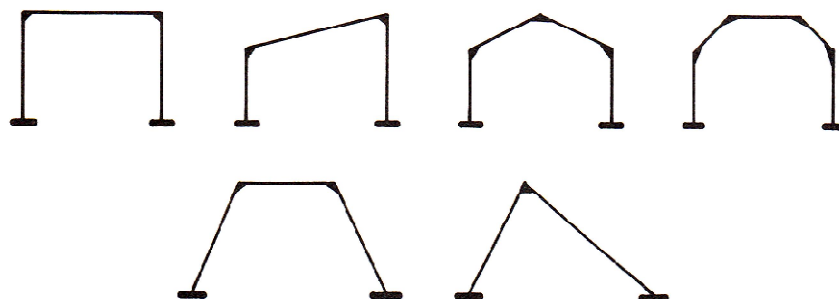


Napomena:
Slučajevi opterećenja a i b se ne
mogu desiti istovremeno

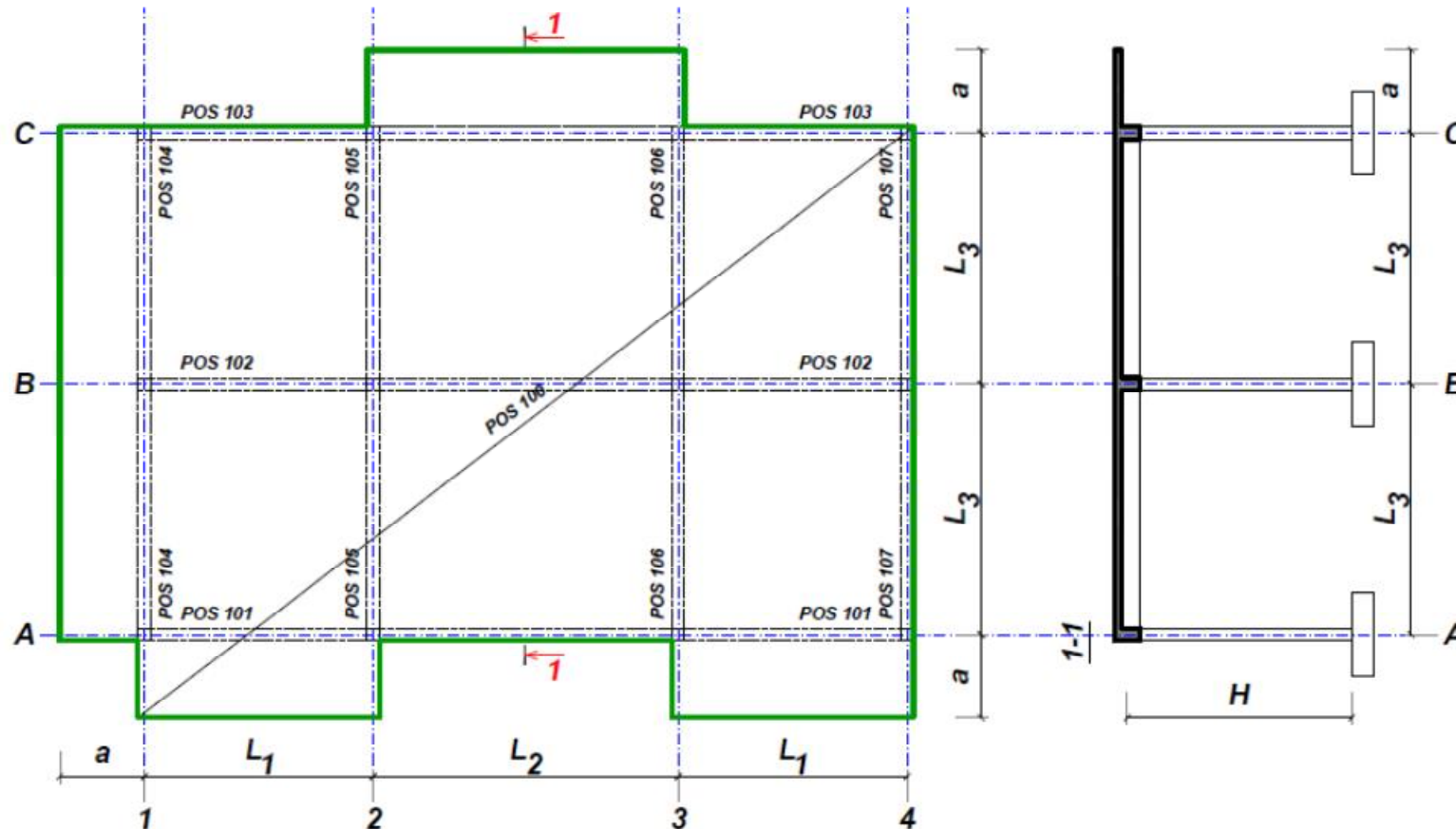
Efekat preraspodele:
bez dodavanja armature u poljima
kontinualnog nosača možemo da
smanjimo armaturu nad osloncem



Ramovske konstrukcije



ZADATAK 3

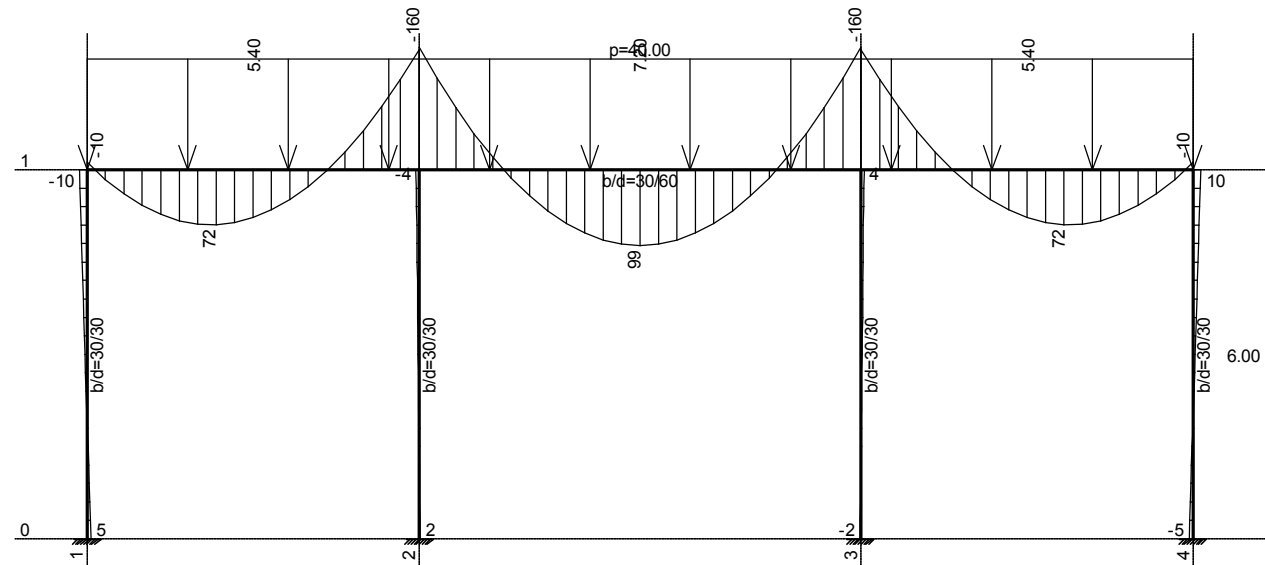


$$\begin{aligned} L_1 &= 5\text{ m} \\ a &= 1.8\text{ m} \\ \Delta g &= 3\text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_2 &= 6.6\text{ m} \\ H &= 5\text{ m} \\ p &= 6\text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

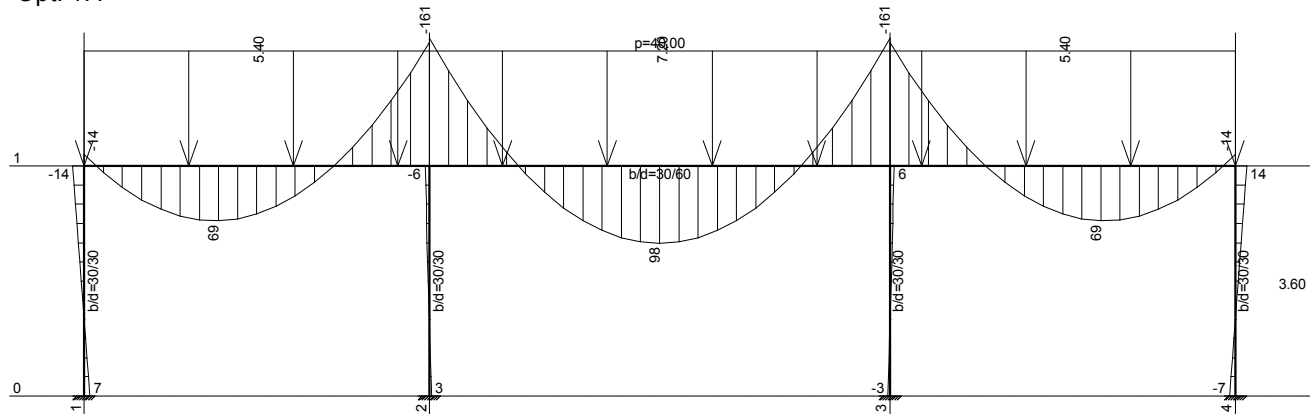
$$\begin{aligned} L_3 &= 6\text{ m} \\ k_s &= 0.05 \\ w &= 1\text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Opt. 1: P



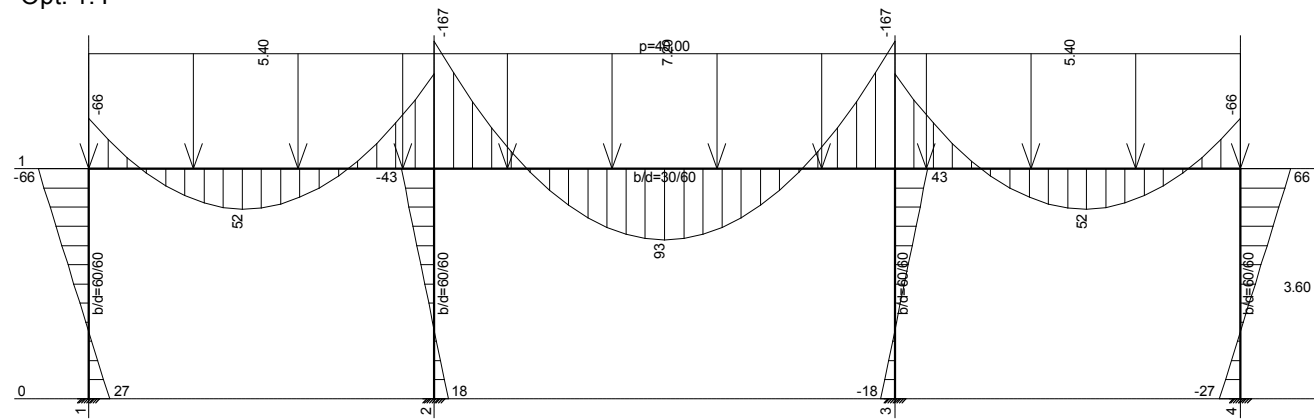
Uticaji u gredi: max $M = 99$ / min $M = -160$ kNm

Opt. 1: P



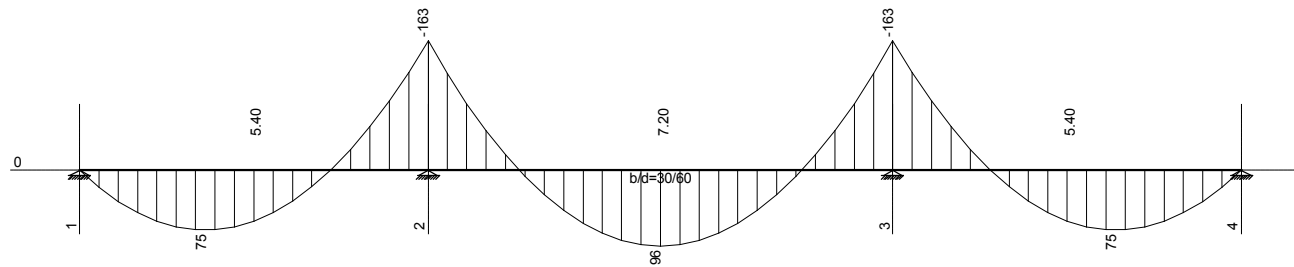
Uticaji u gredi: max $M = 98$ / min $M = -161$ kNm

Opt. 1: P

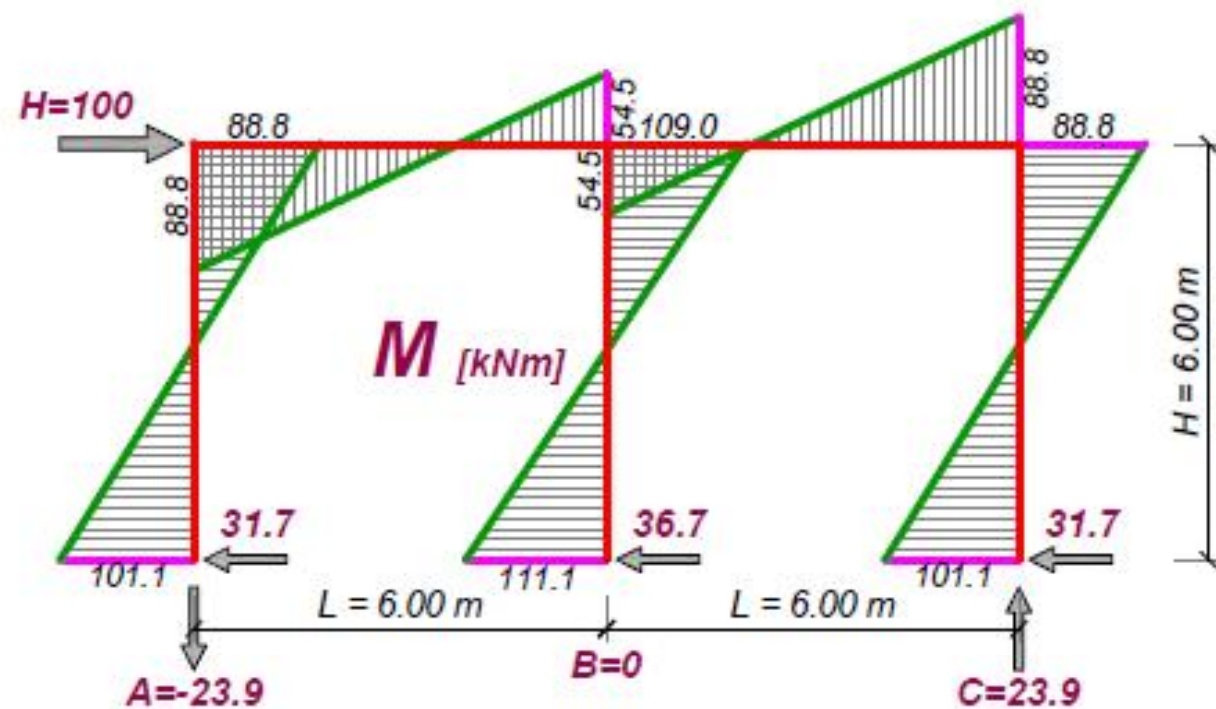


Uticaji u gredi: max $M = 93$ / min $M = -167$ kNm

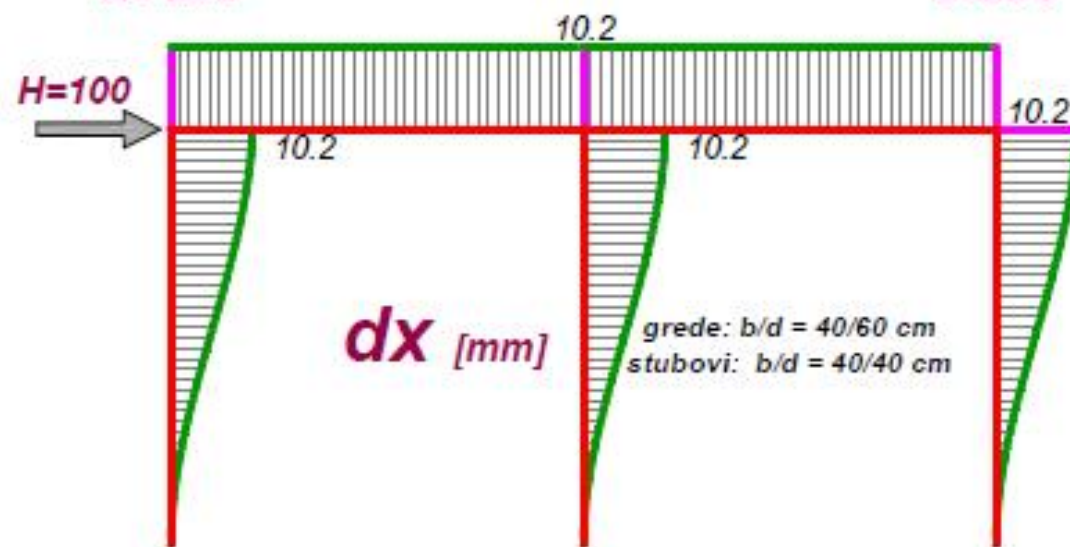
Opt. 1: P

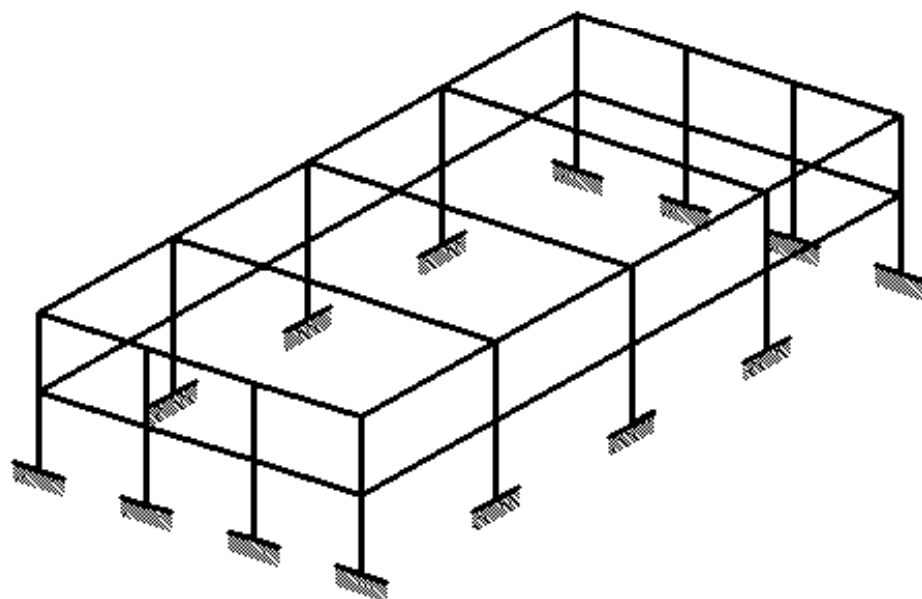
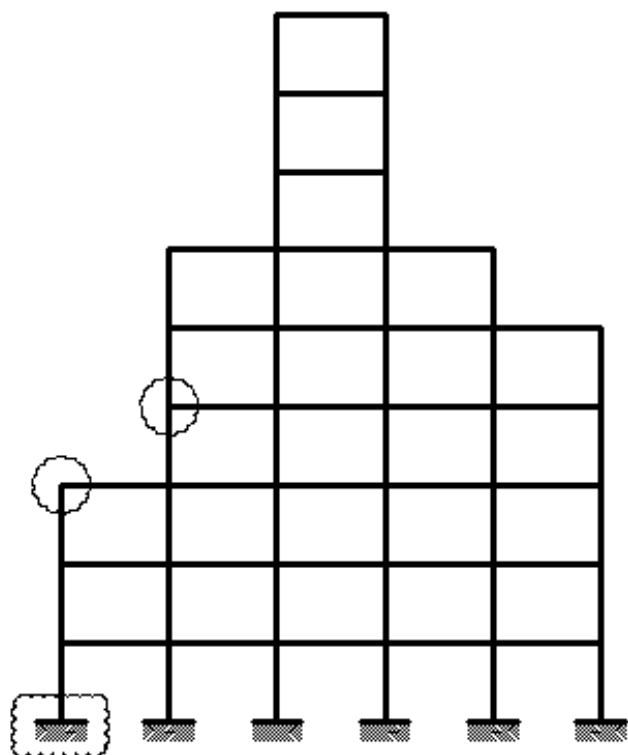
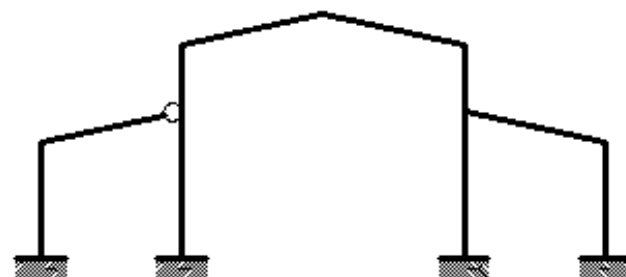
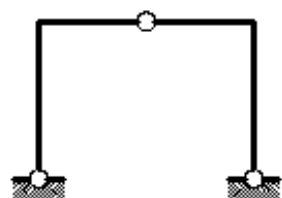


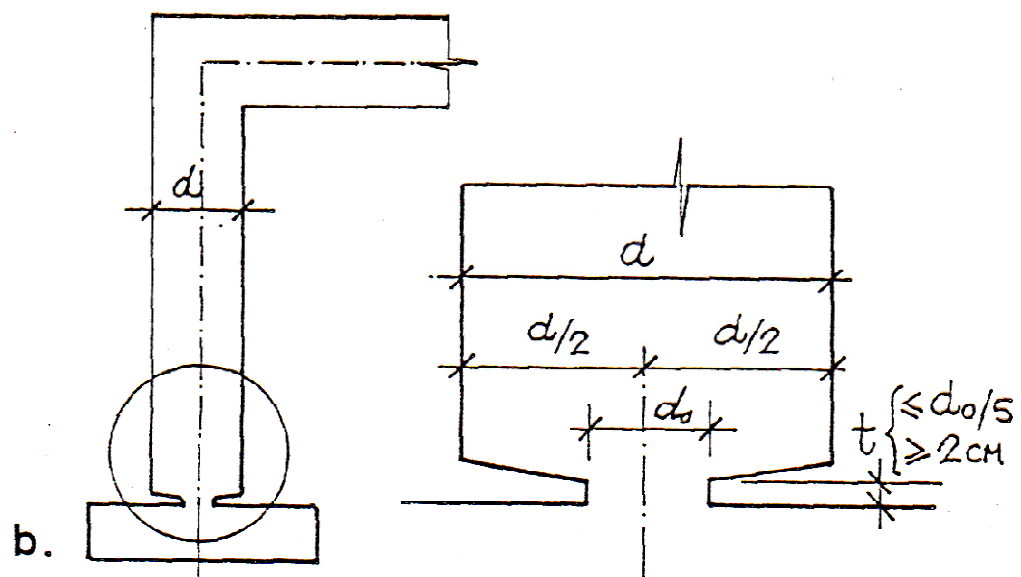
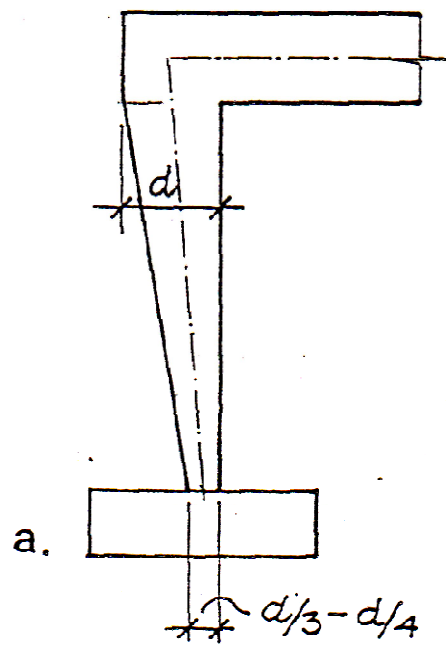
Uticaji u gredi: max $M_3 = 96$ / min $M_3 = -163$ kNm

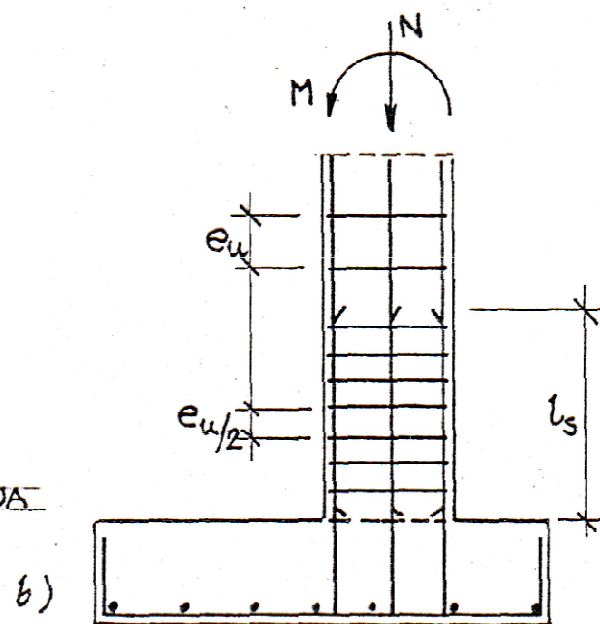
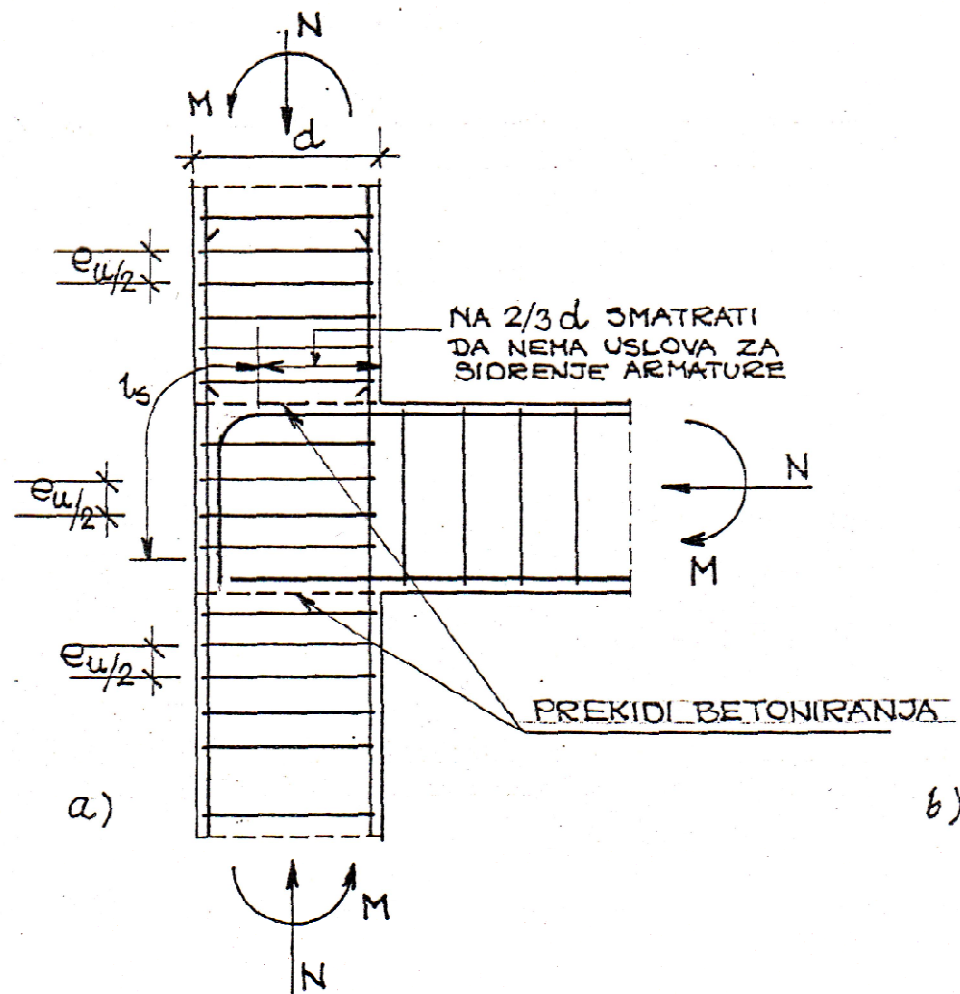


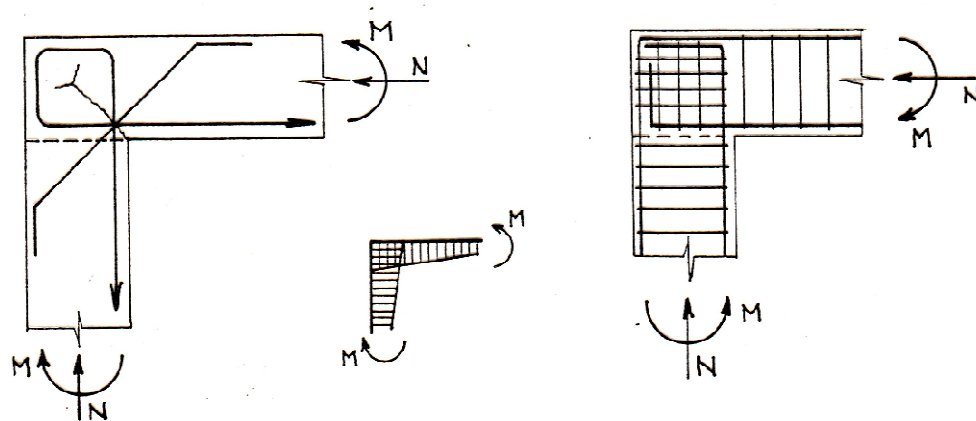
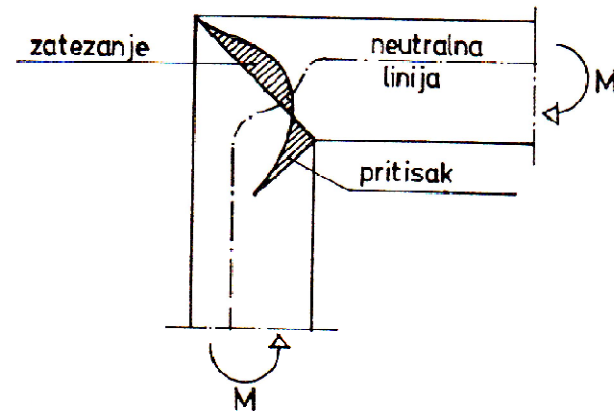
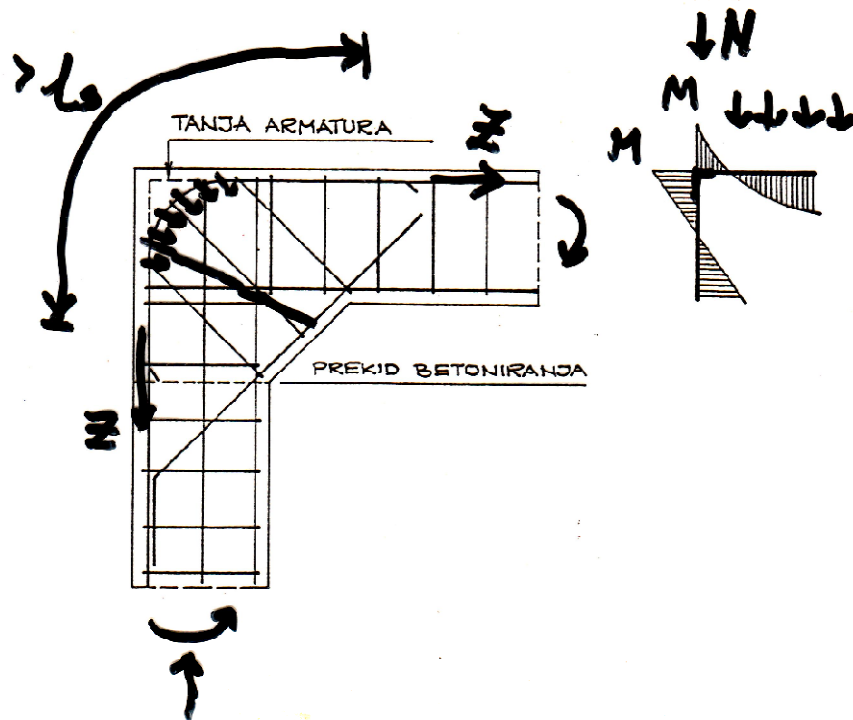
g











$$Z = 6a \cdot Fa$$

$$Z = 6a \cdot Fa$$

$$\sigma_o \cdot \varnothing \cdot r = 6a \frac{\varnothing^2 \bar{u}}{4}$$

$$\sigma_o = \frac{6a \cdot \varnothing \bar{u}}{4r} < \sigma_{o, doz.}$$

