

## TEMELJI

1. **Ali se posedajo vsi temelji enako – če se ne, zakaj ne? (D2)**
  - vsi temelji se ne posedajo enako zaradi
  - različnih obtežb
  - različna nosilnost tal (če so ista temeljna tla se posedata enako)
  - različna velikost temeljev
  - različna oblika
  - PASOVNI TEMELJ: bolj se posedata širok pasovni temelj, kot se ozek pri isti nosilnosti tal in isti konstantni napetosti, zato ker se hitreje zmanjšujejo napetosti v globino pri ožjem temelju, zato se tudi manj posedata.
  - TOČKOVNI TEMELJ: pri točkovnem temelju, kvadratnega, pravokotnega prereza se napetosti širijo v vse štiri smeri, zato vedno nastopajo robne napetosti
  - za točkovni temelj je potrebno manj armature kot pri pasovnem temelju, zato se tudi manj posedata kot pasovni temelj
  - moramo obremeniti bolj kot pasovnega, če hočemo da se enako posedata
  - TEMELJNA PLOŠČA: ponavadi je debeline 40,50,...,100, 200 cm
  - Prenaša globalno obtežbo na temeljna tla, lahko rečemo, da je neke vrste točkovni temelj
  - Ima večje globalne napetosti in reaktivne sile in s tem tudi večji posedek
  - Togost je v primerjavi s točkovnim temeljem manjša v x in v y smeri in jo uporabljamo pri slabih tleh zaradi upogiba in nepravilnega ter neenakomernega posedanja
2. **Zakaj rabimo sovisnico med posedkom temelja in kontaktnimi napetostmi? Kako taka sovisnica izgleda in kaj pomenijo posamezni elementi te sovisnice?**
  - temelj ne smemo obremenjevati samo z enakimi kontaktnimi napetostmi (kontaktna napetosti so napetosti pod temelji), morajo pa imeti enake posedke
  - pri temeljih izhajamo iz enakih posedkov (različni temelji)
  - sovisnica točkovnih in pasovnih temeljev
3. **Ali bi se pri nekem čašastem temelju odločili za »hrapave« ali za gladke čaše? In če se odločite za nek tip čaše, nam povejte, zakaj ste se za tak tip čaše odločili in zakaj je tako izbran tip čaše boljši od drugega tipa. (D4)**
  - hrapave čaše, saj imajo manjši strig kot gladke
  - boljša oprijemljivost in povezava med čašo on stebrom
  - manjšo možnost predrtja kot gladke
  - pri hrapavih čašah je temelj lahko tanjši
  - $1dt < 2dt$
  - $Q_{max1} < Q_{max2}$
4. **Kakšno temeljenje poznamo? Pri naštevanju opišite tudi osnovne elemente in karakteristike posameznih načinov temeljenja. (C7)**
  - plitvo (dobra tla) temeljenje in globoko (slaba tla) temeljenje
  - točkovno temeljenje (temelj pod stebri; največkrat obremenjen s silo enega stebra in največkrat centralno, os stebra se centrira s težiščem temelja, zaradi potresa moramo te temelje med seboj povezati z temeljnimi vezmi, najbolj kritično je strig pri predrtju)
  - pasovno temeljenje (temelji za vrsto stebrov, stene)
  - temeljenje s temeljno ploščo (temeljenje celotnega objekta; če imamo slaba temeljna tla potem temeljimo s temeljno ploščo, zaradi posedkov)
5. **Ali so lahko pri isti stavbi točkovni in pasovni temelji tako obremenjeni, da imajo enake**

**kontaktne napetosti? Razložite!**

- lahko, če imata različne obremenitve (točkovni temelj moramo bolj obremeniti, kot pasovnega, da se enako posedata)
- pri pasovnem temelju se napetosti širijo le levo in desno
- pri točkovnem temelju se širijo v vse smeri
- robne napetosti

6. **Zanima nas, kateri pasovni temelj se bolj posedata – če imamo 1. ozkega in 2. širokega – oba**

**pa imata enake kontaktne napetosti. (D2)**

- bolj se posedata širok pasovni temelj, če je ista nosilnost in ista napetost
- večji temelj prenese več kot manjši, vendar se bolj posedata pri istih kontaktnih napetostih, zato ga moramo manj obremenjevati
- napetosti padajo glede na temeljno globino, za posedek sta odločilna OBLIKA in VELIKOST temelja, ter kvaliteta tal

7. **Kaj pomeni to: superpozicija napetosti v temeljnih tleh, kako se to demonstrira in kakšne**

**možnosti imamo, da to ne vpliva negativno na konstrukcijo? (B8 C7)**

- bližnja temelja (novi+stari) povzročata superpozicijske napetosti, kar povzroča vrtenje temeljev
- kontaktne napetosti se med seboj seštevajo
- rešitev: točkovne temelje povežemo z temeljno vezjo, ki preprečuje vrtenje
- ali naredimo pasovni temelj
- razmak je dvojna dolžina pete temelja

8. **Kakšna razlika je med temeljno in talno ploščo?**

- temeljna plošča je globalni element na katerega fundiramo celoten objekt
- je debelino od 40 – 200 cm in prenaša globalno obtežbo na temeljna tla – lahko rečemo, da je ene vrste točkovni temelj
- Ima večje globalne napetosti, relativne sile in s tem tudi posedek
- Togost je v primerjavi s točkovnim temeljem manjša v x in y smeri
- Upogibni moment je odvisen od togosti prereza in temeljnih tal
- Uporabljamo je pri slabih tleh zaradi upogiba in nepravilnega neenakomernega posedanja
- Zaključimo jo s konzolo, da zmanjš
  
- talna plošča je lokalni element v kleti, kjer nam ne pusti, da bi hodili po zemljini
  
- prenaša majhne obtežbe, polaga se med pasovne temelje in služi za prenos lokalne, koristne obtežbe na temeljna tla
- nosi le kletno etažo, zato je ločena od ostale konstrukcije

9. **Kdaj pasovni temelj ni potrebno armirati v prečni smeri?**

- temelja ni potrebno armirati, kadar je ožji in gobji (40/100)
- če je razpored obtežbe pod kotom 60° in pade izven tlorisa fundamenta

**STEBRI**

1. **Kakšno uklonsko dolžino ima neka vertikalna konzola, kadar je (A13 B6)**

a) **povsem togo vpeta (zasuk temelja ni mogoč) – in**

- $l_u = 0,5 l$

b) **zasuk temelja je mogoč za določen kot?**

$l_u = 2l$

2. Kakšna je razlika med nosilnostjo vertikalne obtežbe med dvema stebroma kjer je prvi stebel **vertikalna konzola in drugi stebel obojestransko polno vpet?** Oba imata **enako višino  $h$ , enak prerez in enak  $e$ ?** (C14,16????)

bolj je togo vpeta večjo nosilnost ima

enostransko vpeta konzola nosi 16x manj kot zgoraj in spodaj vpeta konzola

$$\text{a) } p_{\text{kritična}} = \frac{4\pi^2 \cdot E \cdot I}{h^2} \qquad \text{b) } p_{\text{kritična}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{4 h^2}$$

3. Ali stebri **enakega prereza, materiala in višine vedno prenašajo enako vertikalno silo?** Ali zaradi **robnih pogojev pride do razlik?** (A12)

$P_{\text{krit1}}:P_{\text{krit2}} = 0,25:0,49 \sim 1:2$

ne smemo dati iste obtežbe pri istem prerezu, ker prvi stebel lahko nosi skoraj 2x več kot drugi

$$\text{a) } \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{(0,5 \cdot h^2)} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{0,25 h^2}$$

$$\text{b) } \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{(0,7 \cdot h^2)} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{0,49 \cdot h^2}$$

4. **Kako teče armatura v armiranobetonskem steburu, kakšno armaturo imamo v steburu kako je položena, kako se stikuje in kako poteka mehanizem prenosa sil?** (A36)

glavna armatura (palice za prevzem tlakov in nategov-uklon)

stremena držijo palice skupaj med betoniranjem, preprečujejo POISSONOV učinek, zmanjšujejo  $l_u$  stebra-idealni uklon, prevzemajo HORIZONTALNE napetosti, kjer se armatura ne stika, preprečujejo cepilne sile

5. **Kako postavimo na nek temelj leseno soho?**

les razpade v betonu, zato ga moramo vedno odstraniti iz betona z vroče cinkanimi čevlji ali s sidri

## NOSILCI

1. **Kako bi približno izračunali, koliko mora biti armature v posameznih prerezih nekega AB nosilca, ki teče preko dveh polj in je na obeh končnih delih členkasto položen na podpore? Seveda nas tudi zanima kako bi potekala armatura?** (B12, 50 C16 D3, 29)

da nosilec ne razpade ga armiramo z poševno armaturo (glavna-natezna) za STRIGE in stremeni (za prevzem cepilnih sil)

za vsako armaturo v smeri  $x$  in  $y$  določimo  $h'$  (statično višino armature)

$M_{\text{max}}/z = Z \cdot A_s = Z/\sigma_{\text{arm.j}}$

$h'_{\text{min}} = 1.5 \text{ cm}, h = h_b - (h' + 1/2 \varnothing_{\text{arm}})$

2. **Kaj je to sovprežni nosilec in na kakšnem principu deluje?**

3. **Kako poteka mehanizem prenosa sil v nosilcih v katerih je samo ortogonalno položena armatura?** (A46)

stremena za raznos horizontalne sile (kjer se pojavijo strižne napetosti), prevzemajo tudi del nategov, preprečujejo strig, preprečujejo drsenje armature (strižni zdrs), ob robu jih z gostimo

prenos sil je pod kotom  $45^\circ$  (nateg po stremenu GOR, tlak po betonu DOL)

primerjamo ga lahko z jeklenim predalčjem in nateznimi diagonalami

4. Kako dobimo **satasti nosilec** in kje nastajajo problemi? (A43 D16)
- to je l nosilec z izrezano obliko 6-kotnikov/satje/
  - s tem je manjša uporaba materiala, dobimo pa VEČJO STATIČNO VIŠINO
  - problematičen še za strige, zato ga uporabljamo, ko so razponi večji, obtežbe pa manjše
  - problem so strigi (kjer je najmanjša višina izrezanega 6-kotnika)
  - kritične točke nastajajo levo in desno, kjer je največji upogibni moment
  - uporabljamo ga kot prosto ležeč nosilec
5. Kje bi predvideli **odprtine za inštalacije** v nekem nosilcu?
- pri satastem nosilcu
  - pri škatlastem profilu (l profil+2 stranski plošči)

## PLOŠČE

1. Če se pri neki stavbi odločimo za **gobasto ploščo** in imamo možnost da so **gobe vidne ali ne** za kakšno varianto bi se odločili? (B29, 31, 33)
- odločimo se za gobasto ploščo (manjša možnost predrtja)
  - gobasta plošča je za 20% debelejša od gobaste plošče brez gob
  - nosilec je pri gobasti plošči brez gob skrit
  - ob enakem momentu so v nosilcu z večjim "z-jem" sile manjše zato moramo povečati količino betona, da lahko prevzame enake tlake
  - če ima enak "z" potem so sile, ki ustvarjajo tlak in nateg manjše
2. Kakšne možnosti imaš na razpolago pri kreiranju **rebrastega stropa** ki teče kot **kontinuiran strop preko več polj** prerez reber pa naj bi bil optimalen? (A75)
- rebra so narazen 2,3 in 4 m
  - obravnavamo jo lahko kot kontinuirano ploščo preko več polj
  - namesto sten so nosilci (rebra)
  - razdelilno rebro damo vedno v daljši smeri
  - če razmerje ne presega 1:1,5 postavimo rebra v obeh smereh na enakih razdaljah in tako dobimo kasetiran strop
  - v tlačno ploščo vseeno polagamo armaturo, da dobimo opno, ki prenaša tlačne napetosti in natezne na elemente, ki so sposobni prevzeti te sile (stene, stopi..)
3. **Osnovni principi križno armiranih plošč** in osnovni sistem razdelitve obtežb po x in y smeri pri različnih razmerjih straneh in različnih robnih pogojih? (A64, 65 C10)
- k.a plošča je ploščo preko več polj
  - delamo jo na rastru pravokotne oblike (1:1,5), najbolj funkcionalna pa je kvadrati raster (1:1)
  - pogoj je da so stene ali vmesni nosilci na vseh 4 straneh,
  - če so ve strani plošče ne vpete je raznos sil je pod kotom 45° (enaki robni pogoji), če pa je ena stena plošče vpeta se prenaša pod kotom 60° (različni robni pogoji)
  - $q = q_x + q_y$
  - $q_x = q - q_y$
  - $q_x = q \times \frac{l_y^4}{l_y^4 + l_x^4}$
  - $q_y = q \times \frac{l_x^4}{l_x^4 + l_y^4}$
  - teža se preko armature prenese na podporo
  - pri križno armiranih ploščah nastopajo momenti v obeh smereh

- deformira se v obeh smereh (po x in po y)
  - ni primerna za skeletne konstrukcije, ker so potrebni nosilci, opaženje pa je drago
4. V čem je **razlika med k.a. ploščo in gobastim stropom z ali brez gob?** (A67, 68)
- razlika je v višini "z"; če k.a. položimo zmanjšamo višino "z" in dodamo večjo širino, dobimo gobasto ploščo brez gob; višina ki pa je med njima gobasta plošča
5. Kako **izgleda filigranski strop** in kje so njegove prednosti? Naštej tudi vse relevantne posebnosti tega stropa? (A57 B27)
- armatura je sestavljena iz prosto stoječega nosilca in mreže, tlačne diagonale prevzemajo strige (prostorski nosilec), debelejšie palice pa prevzemajo natege, spodnji del (natezna cona) zalijemo z 5-6 cm betonom, nato še zgornji del (tlačna cona), diagonale pa vežejo oba dela, med spodnjim in zgornjim betonom je neoprenski trak. za boljši obrijem starega in novega betone: sposoben je nositi relativno VELIKE RAZPETINE, vendar ga ponavadi podpremo z nosilcem na 4.5 m
6. Kako bi na enostaven način **določili debelino neki masivni AB plošči** glede na lokacijo podpor in tlorisno obliko? (B)
- debelino plošče določimo glede na poves za običajne razpone ( $h=l/35$ ,  $d=h+h'$ ,  $d=l/35+h'$ )
  - $h=l/35$ .. to je statična višina za vse  $l < 4,5$  m
  - $l_0=l$ .....za  $h > 4,5$  m
  - h zavisi od MB in od razpona, h se manjša do  $h=l/20$
  - moment-poves  $l/300 \sim l/500$
7. **Kdaj stopi v funkcijo razdelilna armatura enosmerno armirane betonske plošče in kdaj ni v funkciji?**
- v glavni smeri glavna armatura, ki 100% prenaša obtežbo
  - v prečni smeri prečna armatura, ki prenaša po 20% lahko tudi 30%,40%50%
  - polagamo R-mreže (preklop 3 v glavni in 2 v prečni smeri)
8. **Kakšne stropove največkrat uporabljamo pri jeklenih konstrukcijah in kakšen mehanizem prenosa sil je v teh stropovih?**
- za jeklene stropove uporabljamo trapezno pločevino saj prenaša velike razpone
9. **Kakšna razlika je med k.a. in e.a. ploščo?**
- razlika je tudi v debelini; pri k.a. plošči je debelina manjša, pri e.a. je ploščax0,8 pri istem razponu
  - k.a plošča je plošča preko več polj (x in y)
  - e.a plošča v smeri x ali y
10. **Kakšno razliko vidiš med filigranskim stropom in e.a ploščo betonirano na samem mestu?**
- to je montažni strop, ki je v principu e.a ali k.a. plošča
  - izvesti bi ga bilo mogoče tudi z gobastimi ploščami, če bi imeli montažne gobe in stebre
  - veliko tovarn dela omnia stropo, ki so podobni tem
  - osnova f.s. je (v glavnem enosmerna(, da jo delajo brez opaža
  - filigranski nosilci (drobne palice, ki tvorijo neko prostorsko predalčje)
  - prednost je , da ne rabimo opažev
11. **Razlika med stropom iz trapezne pločevine in hi-bond pločevine?** (A56, 57)

- trapezna pločevina je pocinkana pločevina, ki ima večjo statično višino in vztrajnostni moment, prenaša večje razdalje in jo uporabljamo za jeklene stropove (6 cm betona, da pločevino utrdi potem lahko prenaša večje zvezne obtežbe)
- hi-bond pločevina je hrapava razrezana pločevina, beton nosi tlak, pločevina nosi nateg!

## OSTREŠJE

1. **Čemu služi ročica v lesenih tesarskih konstrukcijah in kako funkcionira? (A21)**
  - zavetrovanje ostrešja v vzdolžni smeri (potres, veter, vibracije...)
  - skrajša razpone lege (nadomestitev z zavetrovanjem na kateri koli drug način.. poševni križi, diagonale.. ostrešje pojmuje kot predalčje)
  - zmanjšuje upogibni moment (lega nima več tako velikega razpona)
2. **Zakaj zavetrujemo lesena ostrešja in kakšne možnosti imamo pri tem na voljo? (A18,19)**
  - ročice skrajšajo razpone leg
  - andrejev križ v daljši smeri pri dvokapnicah, v krajši zavetruje špirovec
3. **Kakšno paralelo lahko potegnemo med ročicami lesenih ostrešji in andrejevimi križi**
  - andrejev križ prenaša horizontalne obtežbe in vertikalne obtežbe
  - zavetrovanje ostrešja z ročicami.. nadomestitev z diagonalami (andr.križ)
4. **Kako postopamo ko dimnik tlorisno pade točno na nek špirovec**
  - v ostrešju naredimo menjalnik... slika...
5. **Kje se pri gradnji individualnih hiš največkrat srečamo s »triglav« vijaki in čemu služijo**
  - pri sidranju lege v stene
6. **Zakaj so nekoč uporabljali trapezna in trikotna vešala in zakaj jih danes ne uporabljamo več? (A22)**
  - ker so jih nadomestila AB in jeklena (potrebno jih je zavetrovati)
  - zavzame manj prostora
  - prevzema večje napetosti

## SPLOŠNO

1. **Kako bi izgledal detajl tlakov preko dilatacijske fuge v neki visoki zgradbi ki ima dilatacijsko fugo široko npr. 15 cm? Pri tem želimo tudi bolj detajlno razlago zakaj je pri taki zgradbi dilatacijska fuga tako široka?**
  - zaradi horizontalnih ali vertikalnih premikov
2. **Kaj pomeni JE 400/500 in JE 500/560 in kaj pomenijo posamezne številke ki so navedene ob oznaki JE?**
  - JE 400/500; 400=meja plastičnosti; 500=meja trdnosti ( $\sigma_e=1,3$ ; pri predrtju)
  - JE 500/560; 500=meja plastičnosti; 560=meja trdnosti ( $\sigma_e=1,4$ ; pri predrtju)

3. **Razloži princip »Berlinskega zidu«?**
- se uporablja za grajenje objektov poleg nekkih drugih, kjer ne more priti do velikega izkopa (ne moremo narediti širokega izkopa)
  - berlinski zid je zagatna stena, ki služi varovanju gradbene jame, kjer je bil problem posipa oz. vdora sosednjih stavb
  - IZDELAVA:
  - 1. ob izkopu zabijemo jeklene profile IBP 50 okrog in okrog
  - 2. med profile damo lesene deske, ki služijo kot ograja in da nato izkopljemo zemljo
  - 3. iz notranje strani ven vrtamo luknjo za cev, nato zabetoniramo in napnemo vrv \_ zājlo
  - 4. če je potrebno sidramo še enkrat malo nižje
  - 5. jeklene profile IBP izvlečemo ven, betonske pilote pustimo noter
4. **Postavi halo 30 x 40 m kjer so posamezni predalčni nosilci položeni na razstojih 5 m in ležijo členkasto priključeni na nihajnih stebrih. Predvsem želimo izvedeti kako boste halo zavetrovali in zaradi česa jo boste zavetrovali tako. (A25 C18)**
- z andrejevim križem v daljši smeri
  - naredimo dodatne natezne diagonale
  - ali naredimo zelo močne nosilce
  - vzamemo sistem brez tlačnih diagonal, ker potrebujemo več materiala....
5. **Kaj nas je privedlo do tega da smo začeli prednapenjati betonske konstrukcije? Naštej oba tip prednapenjanja ki sta največkrat v uporabi pri nas in njune karakteristike? (A31)**
- s prednapenjanjem smo izboljšali dopustne napetosti in zmanjšali deformacije
  - uporabljamo visoko kvalitetno jeklo, ki prenesejo večje tlačne napetosti od običajnega
  - če jeklo ni deformirano že prej rabi velike sile da se deformira in sila nato začne prevzemati napetosti, te sile pa beton nebi več prenesel.. zato jeklo prej deformiramo, da začne takoj zmanjševati napetosti
  - problem nastane pri krčenju betona.. saj se z leti struktura spremeni in jeklo sočasno manj nosi (le 30-35let)
  - pletemo drobne žice (7-9 žic) v kable
  - pred montažo imamo zgoraj velike natege spodaj pa velike tlake, zato polagamo mehko armaturo, da nosilec ne počni.. na armaturo damo plastične cevke, tam ni prednapeto saj se jeklo ne sprime z betonom
6. **Kakšne jeklene profile uporabljamo v gradbeništvu in zakaj so takšni kakršni so?**
- I profile IPE – poudarjena višina IPB poudarjena širina (vroče valjani oblike I,C,L; za uporabo satastih nosilcev, R nosilcev, škatlastih profilov)
  - HOP profili (hladno valjani profili oblike C,T,O,L); uporabljamo jih pri sekundarnih in terciarnih konstrukcijah, nanje obesimo pločevino na strehi ali fasado, pritrjujemo pa jih z zakovicami
7. **Cepilne sile v AB kdaj se pojavijo in kako ukrepati? (A50 B13 C6)**
- definicija: cepilne sile nastanejo, kadar z veliko koncentrirano silo, ki deluje na majhni površini, obremenjujemo večjo površino (steber obremenjen z jekleno palico)
  - so horizontalne sile, ki nastanejo v stebrih, kot komponenta glavne sile
  - rešitev so stremena, ki ne smejo presegati 15d
  - so ekscentrične sile
  - pri velikih stebrih tega problema ponavadi nimamo, ker je MB zelo visoka in ima bistveno več armature
8. **Kje vse se pojavlja problem predrtja in kako rešujemo take probleme? (A72, 73 B46 C7)**

- pri točkovnih temelji, gobasti plošči brez gob, temeljni plošči obremenjeni s stebri
  - sile v stebrih imenujemo sile predrtja, kjer steber poizkuša predreti temelj (točkovni temelji, temeljna plošča pod stebri)
  - problem rešujemo tako, da ga dodatno armiramo
  - pri temeljih armatura v obliki košaric ali pa mu zvečamo višino tako da padejo napetosti pod kotom 60° na rob temelja
  - pri gobasti plošči brez gob velja isto kot pri temelju le da sliko obrnemo, v ploščo vgradimo zvarjeni I profil in s tem koncentrirano silo razdelim na večjo površino
9. **Kakšen je mehanizem andrejevega križa in kako funkcioniira pri konstrukcijah zgradb?**
10. **Kakšne vrste zavetrovanj poznate? Primeri**
- je sistem s katerim se zoperstavi horizontalni sili (sila vetra, potresa..)
  - zavetrovanje s togimi vozlišči
  - zavetrovanje z andrejevim križem (ta konstrukcija je zelo toga)
  - z ročicami
  - s špiravci + opiračo
  - diagonale v jeklu v betonu
  - zavetrovanje dvočlenskega okvirja
  - zavetrovanje na koncij
11. **Čemu služijo vertikalne AB vezi pri nosilnih opečnatih zidovih in osnovna pravila postavljanja**
- ker opečni zid ne prenese nategov uporabljamo vertikalne AB vezi
12. **Kaj je jedro prereza? (A29 B1 C7 D19)**
- je ploskev, ki nam pove kje se lahko giblje neka koncentrirana sila, da bodo ostale v se napetosti v istem prerezu enaki
  - je tista ploskev v nekem prerezu, kjer lahko neka sila nastopa tako, da so vse napetosti na celi ploskvi prereza istega predznaka
  - če pa sila deluje izven jedra prereza delujejo tlaki in nategi
  - jedro prereza nastopa na 2/6 oz na 1/3 prereza neke konstrukcije in je enake oblike kot konstrukcija = OBMOČJE KJER NASTOPAJO NAPETOSTI ENEKEGA PREDZNAKA
13. **Kaj je to »jet grouting«? kje ga rabimo?**
- fundiranje z enoreakcijsko zadevo
  - imamo cev, katera ima na koncu diamante, katero zavrtamo v temeljna tla; glava ima na koncu ekscentrične luknjice, skozi katere pod velikim pritiskom brizga beton; zaradi velikega pritiska se začne glava vrteti in cev počasi vlečemo ven, tako dobimo steber iz betona v katerega potopimo armaturne palice
  - zemljina drži steber proti uklonu

## NOVO

1. **Kaj pomeni J<sub>37</sub> in J<sub>38</sub>? (A2)**
- $J_{37} = 37000 \text{ kp/cm}^2 = 37000 \text{ N/mm}^2 = \text{porušna napetost jekla}$
  - trdnost jekla računamo glede na njegovo mejo plastičnosti
2. **Kaj je to marka betona? (A8)**



- MB nam pove pri kateri napetosti (sila na ploskev) se kocka 20x20x20 cm po 28 dneh poruši
- je porušna napetost (trdnost) betona
- če je MB 30, potem se ta beton poruši pri napetosti 30 N/mm<sup>2</sup>
- čim večjo porušno trdnost ima beton, tem večja je MB

3. **Uklon tlačnih palic..... vztrajnostni moment..... odpornostni moment.... (A5,6,9 B2 C8,9 D23, 24, 25)**

$l_u = \frac{T T^2 \times E \times J^0}{l u^2}$  = identična uklonska sila

- ..... $l_u$  = uklonska dolžina
- ..... $i$  = vztrajnostni moment
- ..... $\lambda = l_u/i$  = vitkost
- ..... $J$  = vztrajnostni moment
- ..... $W$  = odpornostni moment

4. **Robne napetosti. (A7)**

- zveza med  $W$  (odpornostnim momentom) in  $J$  (vztrajnostnim momentom)
- $W = J/y_{rob}$
- $\frac{I \times h^2}{6} = \frac{I \times h^3}{y_{rob}}$

5. **R-mreže in Q mreže? (A60)**

- R-MREŽA: glavna armatura 100% v daljši smeri in 20% v prečni smeri, stikujemo po 3 polja v glavni smeri (nikoli manj od 45 cm) in po 2 polji v prečni smeri uporabljamo za ENOSMERNO ARMIRANE plošče
- Q-MREŽA: glavna in prečna armatura sta 100%, prekrivamo jo po 3 polja v obeh smereh ali več, uporabljamo jo za KRIŽNO ARMIRANE plošče