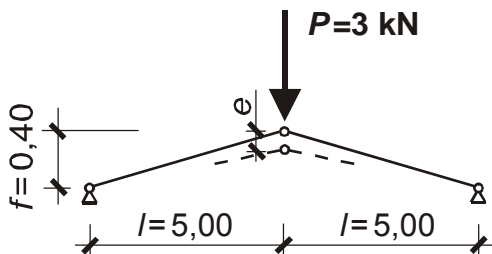


## 2. HÁZI FELADAT

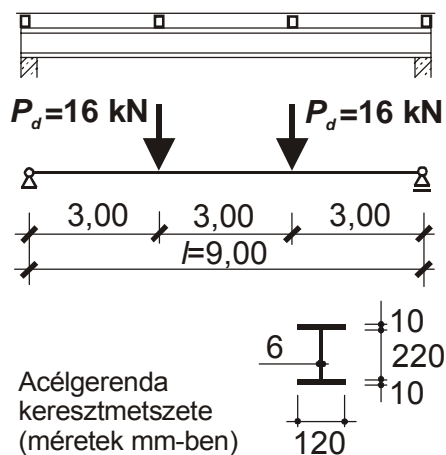
Ceruzával dolgozzon, **piros színt ne használjon**. Ügyeljen az áttekinthetőségre! Beadás: 2006. dec. 5-én. A feladatot „tanszéki” fedlappal, A4 forátumban, összetűzve adja be, **ne műanyag borítóban!** Tanszéki fedlap, mintapéldák, tematika + követelmények a honlapon találhatóak: [www.szt.bme.hu](http://www.szt.bme.hu)



### 1. Alacsony hajlású tetőszerkezet

Határozza meg a szerkezet rúderőit ( $F_i$ ), a rudakban ébredő feszültséget ( $\sigma_i$ ), a rudak összenyomódását ( $\varepsilon_i$ ) és a gerincpont elmozdulását ( $e_i$ )! Az acélszelvény keresztmetszete  $A=100 \text{ mm}^2$ , rugalmassági modulusa  $E=200 \text{ kN/mm}^2$ .

- kis elmozdulások feltételezésével,
- nagy elmozdulásokkal (3 iterációs lépésben).
- Tegyük fel, hogy a  $P$  terhet kétszeresére növeljük. Hogy változik az elmozdulás? (1) kétszeresére nő, (2) kevesebb mint kétszeresére nő, (3) több mint duplájára nő (indoklással, számítás nélkül).

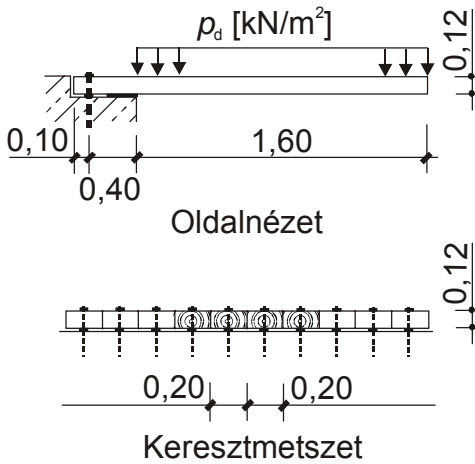


### 2. Üvegezett lapostető acél főtartója

- Megfelel-e a tartó nyomatéki teherbírása (képes-e viselni a tartó a benne kialakuló nyomatékot)?
- Megfelel-e a tartó nyírási teherbírása?
- A két fenti szilárdsági tönkremenetelen kívül még hogyan mehet tönkre a tartó (szöveges felsorolás rajzi vázlatokkal)?

- Az acél figyelembe vehető szilárdsága:  
 $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$     $\tau_y = 135 \text{ N/mm}^2$

*Megjegyzések: A nyomatékot a tartó középső, a nyírást a támasz melletti keresztmetszetében vizsgálja!*

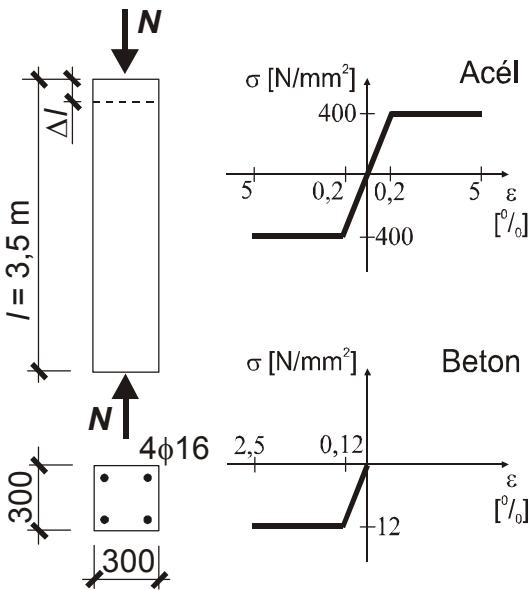


**3. Tömör fa erkélykonzol**

A lapos fagerendákat acélsapok rögzítik a vasbeton szerkezethez.

- a) Határozza meg a konzol teherbírását ( $p_d$  teher) a szerkezet külső síkjánál (azaz a konzol végétől 1,6 m-re) található keresztmetszet nyomateki vizsgálata alapján!

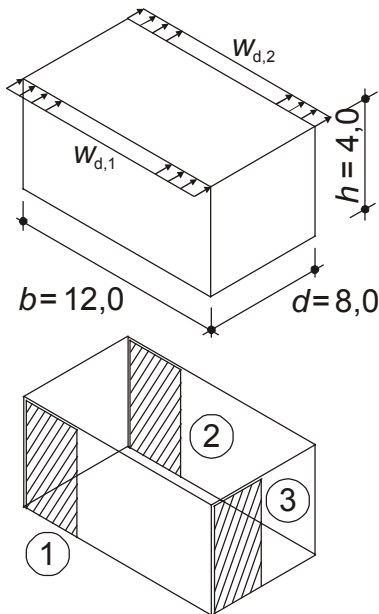
- A faanyag figyelembe vehető szilárdsága:  
 $f_m = 15 \text{ N/mm}^2$



**4. Vasbeton oszlop**

Adott egy vasbeton oszlop geometriája, valamint betonjának és acéljának  $\sigma(\epsilon)$  diagramja.

- a) Határozza meg az oszlopra vonatkozó  $N(\Delta l)$  görbét a betonacél figyelembevétele nélkül!
- b) Határozza meg az oszlopra vonatkozó  $N(\Delta l)$  görbét a beton és a betonacél figyelembevételel! Egy  $\phi 16$  mm betonacél keresztmetszete  $A = 201 \text{ mm}^2$ .
- c) Mekkora az oszlop keresztmetszetének teherbírása?
- d) Eltér-e a keresztmetszet teherbírásától az oszlop teherbírása? Válaszát indokolja!



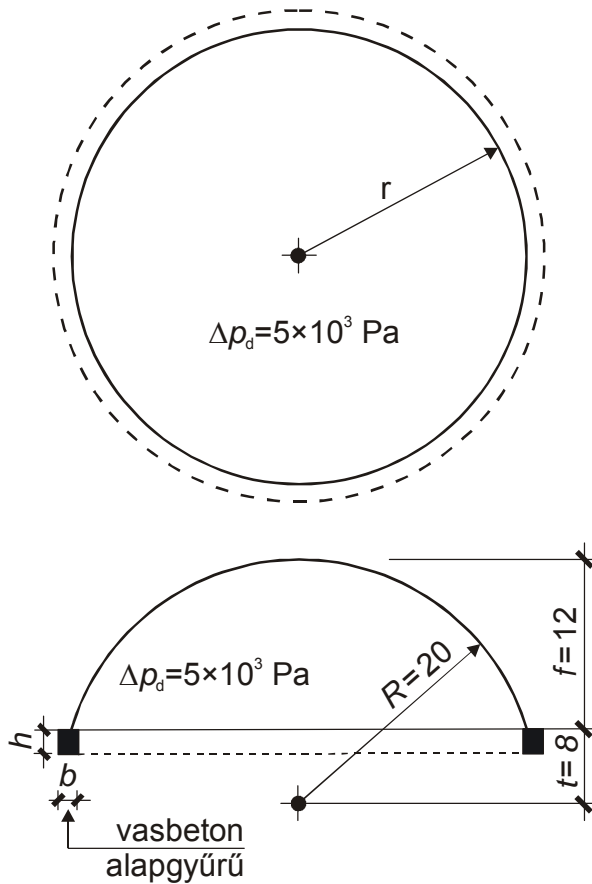
**5. Egyszintes épület merevítése**

Az ábrán látható, külvárosi környezetben lévő, lapostetős épületet három fal merevíti.

- a) Határozza meg a födémre ható szélteher szélnyomásból és szélszívásból származó tervezési értékét ( $w_{a,i}$ ) és a szélteher eredőjét ( $R_{w,d}$ )! A szél az ábrán jelölt irányban hat.
- b) Határozza meg a szélteherből a merevítő falakra átadódó hatást és rajzolja le ezeket a szélteher eredőivel együtt egy axonometrikus vázlatban!
- c) Adja meg a 3. fal alján keletkező nyíróerőt és nyomatékot, és rajzolja be ezeket is az ábrába!

*Megjegyzés: A szélteher az oldalfalon egyenletesen megoszlónak tekinthető, a födémre a teher úgy adódik át, hogy az oldalfal az alap és a födém közt kéttámaszú tartóként működik.*

## 6. Tenisz-centerpálya „fűjt” ponyvaszerkezete



A méretek m-ben adottak!

- Határozza meg a „gömb szelet” ponyva peremén ébredő támaszerőt (függőleges + vízszintes komponens) a belső túlnyomás ( $\Delta p_d$ ) hatására!
- Mekkora erő ébred a vasbeton alapgyűrűben?
- Mekkora a vasbeton alapgyűrű szükséges keresztmetszete, hogy a szerkezet ne repüljön el? ( $A = b \times h$ , mélység:  $h \geq 1,5$  m).

- A „fűjt” ponyvaszerkezet állékonyságát a belső túlnyomás ( $\Delta p_d$ ) biztosítja, amit állandóan működő kompresszorok hoznak létre. A túlnyomás megőrzésére a szerkezet terébe csak légszilipen át lehet bemenni.

- Biztonsági tényezők:  $\gamma_{G,min} = 0,9$ ;  $\gamma_{G,max} = 1,1$

- A ponyva súlya a belső túlnyomáshoz képest elhanyagolható.

*Megjegyzések:* A ponyvában keletkező feszültségeket a „kazán képlettel” számíthatja. A feszültség vastagsággal való szorzata adja a ponyvában keletkező erőt, amelyet a peremnél az alapgyűrű egyensúlyoz. A függőleges reakciókat a gyűrű saját súlyával egyensúlyozza, a vízszinteset pedig – a „kazán” hengeres részéhez hasonlóan – a gyűrűerő veszi fel.