

GYAKORLÓ FELADATOK 1.

1/3

1. Ismétlés – 2 és 3 támaszú gerenda közelítő méretezése

Adatok:

Terhek

$$p_{ed} = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{qp} = 2,0 \text{ kN/m}^2 \text{ (alakváltozás számításához)}$$

Alapadatok:

Szelvény: **IPE330**

km-i osztály: 1 → képlékenyen méretezhető

anyagminőség: S235 → $f_{yd} = 235 \text{ N/mm}^2$

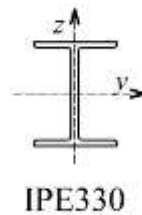
$$E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$$

$$A = 6261 \text{ mm}^2$$

$$W_{pl,y} = 804,3 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

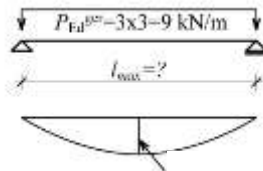
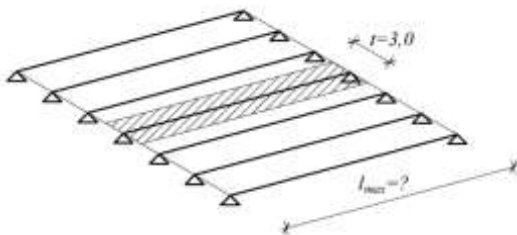
$$I_y = 11770 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$i_y = 137,1 \text{ mm}$$



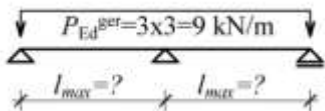
- a) Határozza meg a vázolt kéttámaszú tartó maximális fesztávját, ha km. IPE330. A lehajlási korlát: 1/250. Kifordulás ellen a szerk. megtámasztott.

$$w = \frac{5}{384} \frac{p l_{\max}^4}{EI_y}$$



($l_{\max} = 10,8 \text{ m}$)

- b) Határozza meg a vázolt háromtámaszú tartó maximális támaszközét, a feltételek az a) részben adóttak. A teherbírás számításánál vegye figyelembe a képlékeny nyomatékátrendeződés hatását.



($l_{\max} = 14,4 \text{ m}$)

GYAKORLÓ FELADATOK 1.

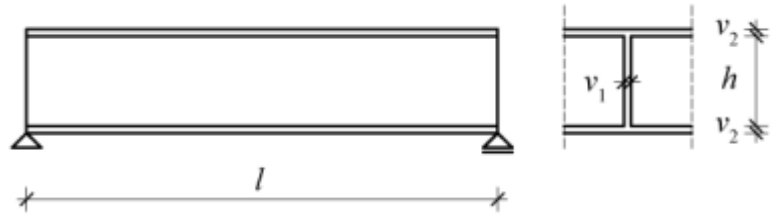
2/3

2. Faltartó alsó vasalásának számítása

a) Számítsa ki az adott faltartó szükséges nyomatéki vasalását az egyenletesen megoszló teher esetén, ha az acélbetét $\phi 20$!

c) Számítsa ki a nyomott betonzóna magasságát a szerkezet középtengelyében és a negyedelőpontban (az acélbetétek végigfutnak)!

Az együttdolgozó lemezszélességet a fal mindkét oldalán $6 \cdot v_2$ -vel számolhatja.



Adatok: $P_{Ed}=170 \text{ kN/m}$; $l=18 \text{ m}$; $h=3,2 \text{ m}$; $v_1=25 \text{ cm}$; $v_2=23 \text{ cm}$.

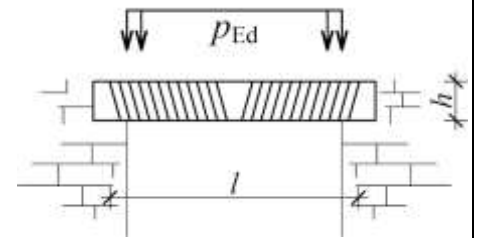
acél: $f_{yd}=435 \text{ N/mm}^2$; beton: $f_{cd}=16,6 \text{ N/mm}^2$

(15 db $\phi 20$ (4710 mm²), $x_c=41 \text{ mm}$; $x_{cn}=483 \text{ mm}$)

3. Egyenes boltív

Szilárdsági szempontból milyen minimális h magasságú egyenes boltívet kell beépíteni az $l = 1,80 \text{ m}$ széles nyílás kiváltására, ha a függőleges teher $P_{Ed} = 25 \text{ kN/m}$ és a vállaknál a maximálisan felvehető vízszintes erő $H_{\max} = 60 \text{ kN}$? A boltív anyagának nyomószilárdsága $f_{m,cd} = 1,2 \text{ N/mm}^2$ és a boltív vastagsága $b = 50 \text{ cm}$.

Megjegyzés: az egyenes boltív működése is közelíthető ívtartóval, de itt 3 csuklós, vonórúd nélküli ívtartóval modellezzük a működést. Az ívtartó alakja másodfokú parabola.



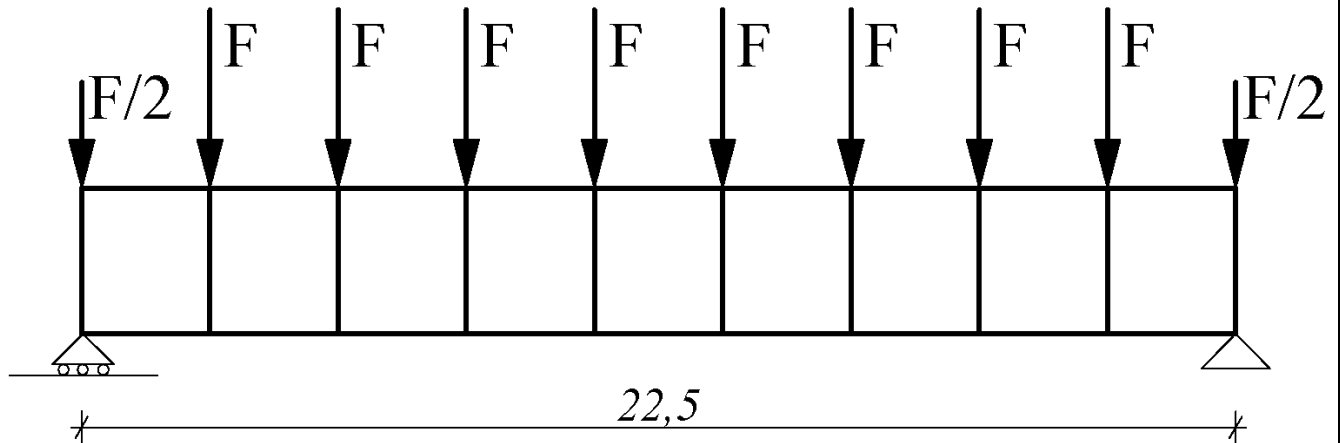
(22 (25) cm)

GYAKORLÓ FELADATOK 1.

3/3

4. Közelítő számítással ellenőrizze az első gyakorlaton ismertett épület Vierendeel-főtartójának keresztmetszeti méretét (HEB 700 szelvényt), az alábbi teher és geometria alapján.

Rajzolja meg a belsőerő ábrákat.

Adja meg a mértékadó igénybevétel párokat, és az egyes elemek kihasználtságát, használja a Dunkerley összegzést ($M_{Ed}/M_{Rd}+N_{Ed}/N_{Rd}<1$)!**Adatok:** $F=325$ kN, egy mező 2,5 m széles ($9 \cdot 2,5=22,5$ m), a tartó magassága 3 m

(gerenda: -2708 kN, 0 kNm, 54%; -541 kN, 812,5 kNm, 63%;

Oszlop: -812,5 kN, 812,5 kNm, 78%, -162,5 kN, 1422 kNm, 94%)

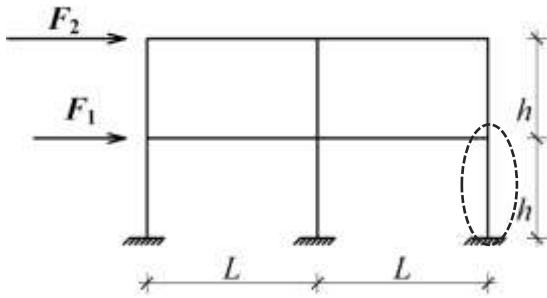
GYAKORLÓ FELADATOK 1.

4/3

6. Az ábrán látható acél keret vízszintes terhei $F_1 = 50 \text{ kN}$, $F_2 = 25 \text{ kN}$. (Figyelem, az ábra nem arányos!)

Számítsa ki a vízszintes és függőleges terhek együttes hatásából a jelölt elem maximális igénybevételeit, ha a függőleges terhekből (önsúlyból) $M_{Ed} = 50 \text{ kNm}$ (belül okoz húzást) és $N_{Ed} = -500 \text{ kN}$ igénybevételek ébrednek az oszlopban! Rajzolja meg a jelölt elem nyomatéki és normálerő ábráját!

Adatok: $h = 3,0 \text{ m}$, $L = 5,0 \text{ m}$

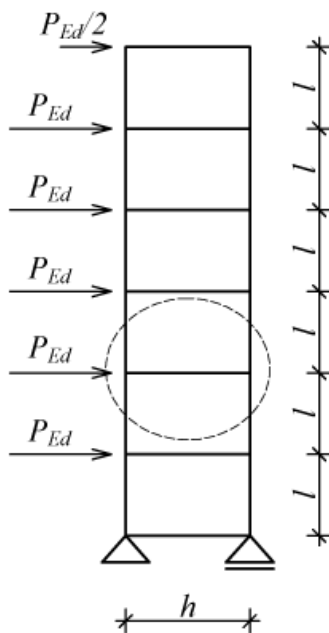


($N = -518,75 \text{ kN}$, $M = 87,5 \text{ kNm}$)

7. Számítsa ki, hogy a $P_{Ed} = 40 \text{ kN}$ -os vízszintes terhekből származóan összesen mekkora a jelölt a HEA 240 acél gerenda kihasználtsága! A kihasználtság meghatározásához alkalmazza a Dunkerley összegzést ($M_{Ed}/M_{Rd} + N_{Ed}/N_{Rd} < 1$)!

Adatok: $l = 2,5 \text{ m}$; $h = 3 \text{ m}$.

HEA240 $A = 76,84 \text{ cm}^2$; $W_{pl} = 744,62 \text{ cm}^3$; $\chi_B = 0,7$ (kihajlási csökkentő tényező); $\chi_{LT} = 0,85$; S355.



($N_{ed} = -20 \text{ kN}$, $M_{ed} = 200 \text{ kNm}$, $N_{rd} = 1909,5 \text{ kN}$, $M_{rd} = 224,7 \text{ kNm}$, kihasználtság 91%)