

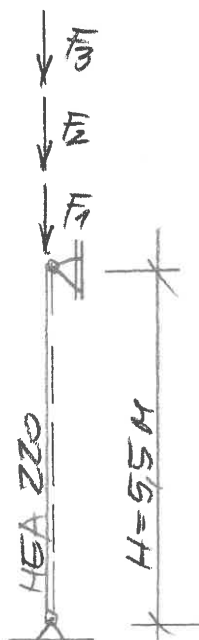


PISNI IZPIT IZ PREDMETA JEKLENE ARHITEKTONSKE KONSTRUKCIJE

Kandidat:

1. Naloga

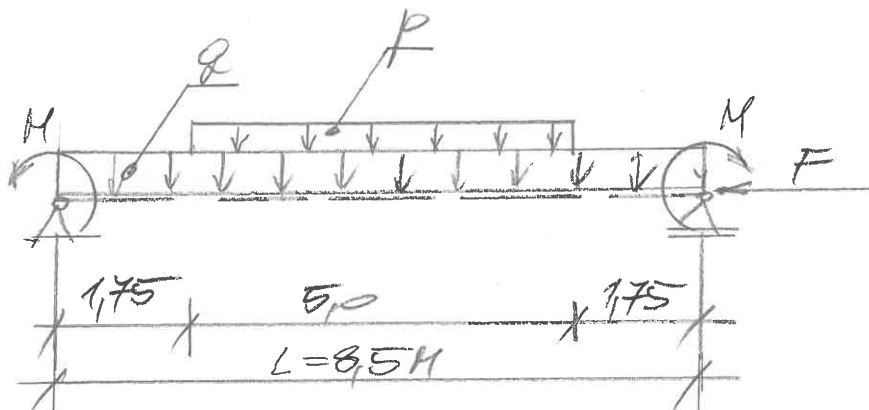
5,5 m visok jekleni steber prereza HEA 220 iz materiala S 355 je obremenjen s silami $F_1=120$ kN (stalna obtežba), $F_2=110$ kN (koristna obtežba) in $F_3=100$ kN (veter). Lastno težo zanemari. Ali steber prenese dano obtežbo?



2. Naloga

Strešni nosilec razpona $L=8,5$ m iz valjanega prereza HEA 400 in materiala S 355 je obremenjen z zvezno obtežbo $q=17$ kN/m¹ (stalna obtežba), $p=12$ kN/m¹ (koristna obtežba), z momentoma $M=75$ kNm (koristna obtežba) in horizontalno vzdolžno silo $F=120$ kN (veter). Lastno težo konstrukcije zanemari. V kombinaciji obtežb upoštevaj koristno obtežbo kot dominantni spremenljivi vpliv.

- Dimenzioniraj nosilec, ki je bočno podprt samo na obeh svojih podporah. Nariši diagrame notranjih statičnih količin.
- Po mejnem stanju uporabnosti preveri vertikalno deformacijo za stalno obtežbo v sredini nosilca.



1. NALOBA

$$N_{Ed} = 1,35 \cdot F_1 + 1,5 \cdot 10 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 100 = 417 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = 1,35 \cdot F_1 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 10 + 1,5 \cdot 100 = 427,5 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = \chi_2 \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_m}$$

$$\chi_2 = 0,3836$$

U.K. C)

$$427,5 \text{ kN} \leq 875,69 \text{ kN} \quad \checkmark$$

STEBER PREVESE DANO OBEZBEJEDITI!

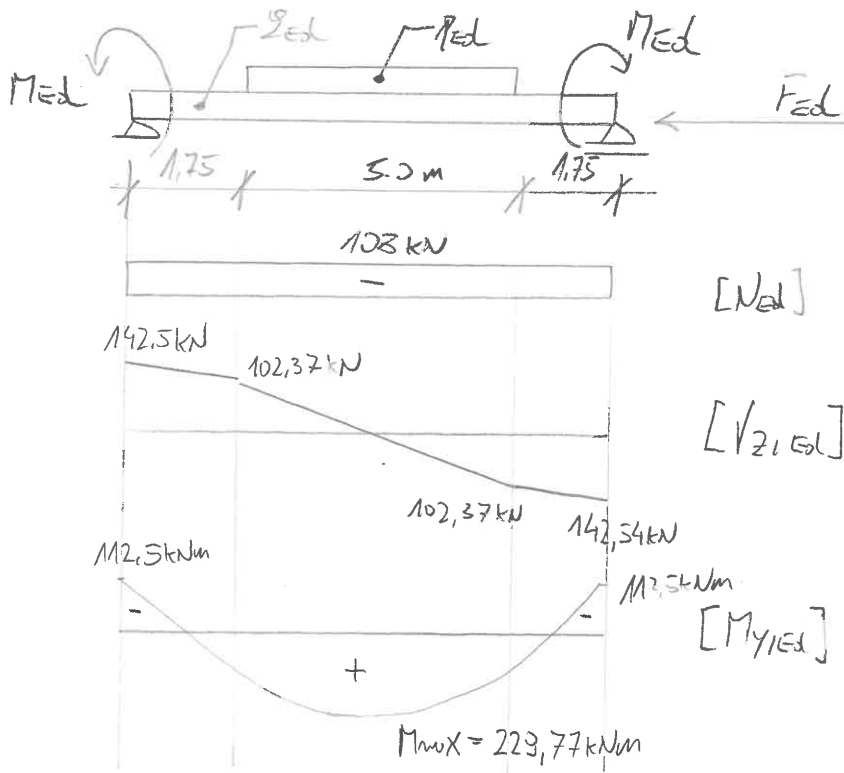
2. NALOBA

$$q_{Ed} = 1,35 \cdot 17 = 22,95 \text{ kN/m}$$

$$p_{Ed} = 1,5 \cdot 12 = 18 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 7,5 = 112,5 \text{ kNm}$$

$$F_{Ed} = 1,5 \cdot 0,6 \cdot 120 = 108 \text{ kN}$$



• ODPORNOST PREPERENJA HEA 400; $S_x = 355$, $\varepsilon = 2,81$

$$\frac{108}{5644,5} + \frac{223,77 \cdot 100}{82005,0} \leq 1,0$$

$$0,299 \leq 1,0 \quad \checkmark$$

• SREDNJA ODPORNOST PREPERENJA:

$$V_{2,Ed} \leq V_{2,pl,Rd} = \frac{352 \cdot 1,1 \cdot 35,5}{\sqrt{3} \cdot 1,0}$$

$$142,5 \text{ kN} \leq 793,6 \text{ kN} \quad \checkmark$$

(2)

• ODPORNOST ELEMENTA: UKLON + ZVRNENIE

$$\chi_y = 0,863 \quad \text{O.K. a)}$$

$$\chi_z = 0,334 \quad \text{O.K. b)}$$

$$M_{CR} = 71147,9 \text{ kNm} \quad \bar{\lambda}_T = 1,07 \quad \text{O.K. b)}$$

$$C_1 = 1,27$$

$$C_2 = 0,5$$

$$\chi_{LT} = 0,654$$

$$\frac{108}{0,863 \cdot 5644,5} + \frac{223,77 \cdot 100}{0,654 \cdot 82005,0} \leq 1,0$$

$$\underline{0,45 \leq 1,0} \quad \checkmark$$

$$\frac{108}{0,334 \cdot 5644,5} + \frac{223,77 \cdot 100}{0,654 \cdot 82005,0} \leq 1,0$$

$$\underline{0,485 \leq 1,0} \quad \checkmark$$

USILEC TO MŇU USPREŽA!

DEFORMÁCIA NOSILCA:

$$q_{ed} = 17 \text{ kN/m}$$

$$E = 210 \cdot 10^6 \text{ kN/m}^2$$

$$I_y = 4,507 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$L = 8,5 \text{ m}$$

$$N = \frac{5 \cdot 17 \cdot 8,5^4}{384 \cdot 210 \cdot 10^6 \cdot 4,507 \cdot 10^{-4}}$$

$$N = 0,0122 \text{ m} = 1,22 \text{ cm} \leq \frac{850}{250} = 3,4 \text{ cm} \quad \checkmark$$

USILEC TO MŇU USPREŽA!

