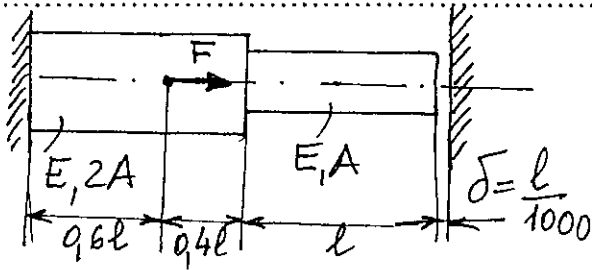


1°)



a) Valoarea forței F pentru anularea jocului de montaj δ .

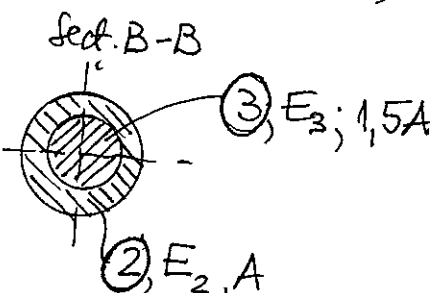
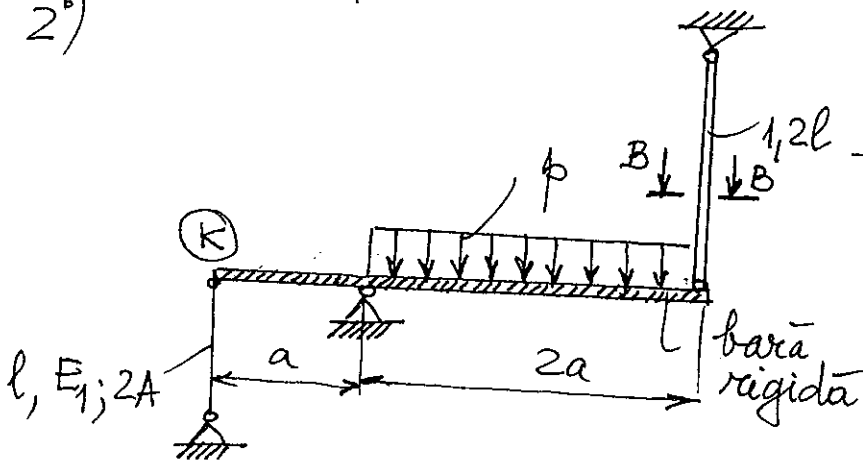
b) După anularea jocului, bara în trepte se încălzește cu

$\Delta t = 60^\circ\text{C}$. ($\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)

$E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $l = 1 \text{ m}$. Să se determine σ_{max} , dacă $A = 100 \text{ mm}^2$.

- 1a) A) $F = 33,3 \text{ kN}$; B) $F = 44,4 \text{ kN}$; C) $F = 55,5 \text{ kN}$; D) $F = 66,6 \text{ kN}$; E) $F = 88,8 \text{ kN}$
 A) $\sigma_{\text{max}} = 237,33 \text{ MPa}$; B) $\sigma_{\text{max}} = 115,4 \text{ MPa}$; C) $\sigma_{\text{max}} = 280 \text{ MPa}$; D) $\sigma_{\text{max}} = 58 \text{ MPa}$
 E) $\sigma_{\text{max}} = 184,52 \text{ MPa}$.

2°)

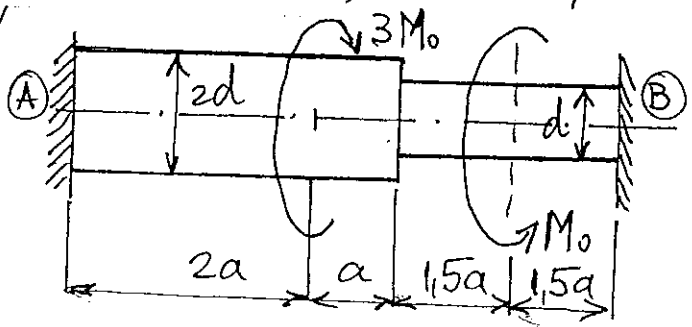


$E_1 = 1,5 E_2 = 3 E_3 = 21 \cdot 10^4 \text{ MPa}$
 $A = 100 \text{ mm}^2$
 $l = 0,8 \text{ m}$
 $p = 10 \text{ kN/m}$; $a = 0,5 \text{ m}$.

a) Să se determine raportul tensiunilor $\frac{\sigma_2}{\sigma_3}$
 b) Să se calculeze deflaxarea secțiunii K.

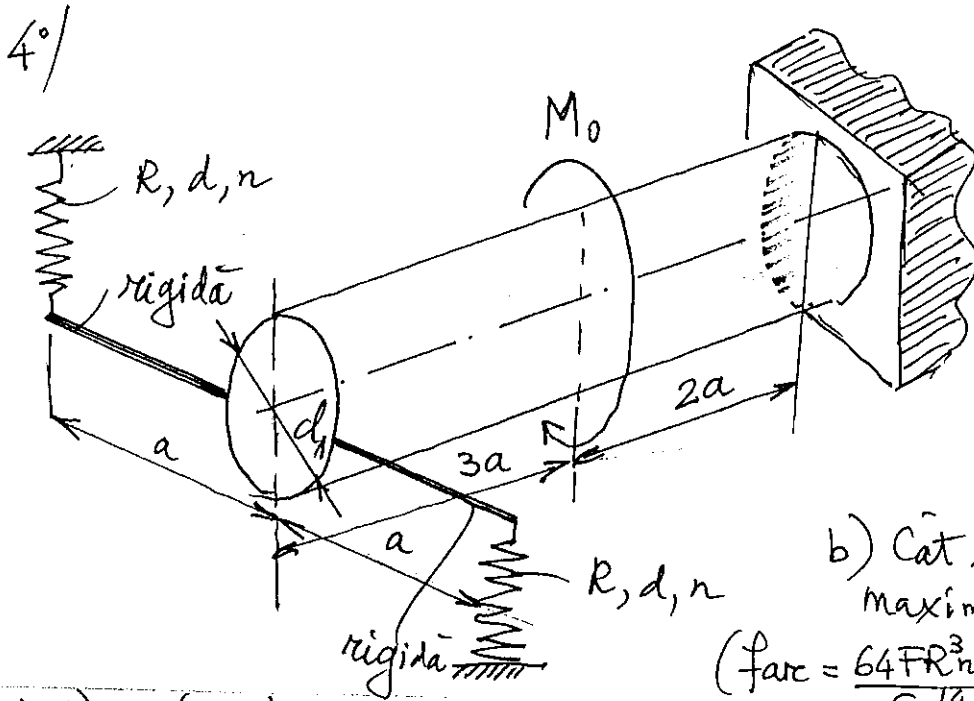
- 2a) A) $\frac{\sigma_2}{\sigma_3} = 2$; B) $\frac{\sigma_2}{\sigma_3} = 1,12$; C) $\frac{\sigma_2}{\sigma_3} = 1,5$; D) $\frac{\sigma_2}{\sigma_3} = 1$; E) alt răspuns.
 2b) A) $\delta_K = 0,02 \text{ mm}$; B) $\delta_K = 0,04 \text{ mm}$; C) $\delta_K = 0,088 \text{ mm}$; D) $\delta_K = 0,096 \text{ mm}$; E) alt răspuns.

3°)



a) Să se determine raportul $\left| \frac{M_A}{M_B} \right| = ?$
 b) $d_{\text{nec}} = ?$ dacă $M_0 = 0,8 \text{ kNm}$
 $\sigma_a = 80 \text{ MPa}$

- 3a) A) $\left| \frac{M_A}{M_B} \right| = 4,25$; B) $\left| \frac{M_A}{M_B} \right| = 3,12$; C) $\left| \frac{M_A}{M_B} \right| = \sqrt{88}$; D) $\left| \frac{M_A}{M_B} \right| = 2,13$; E) $\left| \frac{M_A}{M_B} \right| = 2$.
 3b) A) $d = 31,05 \text{ mm}$; B) $d = 41,23 \text{ mm}$; C) $d = 13,05 \text{ mm}$; D) $d = 18,2 \text{ mm}$; E) $27,5 \text{ mm}$



a) Care este valoarea
forței din arcuri dacă
se cunosc:

$R = 50 \text{ mm}$; $d = 10 \text{ mm}$;
 $n = 10$ spire; $G_{\text{carbon}} = 8 \cdot 10^4 \text{ MPa}$
 $G_{\text{arc}} = 8,5 \cdot 10^4 \text{ MPa}$
 $M_0 = 0,8 \text{ kNm}$.

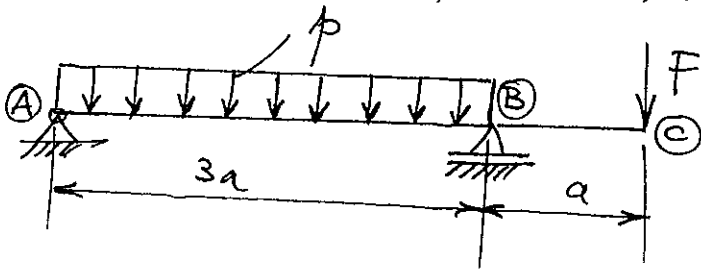
$a = 0,2 \text{ m}$; $d_f = 50 \text{ mm}$

b) Cât este tensiunea tangențială
maximă din arbore în acest caz?

$$(\tau_{\text{arc}} = \frac{64FR^3n}{Gd^4})$$

a) A) FE (10;12) N; B) FE (12;14) N; C) FE (14;16) N; D) FE (16;18) N;
E) alt răspuns.

b) A) $\tau_{\text{max}} \in (25;30) \text{ MPa}$; B) $\tau_{\text{max}} \in (30;40) \text{ MPa}$; C) $\tau_{\text{max}} = 0$; **D) $\tau_{\text{max}} = 15 \text{ MPa}$** E) alt răspuns



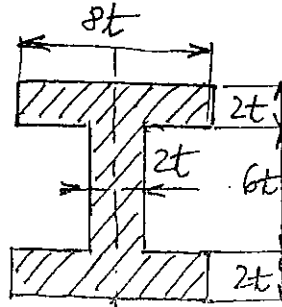
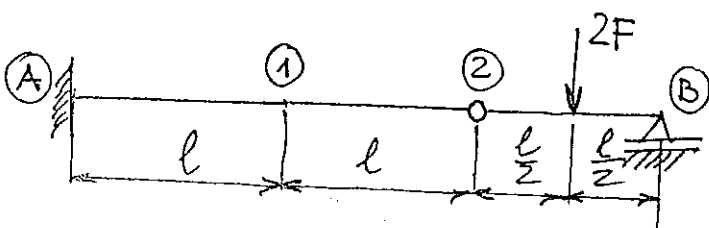
a) Să se determine valoarea forței
F astfel încât săgeata în
secțiunea C să fie nulă.

b) Pentru $F = 3pa$ să se
determine $|M_{\text{max}}|$.

Se cunosc: p, a .

a) A) $F = \frac{11}{32} pa$; B) $F = \frac{23}{32} pa$; C) $F = \frac{17}{32} pa$; D) $F = \frac{27}{32} pa$; E) $F = \frac{35}{32} pa$.

b) A) $|M_{\text{max}}| = pa^2$; B) $|M_{\text{max}}| = 2pa^2$; C) $|M_{\text{max}}| = \frac{pa^2}{2}$; D) $|M_{\text{max}}| = 0$; E) $|M_{\text{max}}| = 3pa^2$.



a) σ_{max} în
secțiunea ①

b) τ_{max} în secțiunea
①

$F = 4 \text{ kN}$; $t = 15 \text{ mm}$.

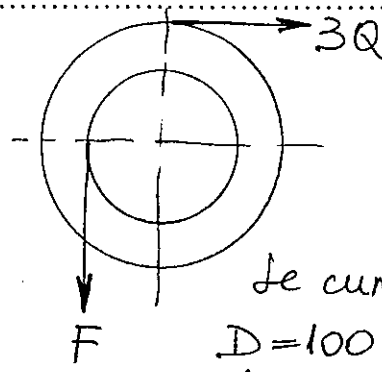
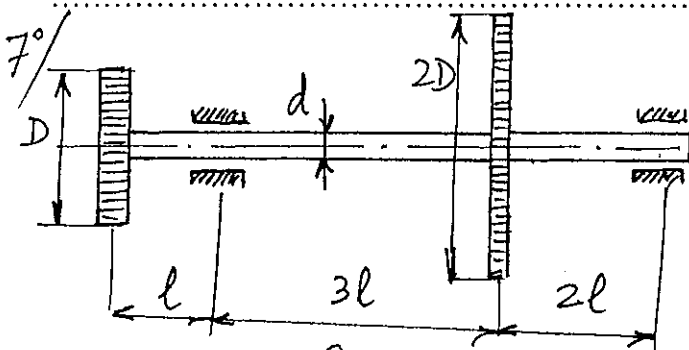
$l = 0,5 \text{ m}$.

a) A) $\sigma_{\text{max}} = 8,29 \text{ MPa}$; B) $\sigma_{\text{max}} = 5,3 \text{ MPa}$

C) $\sigma_{\text{max}} = 7,4 \text{ MPa}$; D) $\sigma_{\text{max}} = 10,6 \text{ MPa}$; E) $\sigma_{\text{max}} = 15 \text{ MPa}$.

b) A) $\tau_{\text{max}} = 1,16 \text{ MPa}$; B) $\tau_{\text{max}} = 2,32 \text{ MPa}$; C) $\tau_{\text{max}} = 4,64 \text{ MPa}$

D) $\tau_{\text{max}} = 0,58 \text{ MPa}$; E) $\tau_{\text{max}} = 2,95 \text{ MPa}$.



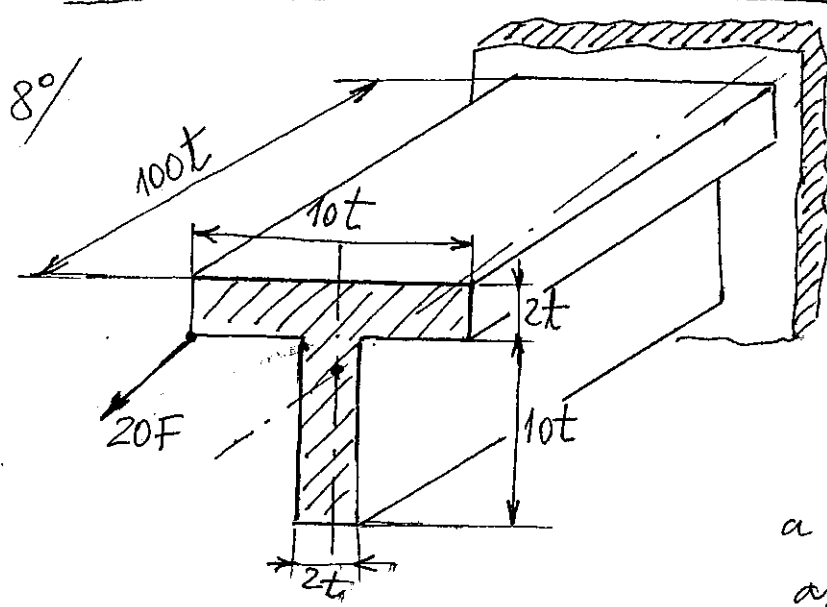
Se cunosc:

$D = 100 \text{ mm}$, $F = 4 \text{ kN}$.
 $l = 0,4 \text{ m}$

- 7a) A) $Q = 1 \text{ kN}$; B) $0,66 \text{ kN}$; C) $1,5 \text{ kN}$;
D) $Q = 2 \text{ kN}$; E) $Q = 0,33 \text{ kN}$

- 7b) A) $d \approx 31,5 \text{ mm}$; B) $d \approx 41,5 \text{ mm}$;
C) $d \approx 51,5 \text{ mm}$; D) $d \approx 61,5 \text{ mm}$; E) $d \approx 71,5 \text{ mm}$

- a) Valoarea forței Q pt. echilibru.
b) Valoarea diametrului necesar după teoria tensiunilor tangențiale maxime (teoria a III-a), dacă $\sigma_a = 120 \text{ MPa}$.

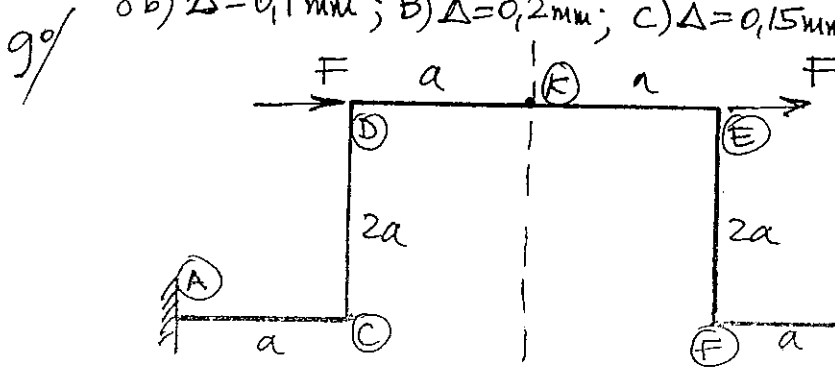


Pentru grinda având forma, secțiunea și dimensiunile din figura se cer:

- a) Să se calculeze $|\sigma_{max}| = ?$
b) Deplasarea centrului de greutate a capătului liber, pe direcția axei longitudinale. Se cunosc:
 $t = 10 \text{ mm}$; $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $F = 4 \text{ kN}$

- 8a) A) $|\sigma_{max}| \in (112; 114) \text{ MPa}$; B) $|\sigma_{max}| \in (156; 158) \text{ MPa}$; C) $|\sigma_{max}| \in (160; 165) \text{ MPa}$;
D) $|\sigma_{max}| \in (146; 148) \text{ MPa}$; E) $|\sigma_{max}| \in (123; 125) \text{ MPa}$.

- 8b) A) $\Delta = 0,1 \text{ mm}$; B) $\Delta = 0,2 \text{ mm}$; C) $\Delta = 0,15 \text{ mm}$; D) $\Delta = 0 \text{ mm}$; E) $\Delta = 1 \text{ mm}$.



- a) Valoarea absolută a momentului M_A . ($|M_A| = ?$)
b) Deplasarea pe verticală a secțiunii (F) ($\delta_{VK} = ?$)

Se cunosc: F , a , $EI = ct$.

- 9a) A) $0,25Fa$; B) $0,4Fa$; C) $0,35Fa$; D) $2Fa$; E) $0,14Fa$.
9b) A) $0,5 \text{ mm}$; B) $0,25 \text{ mm}$; C) $0,15 \text{ mm}$; D) 0 ; E) $0,2 \text{ mm}$.