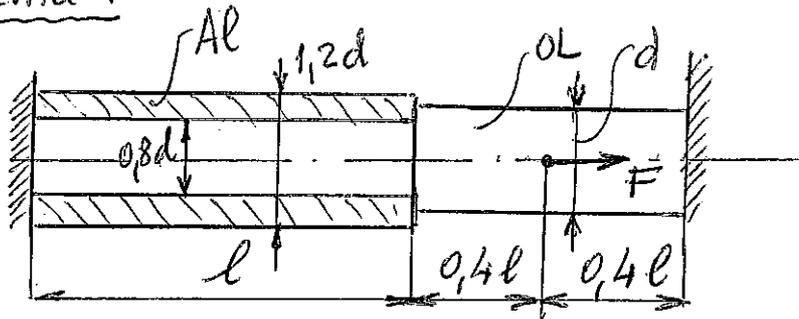


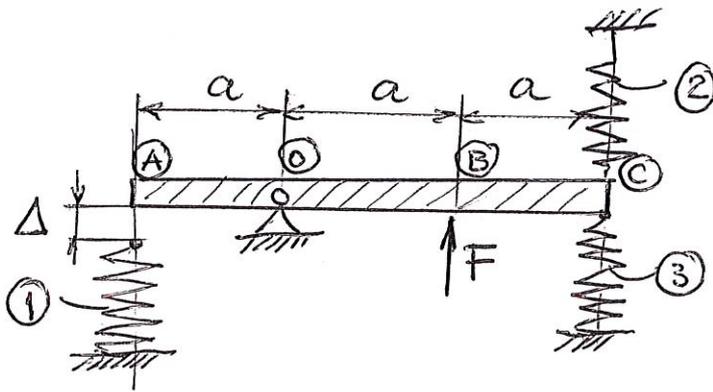
CONCURSUL PROFESIONAL
STUDENTESC DE REZISTENȚA MATERIALELOR
"C.C. TEODORESCU"

Faza locală - București, 24.04.2015
profil MECANIC

Problema 1



- a) Pentru bara din figură, să se determine forța F_{max} astfel încât să fie îndeplinite condițiile de rezistență în cele două materiale. Se cunosc: $E_{OL} = 3E_{AL} = 21 \cdot 10^4 \text{ MPa}$, $d = 60 \text{ mm}$, $l = 1 \text{ m}$, $\sigma_{a_{OL}} = 150 \text{ MPa}$, $\sigma_{a_{AL}} = 90 \text{ MPa}$.
- b) În absența forței F să se determine variația maximă de temperatură ($\Delta t_{max} = ?$) aplicată barei astfel încât să fie îndeplinite condițiile de rezistență.
(Se cunosc: $\alpha_{OL} = 0,5 \alpha_{AL} = 12 \cdot 10^{-6} \left[\frac{1}{^\circ\text{C}} \right]$).



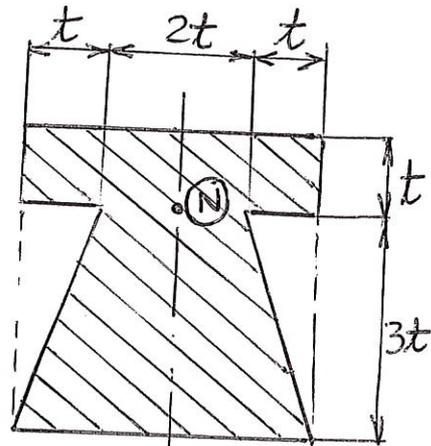
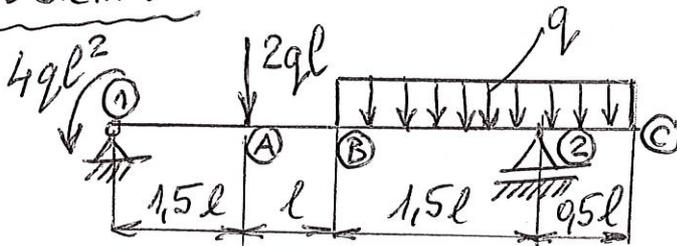
Se cunosc:

- $R_1 = R_3 = 40 \text{ mm}$
- $R_2 = 50 \text{ mm}, \Delta = 11 \text{ mm}$
- $d_1 = d_3 = 10 \text{ mm}$
- $d_2 = 8 \text{ mm}$
- $n_1 = n_3 = 8 \text{ spir}$ $E_a = 100 \text{ MPa}$
- $n_2 = 10 \text{ spir}$
- $G_{arc} = 8,5 \cdot 10^4 \text{ MPa}$

Bara rigidă AOBc este susținută de arcurile 2 și 3 în punctul C și articulată în punctul O. Se cer:

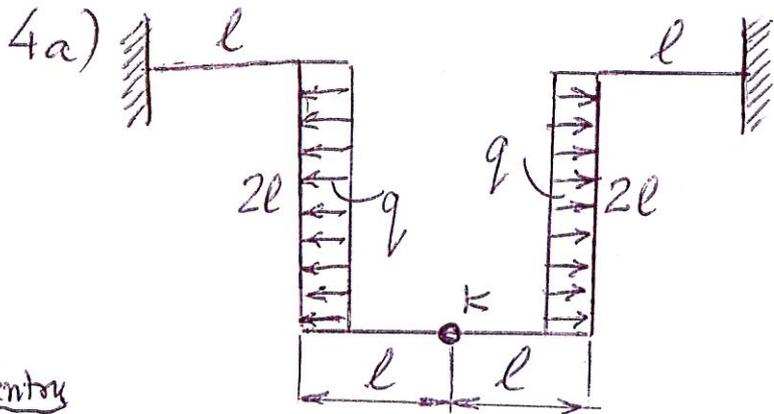
- a) Valoarea forței F pentru anularea jocului Δ .
- b) Dacă forța calculată anterior își dublează valoarea ($F_B = 2F$) să se verifice arcurile.
- c) Să se calculeze, în aceste condiții, deplasarea punctului de aplicare a forței F , $\Delta_F = ?$

Problema 3



- a) Să se traseze diagramele de eforturi;
- b) Să se dimensioneze grinda, dacă $q = 50 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$, $l = 250 \text{ mm}$ și $\sigma_a = 150 \text{ MPa}$ ($t = ?$)
- c) Să se calculeze valoarea tensiunilor normale și tangențiale σ_N și τ_N în secțiunea A.
- d) Rotirea secțiunii 2, $\varphi_2 = ?$ dacă $E = 2 \cdot 10^4 \text{ MPa}$

Problema 4 (Se va alege una din problemele 4a sau 4b)

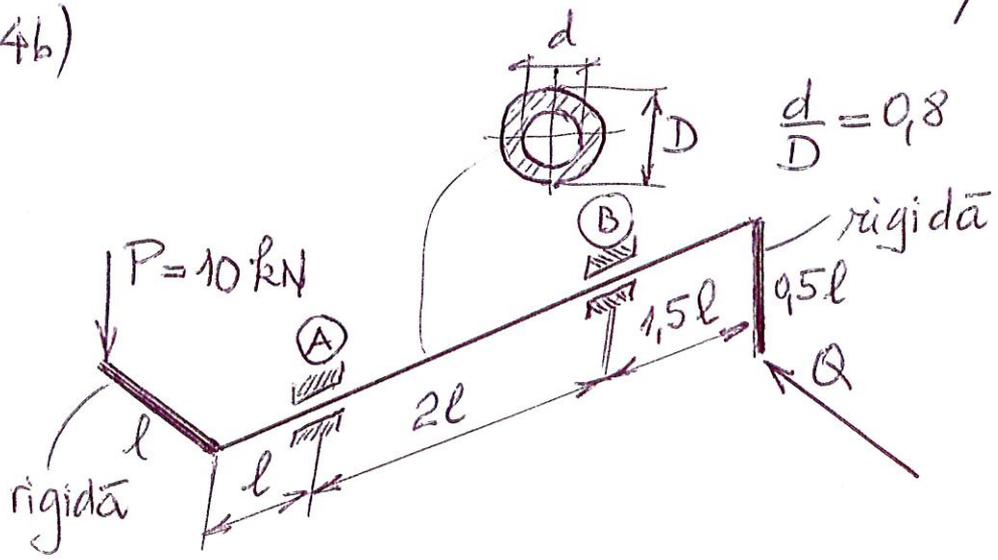


Pentru

✓ Sistemul static nedeterminat din figură se cer:

- a) Să se traseze diagramele de eforturi N, T, M ;
 - b) Să se calculeze rotirea secțiunii k , $\varphi_k = ?$ (literal)
- Se consideră rigiditatea la încovoiere $EI_y = \text{constant}$.

4b)



- a) Să se determine valoarea forței Q pentru echilibru;
- b) Să se traseze diagramele de momente încovoietoare și de torsiune (M_y, M_z, M_t);
- c) Să se dimensioneze arborele ($d = ?$ $D = ?$), dacă $\sigma_a = 150 \text{ MPa}$ (se va folosi a \bar{m} -a teorie de rezistență)
- d) Să se calculeze rotirea relativă a secțiunilor A față de B. ($\varphi_{AB} = ?$) dacă $G = 8 \cdot 10^4 \text{ MPa}$. $l = 200 \text{ mm}$

