

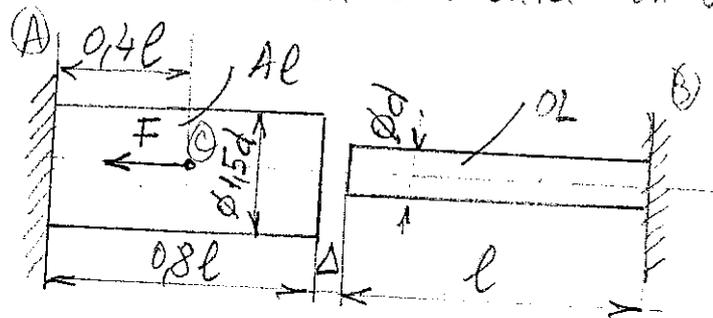
CONCURSUL PROFESIONAL STUDENTESC
DE REZISTENȚA MATERIALELOR "C.C. TEODORESCU"

FAZA LOCALĂ - 11.04.2014

MECANICĂ

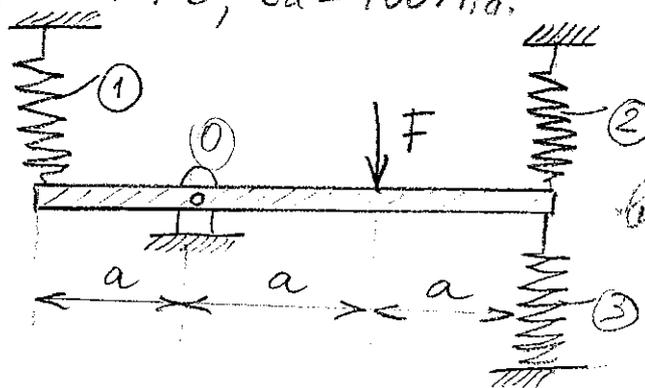
Problema 1 Bara din figură este realizată din două tronsoane, între care există un joc de montaj $\Delta = 0,25 \text{ mm}$. Să se determine:

- Variația de temperatură Δt la care trebuie încălzit sistemul pentru anularea jocului Δ , cunoscându-se $l = 0,5 \text{ m}$, $E_{OL} = 3E_{AL} = 21 \cdot 10^4 \text{ MPa}$, $d = 40 \text{ mm}$, $\alpha_{OL} = 0,5 \alpha_{AL} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Se consideră $F = 0$.
- Dacă ansamblul este supus unei variații de temperatură $\Delta t' = 2\Delta t$ (determinat anterior), să se determine tensiunile din cele două materiale ($\sigma_{OL} = ?$, $\sigma_{AL} = ?$)
- În condițiile de la punctul b) să se determine valoarea maximă a forței ce trebuie aplicată în secțiunea (C) de pe bara din aluminiu în așa fel încât tensiunea din bara din oțel să fie nulă.



Problema 2 Bara rigidă din figură, articulată în O este susținută de arcurile 1, 2, 3, cu următoarele caracteristici:

$R_1 = R_3 = 30 \text{ mm}$; $R_2 = 10 \text{ mm}$; $d_1 = d_3 = 2 \text{ mm}$; $d_2 = 10 \text{ mm}$; $n_1 = n_3 = 2 \text{ spire}$,
 $n_2 = 6 \text{ spire}$; $G = 8,5 \cdot 10^4 \text{ MPa}$, $\tau_a = 400 \text{ MPa}$.

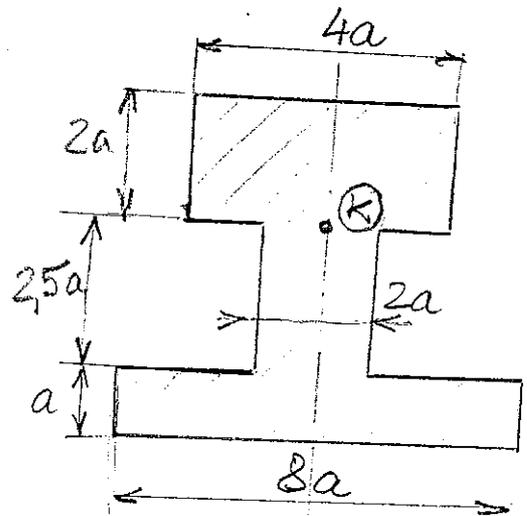
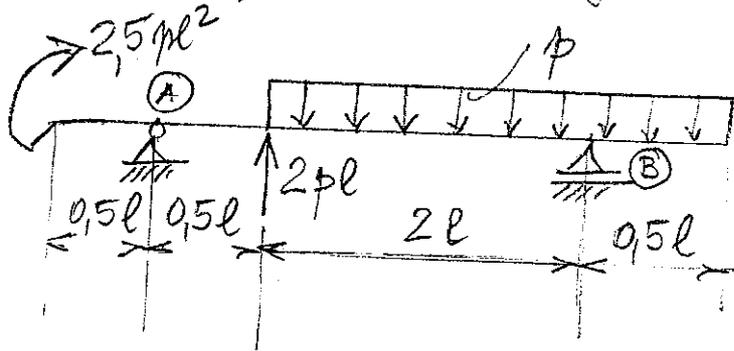


- Să se determine forța maximă ce poate fi aplicată $F_{max} = ?$
- Deflasarea punctului de aplicare a forței $\Delta_F = ?$ (cu F calculat anterior)

(2)

Problema 3 Pentru grinda având forma, dimensiunile și secțiunea din figură se cer:

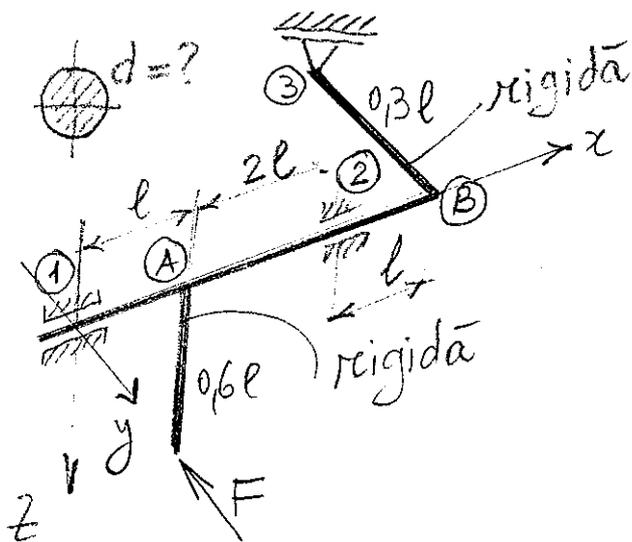
- Să se traseze diagramele T, M
- Să se dimensioneze grinda dacă $l = 0,6m$; $p = 10 \frac{kN}{m}$; $\sigma_a = 150 MPa$
- Să se calculeze tensiunea normală σ în punctul (K) al secțiunii (A) .
- Să se calculeze tensiunea tangențială maximă din bară ($\tau_{max} = ?$)



Problema 4A. Pentru bara din figură se cer: a) diagramele M_y, M_z, M_x (literal)

- Să se dimensioneze bara, dacă: $F = 5kN$; $l = 0,2m$; $\sigma_a = 150 MPa$ (după a III-a teorie de rezistență)

- Să se calculeze rotirea relativă în punctelor A și B, dacă $G = 8 \cdot 10^4 MPa$



Problema 4B

Pentru cadrul static nedeterminat din figură, se cer:

- diagramele de eforturi N, T și M (literal)
- deplasarea secțiunii (K) dacă rigiditatea $EI = \text{constante}$

