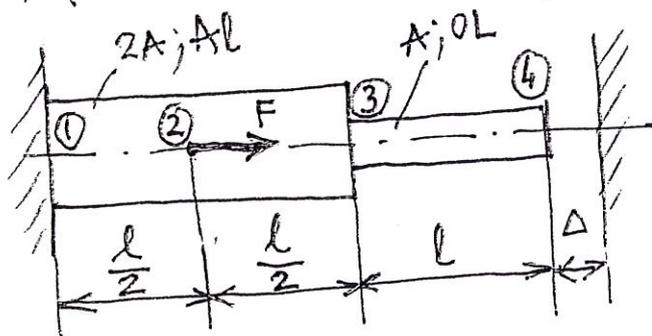


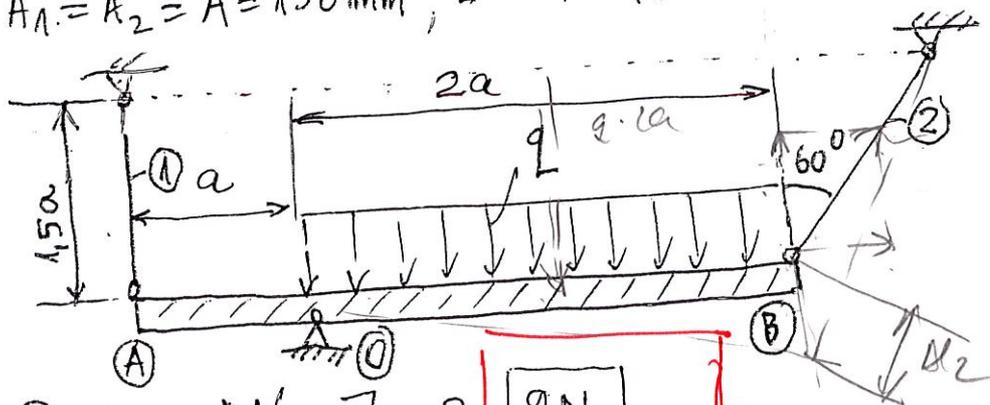
CONCURS PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENTESC
 DE REZISTENȚA MATERIALELOR "C.C. TEODORESCU"
FAZA NAȚIONALĂ • PROFIL MECANIC
 TIMIȘOARA 2014

I. Pentru bara neomogenă din figură se cunosc următoarele: $E_{OL} = 3 \cdot E_{AL} = 21 \cdot 10^4 \text{ MPa}$, $l = 1 \text{ m}$,
 $A = 150 \text{ mm}^2$, $\alpha_{OL} = 0,5 \cdot \alpha_{AL} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}$, $\Delta = \frac{l}{1000}$

- ① Forța F [kN] pentru anularea jocului Δ , este... 42 kN
 ② În absența forței, care este variația de temperatură Δt , pentru anularea jocului Δ ? 27,77°C

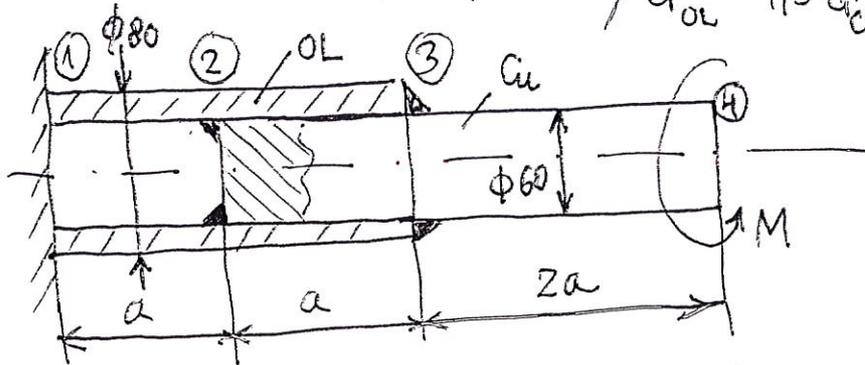


II. Pentru bara rigidă AB susținută de tiranții ① și ② se cunosc următoarele: $a = 1,5 \text{ m}$, $\sigma_a = 120 \text{ MPa}$,
 $A_1 = A_2 = A = 150 \text{ mm}^2$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$



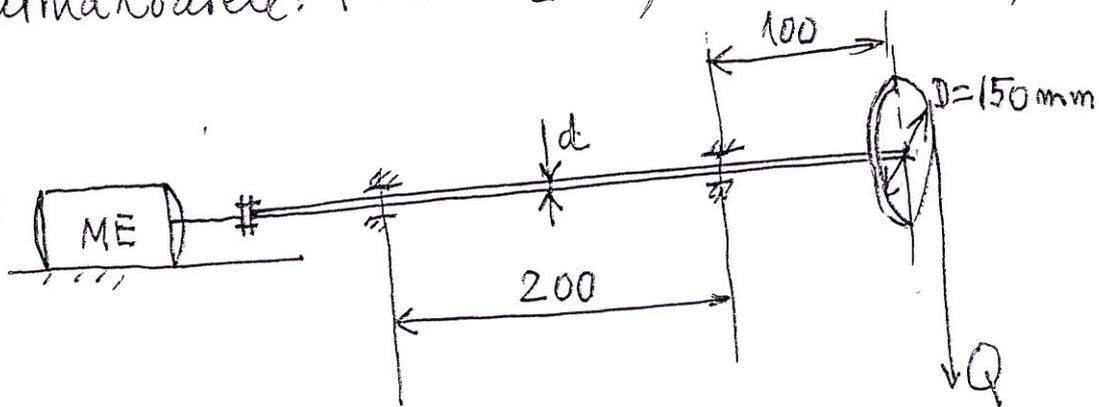
- ③ q_{cap} [$\frac{\text{N}}{\text{mm}}$] = ? 9 $\frac{\text{N}}{\text{mm}}$
 ④ $|\Delta_A|$ în mm = ? 1,35 mm

III Pentru arborii solidarizati din figura se cunosc urmatoarele: $M = 4 \text{ kN}\cdot\text{m}$; $G_{OL} = 1,5 \cdot G_{Cu} = 8 \cdot 10^4 \text{ MPa}$



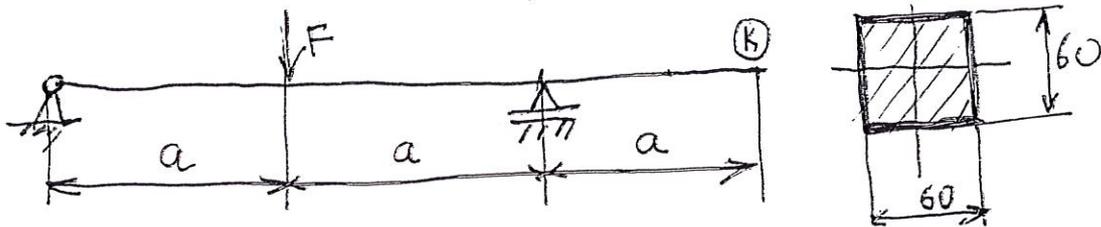
- 5) Tensiunea tangentială pe tronsonul 1-2, $\tau_{12} = ?$ 58,2 MPa
- 6) $K = \frac{M_{OL}}{M_{Cu}} = ?$, pentru tronsonul 2-3. k=3,24

IV Pentru arborele solicitat ca în figura se cunosc urmatoarele: $P = 30 \text{ kW}$, $n = 600 \text{ rot/min}$, $\sigma_a = 150 \text{ MPa}$



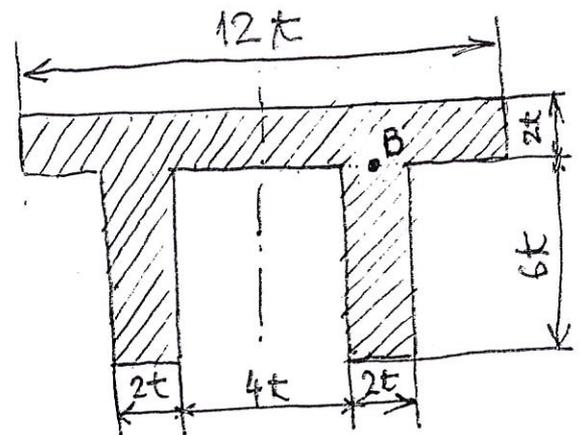
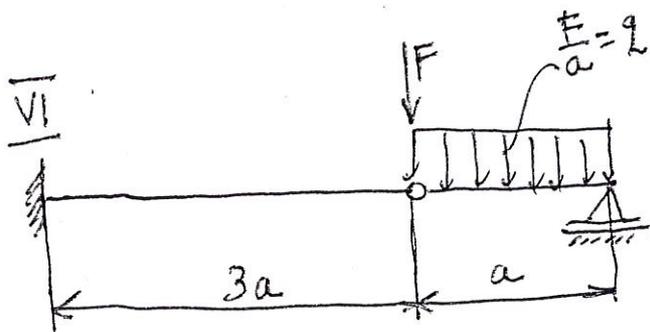
- 7) Să se determine valoarea forței Q [N] astfel încât sistemul să fie în echilibru. 20000 N
- 8) Să se dimensioneze arborele folosind teoria a III-a de rezistență; d [mm] = ? 55,37 mm

V Pentru bara încărcată și rezemată ca în figură, se cunosc următoarele: $a = 0,5\text{ m}$; $E = 2 \cdot 10^5\text{ MPa}$



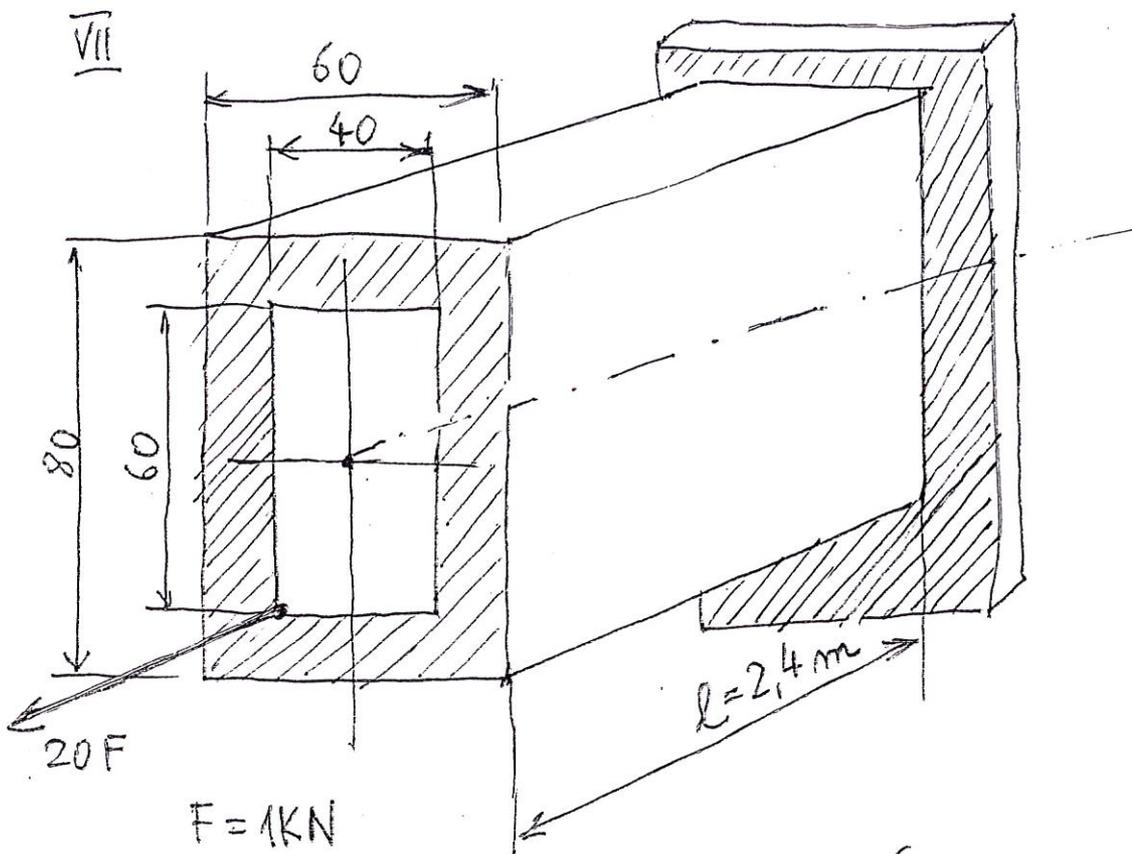
9) Să se determine valoarea forței F astfel încât deplasarea pe verticală a punctului K să fie $\delta_K = 1\text{ mm}$. $F = 6912\text{ N}$ R

10) Pentru F calculat anterior, să se calculeze τ_{\max} din bară. 48 MPa R



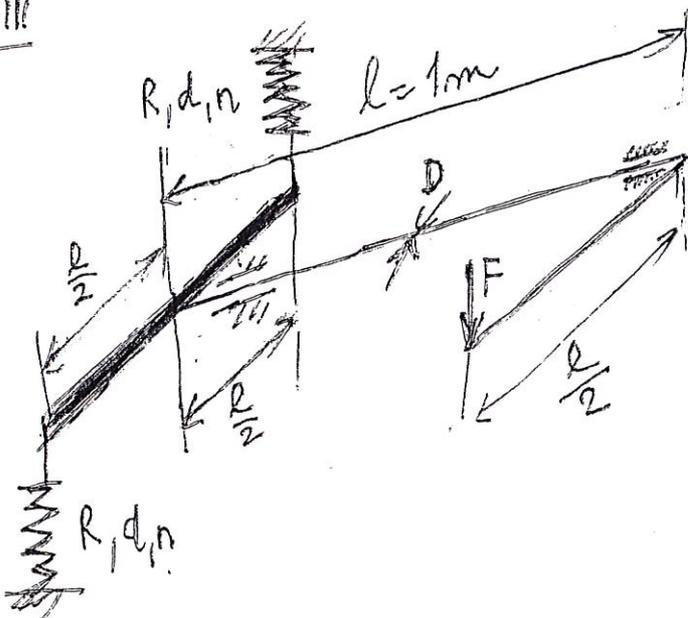
11) Dacă valoarea absolută a momentului din încăstrare este de forma $K \cdot Fa$, atunci $K = ?$ $4,5 = k$ R

12) Dacă $F = 27,2\text{ kN}$ și $t = 10\text{ mm}$, să se calculeze tensiunea tangențială maximă, în secțiunea din încăstrare, în punctul B. $\tau_{\max} = 18\text{ MPa}$ R



- (13) Să se calculeze σ_{max} $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ $\sigma_{max} = 32,09 \text{ MPa}$ R
- (14) Să se calculeze deplasarea în lungul axei barei a centrului de greutate al secțiunii ei de capăt $\delta = 0,1 \text{ mm}$ R

VIII



$$F = 2,1 \text{ kN},$$

$$R = 40 \text{ mm},$$

$$d = 10 \text{ mm}$$

$$n = 8 \text{ spirale}$$

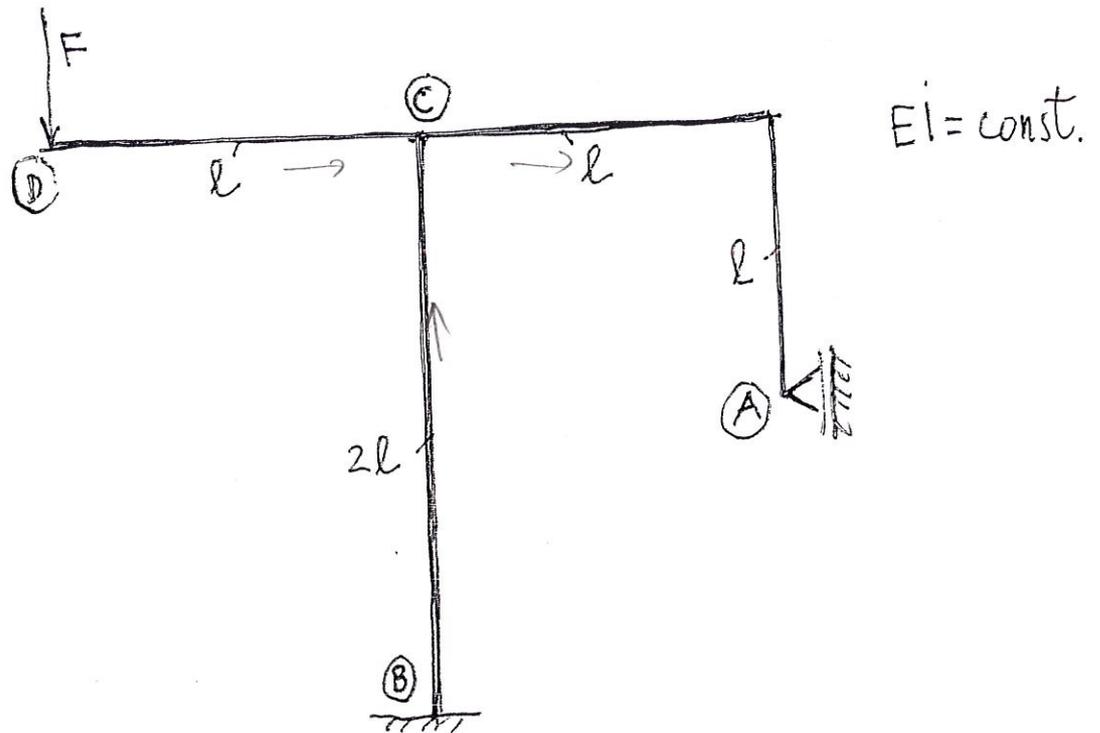
$$G_{arc} = 8,4 \cdot 10^4 \text{ MPa}$$

$$D = 40 \text{ mm}$$

- (15) Să se calculeze săgeata arcurilor $f [\text{mm}] = ?$, știind că $f = \frac{64 F R^3 m}{G d^4}$ $f = 40,96 \text{ mm}$ R

- (16) Să se calculeze tensiunea tangențială maximă din arbore, $\tau_{max} [\text{MPa}] = ?$ $\tau_{max} = 83,55 \text{ MPa}$ R

IX



17) Să se determine reacțiunea din A. $X=0$ R

18) Să se determine deplasarea pe verticală a punctului D exprimată sub forma $K \cdot \frac{Fl^3}{EI}$, unde

$K = 2,33$ R