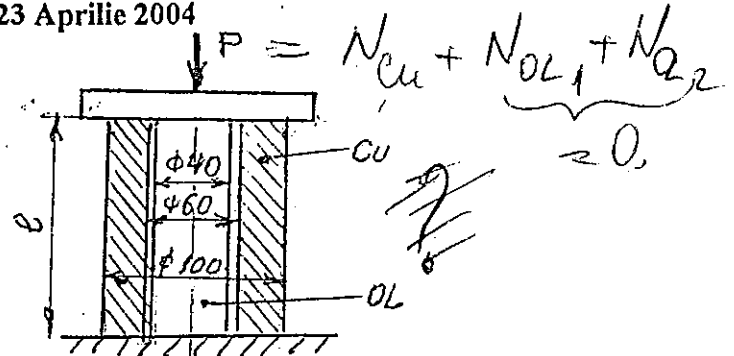
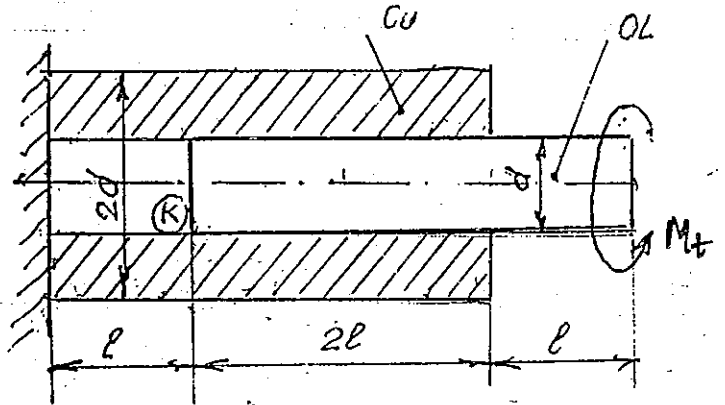


Concursul profesional de Rezistența materialelor "C.C. Teodorescu"
Faza locală UPB – Profil mecanic
București, 23 Aprilie 2004

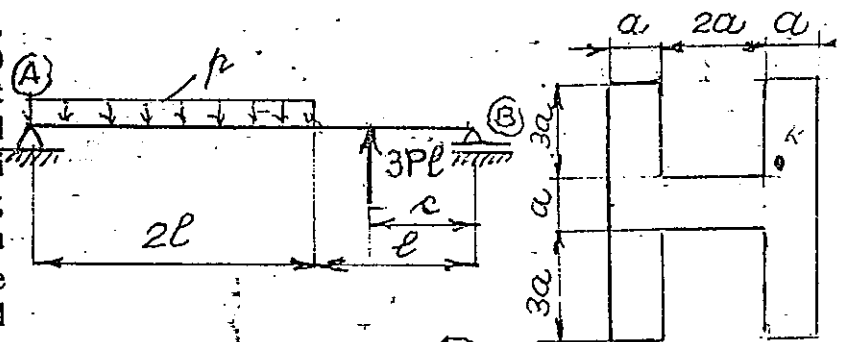
* 1A. Se dau doi cilindri concentrici solicitați la compresiune de forța $P = 100$ kN. Să se calculeze temperatura la care trebuie încălziți cilindrii, în condițiile menținerii forței P , astfel încât întreaga forță să fie preluată de cilindru de cupru. Se dau: $\alpha_{OL} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $\alpha_{Cu} = 17 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $E_{Cu} = 11,5 \cdot 10^4$ MPa, $E_{OL} = 21 \cdot 10^4$ MPa.



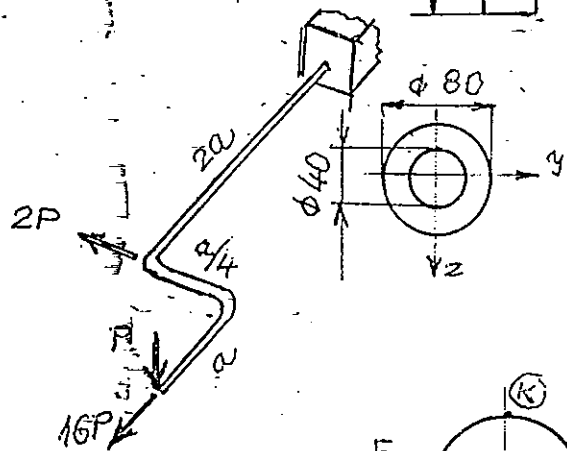
1B. Se dau doi cilindri concentrici din materiale diferite, montați forțat ca în figură. Dacă pe capătul liber al cilindrii de oțel se aplică momentul de răsucire $M_t = 2$ kNm, se cere: a) Să se traseze diagramele de variație a momentului de răsucire pentru fiecare cilindru; b) Să se calculeze tensiunile maxime din fiecare cilindru; c) Să se calculeze rotirea secțiunii K. Se cunosc: $l = 500$ mm, $d = 60$ mm, $G_{OL} = 2G_{Cu} = 8 \cdot 10^4$ MPa.



2. Pentru grinda de oțel cu dimensiunile, încărcarea și secțiunea din figură se cer: a) Să se determine distanța $c < l$ astfel încât momentele încovoietoare maxime în modul să fie egale; b) Să se traseze diagramele T și M pentru valoarea c determinată anterior; c) Să se dimensioneze bara din oțel cu $\sigma_a = 150$ MPa; d) Să se calculeze tensiunile principale și direcțiile principale în punctul K. Se cunosc: $p = 10$ kN/m, $l = 1$ m.



3a. Pentru bara de oțel cu secțiunea și dimensiunile din figură, se cer: a) Diagramele de eforturi (N , T_y , T_z , M_x , M_y , M_z); b) Să se stabilească eforturile în secțiunea periculoasă și să se verifice tensiunile din bară cu ipoteza a III - a de rezistență, ținând seama de forța axială, momentele încovoietoare și momentul de răsucire. Se dau: $a = 0,4$ m, $P = 1$ kN, $\sigma_a = 100$ MPa.



3b. Se dă cadrul din figură cu rigiditate constantă. Se cer: a) Diagrama de momente încovoietoare; b) Deplasarea în secțiunea K.

