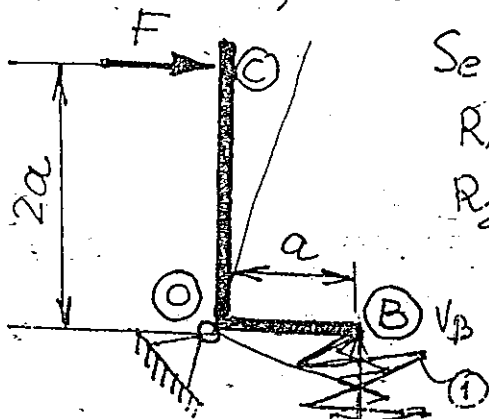


CONCURSUL NATIONAL DE REZISTENTA MATERIALELOR

1°) O bară cotită, rigidă este articulată în punctul O și rezemată în punctul B pe două arcuri concentrice. Sistemul este sollicitat de forța F în punctul C. Să se calculeze:

- a) Forța care soliciță arcurile;
- b) Forțele din cele două arcuri;
- c) Tensiunile din cele două arcuri;
- d) Deplasarea punctului C, unde acționează forța F.



Se cunosc:

$R_1 = 40 \text{ mm}; d_1 = 8 \text{ mm}; n_1 = 6 \text{ spire (arc 1)}$

$R_2 = 30 \text{ mm}; d_2 = 6 \text{ mm}; n_2 = 5 \text{ spire (arc 2)}$

$G_{arc} = 8,3 \cdot 10^4 \text{ MPa}$

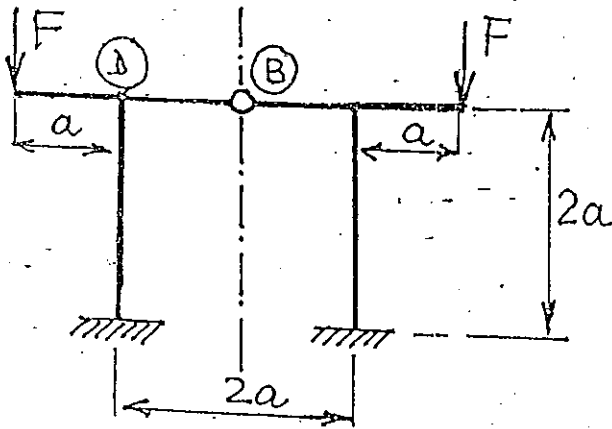
$F = 1 \text{ kN}$ și $a = 0,2 \text{ m}$.

(Expresia săgetii unui arc este:

$$f = \frac{64 Q R^3 n}{G d^4}$$

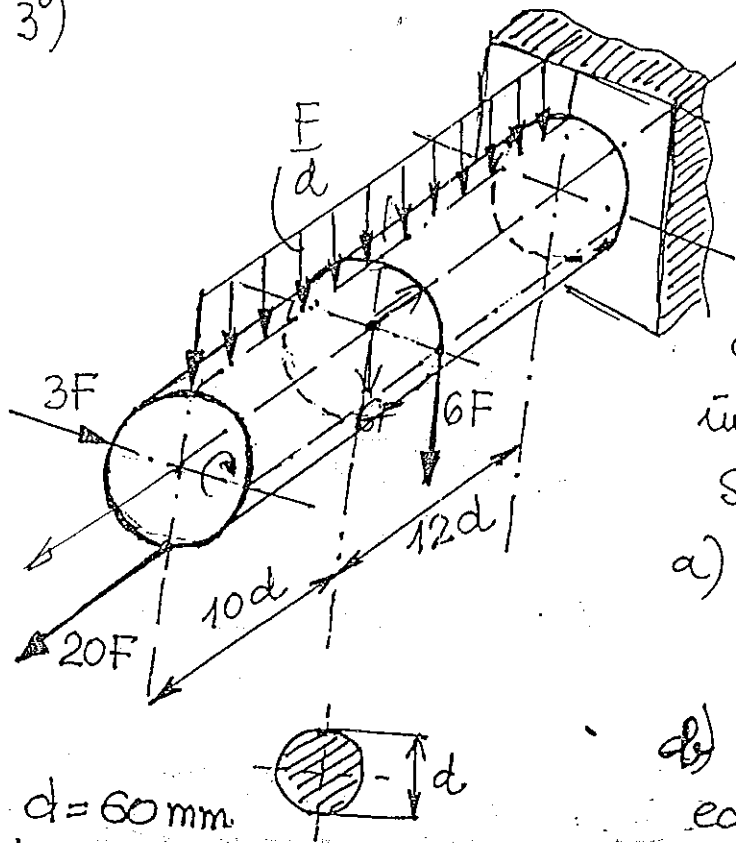
$\sum M_O \Rightarrow v_B =$
 $F_1 + F_2 = v_B$
 $F_1 = F_2 \Rightarrow F_1, F_2 \Rightarrow \tau_1, \tau_2$

2°) Pentru sistemul din figură, având modulul de rigiditate la încovoiere $EI = \text{constant}$ se cere:



- a) Să se traseze diagramele de eforturi N, T, M ;
- b) Să se calculeze deplasarea pe verticală a punctului B.
- c) Să se calculeze rotația nodului D.

3°)



$d = 60 \text{ mm}$

(În calcule se va ține seama și de efectul forței axiale N).

c) Să se calculeze forța capabilă F , dacă $\bar{\sigma}_a = 120 \text{ MPa}$.

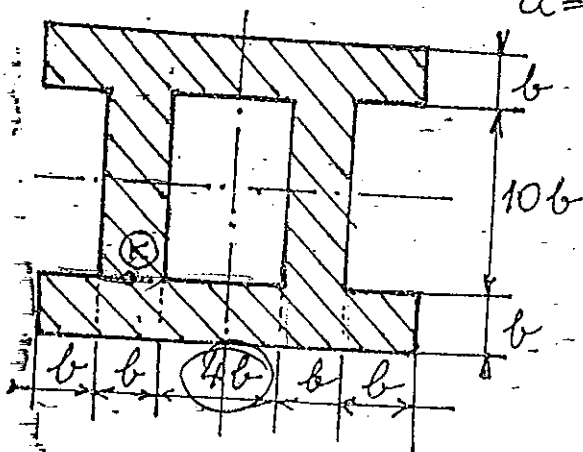
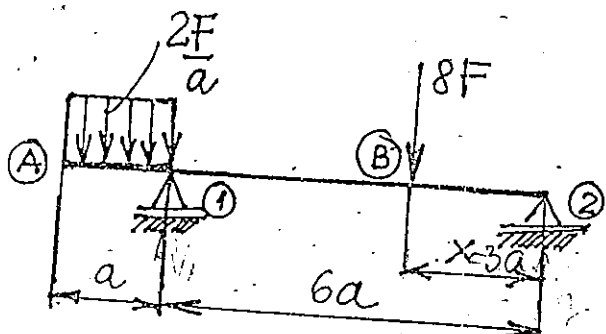
O bară de secțiune circulară de diametru d este încastrată la un capăt și încărcată ca în figură.

Se cere:

a) Trasarea diagramei N, M_y, M_z și M_t

b) Să se calculeze tensiunea echivalentă maximă utilizându-se teoria tensiunilor tangențiale maxime (teoria a III-a).

* 4°) O grindă dreaptă, rezemată în punctele 1 și 2 are forma, dimensiunile și încărcarea din figură. Se cunoaște $F = 10 \text{ kN}$, $a = 0,8 \text{ m}$.



Se cere:

- Să se calculeze cotele x astfel încât momentele încovoietoare în vârfurile absolute în punctele 1 și B să fie egale, $|M_1| = |M_B|$;
- Să se traseze diagramele T și M pentru $x = 3a$;
- Să se calculeze b (dimensionarea grinzii), dacă $\bar{\sigma}_a = 160 \text{ MPa}$;
- Să se calculeze $\bar{\sigma}_k$ și $\bar{\tau}_k$ din secțiunea (B) stânga, pentru $x = 3a$.