

I.A. Sistemul din figura 1 este alcătuit din barele 1 și 2, având aceeași lungime $l_1 = l_2 = 400 \text{ mm}$ și:

$$A_1 = 200 \text{ mm}^2; A_2 = 600 \text{ mm}^2.$$

Bara 1 este din oțel, cu:

$$E_1 = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2; \sigma_{a1} = 180 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{și } \alpha_1 = 12 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}.$$

Bara 2 este din aluminiu, având:

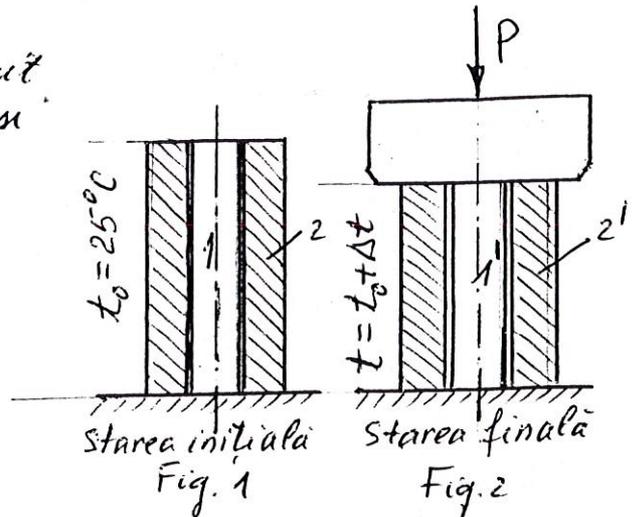
$$E_2 = 0,7 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2; \sigma_{a2} = 85 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{și } \alpha_2 = 24 \cdot 10^{-6} \text{ grad}^{-1}.$$

În figura 2 este reprezentată starea finală a sistemului, încărcat cu sarcina $P = 6,6 \cdot 10^4 \text{ N}$ și încălzit omogen cu Δt .

SE CERE:

- Forțele P_1 și P_2 , preluate de barele 1, respectiv 2, în funcție de Δt (fără fi
- Domeniul temperaturii t , în condițiile unor solicitări admisibile ale materialelor celor două piese



I.B. Grinda rigidă din desen (fig. 3) este montată în poziție orizontală, în contact cu arcul 2, având jocurile a și respectiv b față de arcurile 1 și 3.

Cele trei arcuri sunt identice, având:

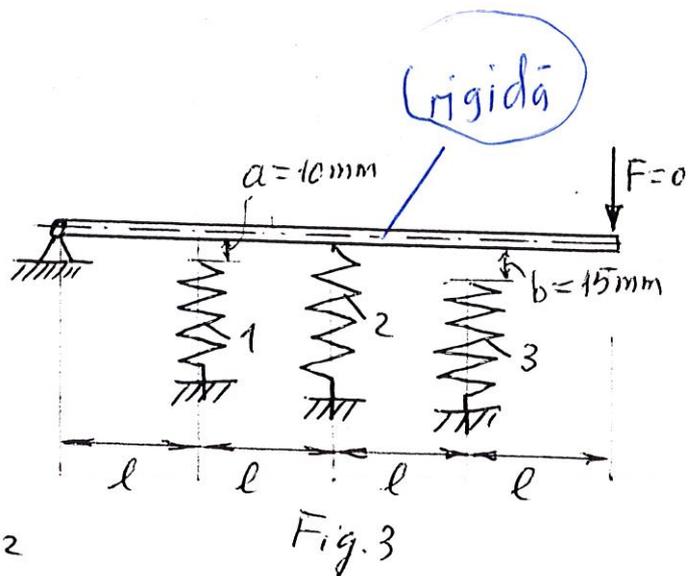
$$R = 20 \text{ mm}; d = 5 \text{ mm};$$

$$n = 8 \text{ spire}; \sigma_a = 250 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{și } G = 8,5 \cdot 10^4 \text{ N/mm}^2.$$

Să se determine:

- Mărimea F_1 a forței F , pentru care bara vine în contact cu arcul 3;
- Mărimea F_2 a forței F , pentru care bara intră în contact și cu arcul 1;
- Valoarea maximă a forței F , în condiția unei solicitări admisibile pentru materialul arcurilor



II. Bara din figura 4 are secțiunea din figura 5 pe porțiunea 1-2 și, respectiv, secțiunea din figura 6, pe porțiunea 2-3.

a) Să se traseze diagramele T și M ;

b) Pentru: $p = 10 \text{ N/mm}$; $l = 200 \text{ mm}$, să se dimensioneze bara, din oțel cu $\sigma_a = 160 \text{ N/mm}^2$.

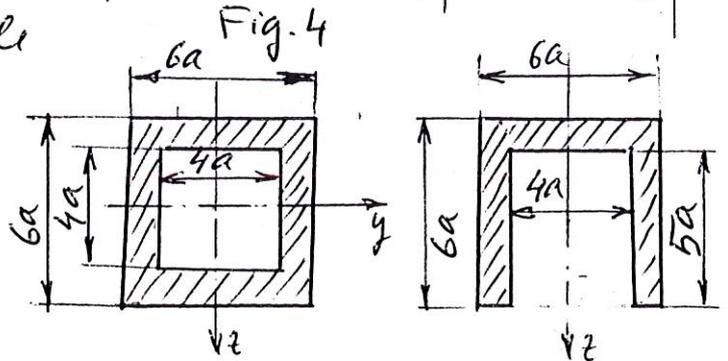
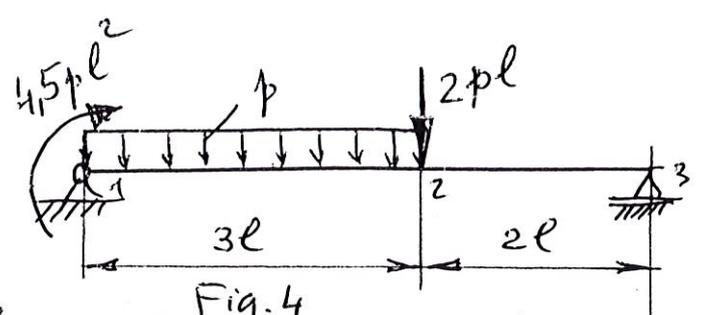
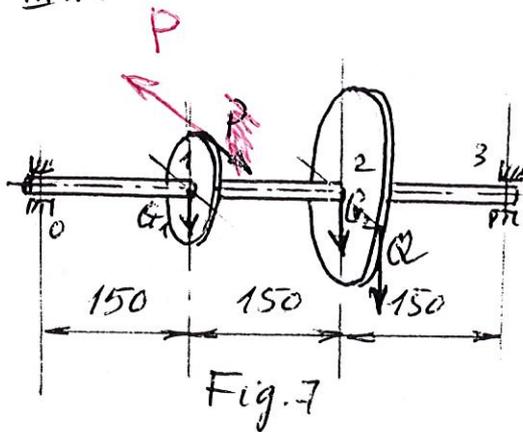


Fig. 5
(porțiunea 1-2)

Fig. 6
(porțiunea 2-3)

III. A.



Pentru arborele din figura 7 se cunosc: $P = 12 \text{ kN}$; $G_1 = 1 \text{ kN}$; $G_2 = 3 \text{ kN}$; raza rotii 1, $R_1 = 100 \text{ mm}$ și raza rotii 2, $R_2 = 200 \text{ mm}$; $\sigma_a = 120 \text{ N/mm}^2$.

SE CERÉ:

- Mărimea forței Q , pentru echilibru.
- Diagramele eforturilor M_x , M_y , M_z .

c) Să se dimensioneze arborele, cu secțiunea constantă, de formă circulară.

III. B. Cadrul din figura 8, cu articulații la capete, are secțiunea constantă, cu rigiditatea $EI_y = EI$. Fiind cunoscute p , l și EI , se cere:

- Reacțiunile din articulații;
- Diagramele eforturilor N , T și M ;
- Rotirea secțiunii 1.

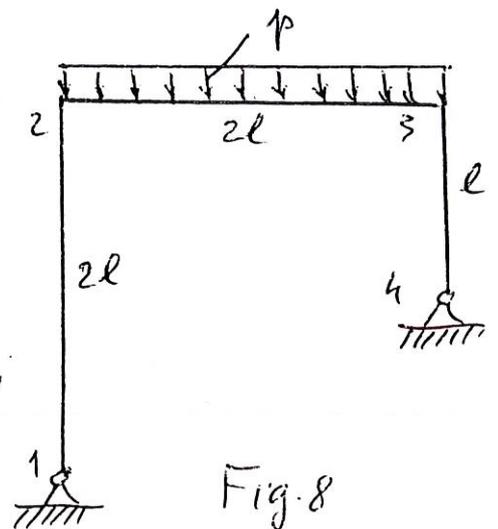


Fig. 8