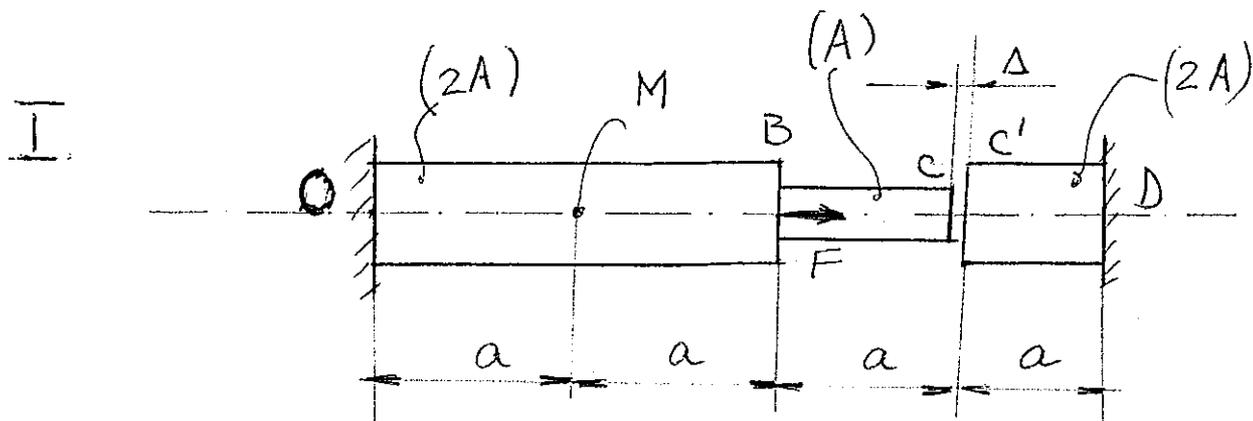


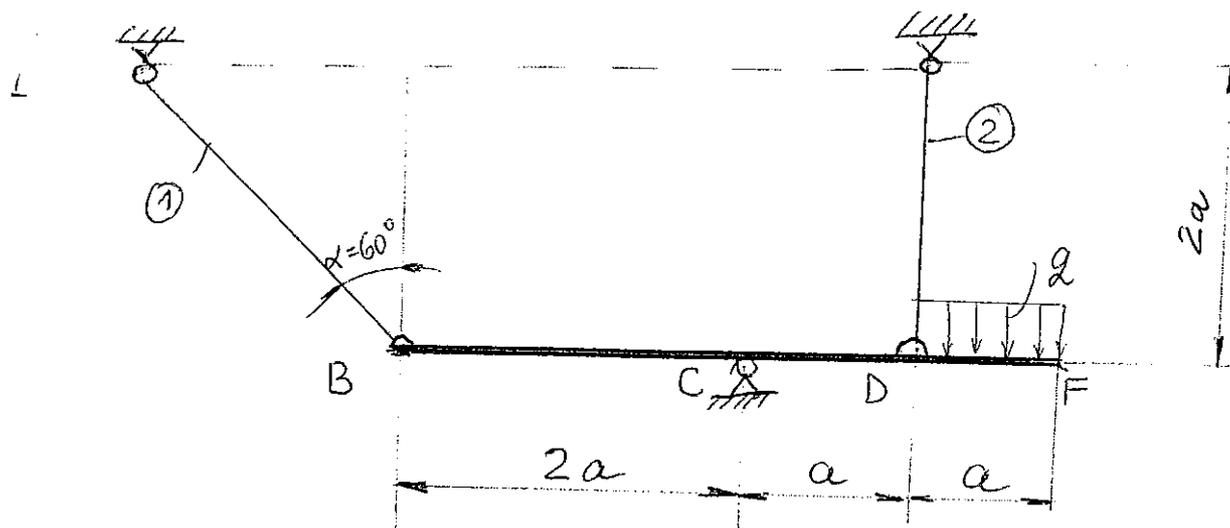
CONCURSUL PROFESIONAL - STUDENȚESC  
 / „C.C. TEODORESCU”, ediția XXXIII, PROFIL NEMECANIC  
 - 2014, Timișoara -



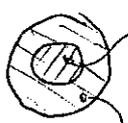
Pentru bara din figură se cunosc :  $\Delta = 0,06 \text{ mm}$  ;  
 ariile porțiunilor AB și C'D sunt  $2A$ , aria porțiunii BC este  $A$ ,  
 unde  $A = 500 \text{ mm}^2$  ;  $a = 100 \text{ mm}$  ;  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} (\text{°C})^{-1}$  ;  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

Se cere să se calculeze :

1. Cu cât trebuie să se încălzească bara C'D pentru ca jocul  $\Delta$  să se anuleze ?
2. După eliminarea jocului, în secțiunea B se aplică forța  $F = 100 \text{ kN}$ . Cât este tensiunea maximă în bara  $\odot$  ?
3. Cu cât se deplasează secțiunea M în urma aplicării forței  $F$  ?



Bara ① :   $A_{OL}$  ;  $E_{OL}$

Bara ② :   $A_{OL}$  ;  $E_{OL}$   
 $A_{Al}$  ;  $E_{Al}$ .

Bara de rigiditate infinită BCD este susținută de barele ① și ② în punctele B și D. Bara ② prezintă o secțiune compusă (otel - OL și aluminiu - Al), iar bara ① o secțiune simplă, din același material (otel - OL). Se cunosc :

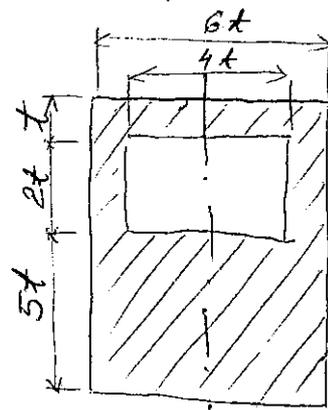
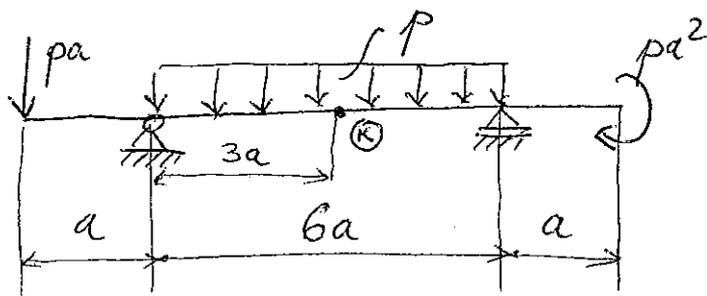
$$q = 15 \text{ kN/m} ; a = 1 \text{ m} ; E_{Al} = \frac{E_{OL}}{3} ; A_{Al} = 3 \cdot A_{OL} ; A_{OL} = 480 \text{ mm}^2$$

$$E_{OL} = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}.$$

Se cer :

4. Să se calculeze efortul axial din bara ①.
5. Să se determine raportul tensiunilor  $\frac{\sigma_{OL}}{\sigma_{Al}}$  din materialele ce alcătuiesc bara ②.
6. Deplasarea punctului D.

III Pentru grinda simplu rezemată cu secțiunea din figură se cere:



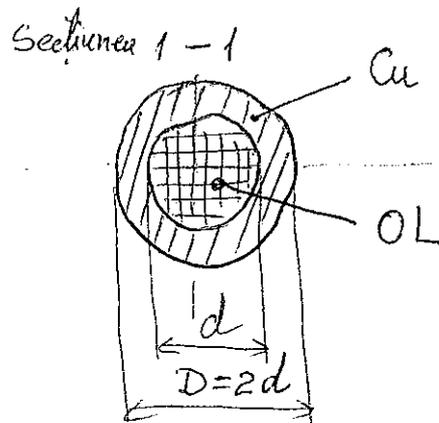
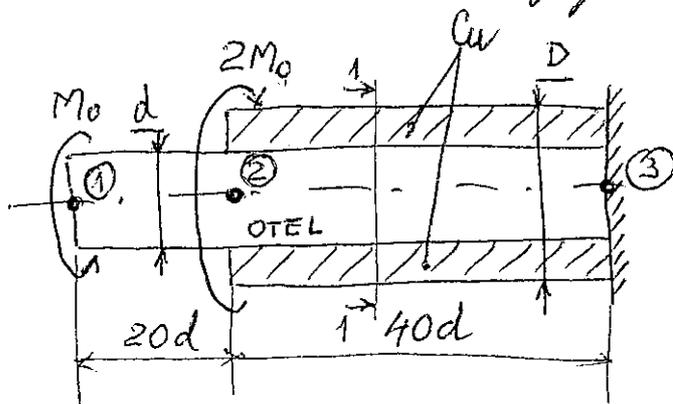
7. Să se determine forța capabilă,  $P_{cap} = ?$

$$\sigma_a = 150 \text{ MPa}, \quad a = 0,2 \text{ m}, \quad t = 10 \text{ mm}$$

8. Să se calculeze tensiunea tangențială maximă.

9. Să se calculeze deplasarea pe verticală în secțiunea (K)  
 $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ .

IV Pentru bara din figură se cere:



10. Să se determine raportul  $k = \frac{M_{Cu}}{M_{OL}}$

11. Să se determine  $M_0$  capabil

$$\tau_a^{Cu} = 0,75 \tau_a^{OL} = 45 \text{ MPa}$$

$$G_{Cu} = 0,5 G_{OL} = 4 \cdot 10^4 \text{ MPa}$$

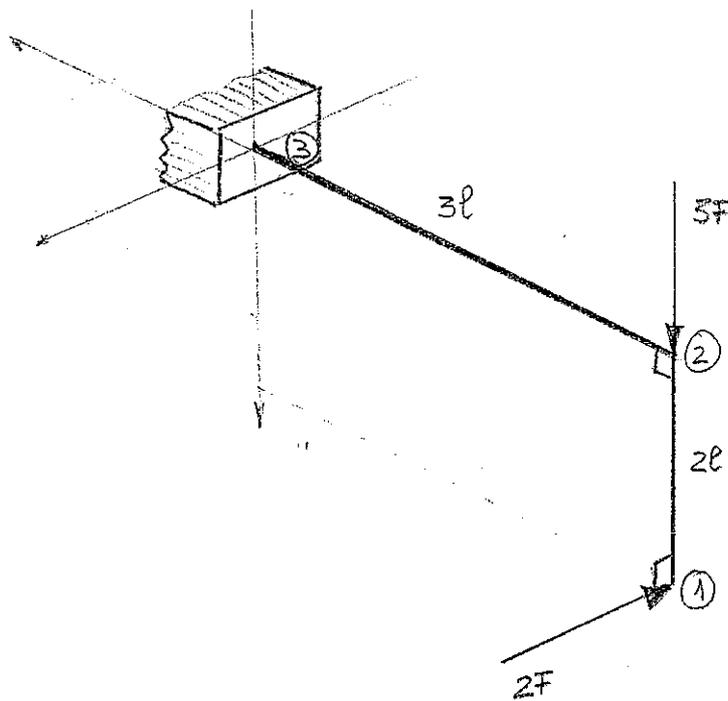
$$d = 40 \text{ mm}$$

12. Să se calculeze rotirea în secțiunea (2) în raport cu încastrarea.

Bară spătată de secțiune circulară este sollicitată de forțele  $2F$  în punctul 1 și  $3F$  în punctul 2. Se cunosc  $F = 10 \text{ kN}$ ;  $l = 1 \text{ m}$ ;  $\sigma_a = 160 \text{ MPa}$ .

Să se determine:

13. Momentul echivalent maxim  $M_{\text{ech max}}$  (cu ipoteza a III-a)
14. Diametrul barei  $d$
15. Deplasarea pe verticală a punctului 2



VI

Se dă cadrul din figura 1a încastrat la un capăt și rezemat la celălalt capăt, solicitat de forțele  $F$  și  $2F$ .

16. Reacțiunea din punctul ①

17. Deplasarea pe orizontală a punctului ①

18. Pentru cazul în care se modifică secțiunea barei ca în figura 2 b și 2c, să se determine raportul deplasării  $\frac{U_{A(b)}}{U_{A(c)}}$

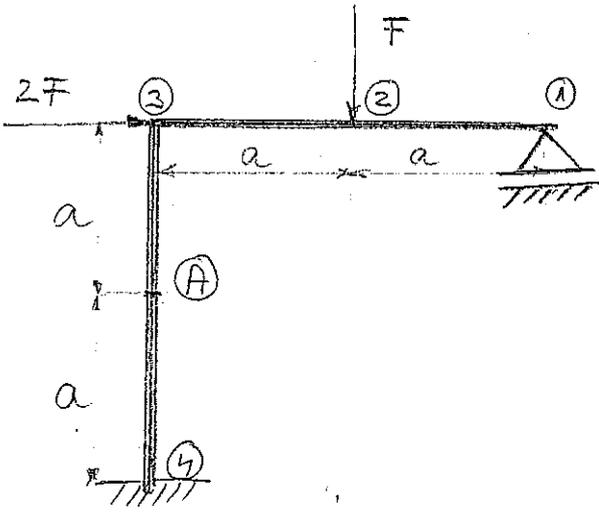


Fig. 1a

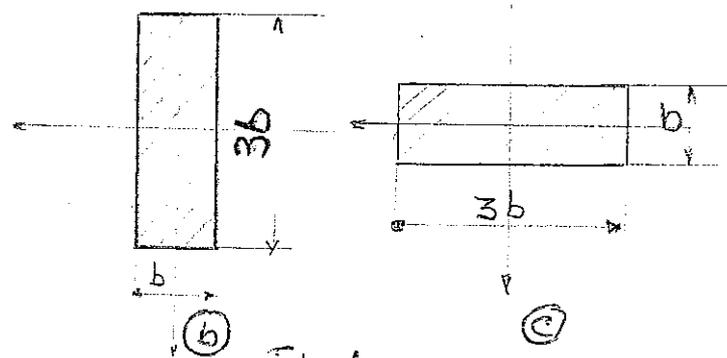


Fig. 1