

CONCURSUL PROFESIONAL-ȘTIINȚIFIC  
DE REZISTENȚA MATERIALELOR „C.C. Teodorescu”,  
EDIȚIA XXXI, CLUJ-NAPOCA, 23-25 MAI 2013

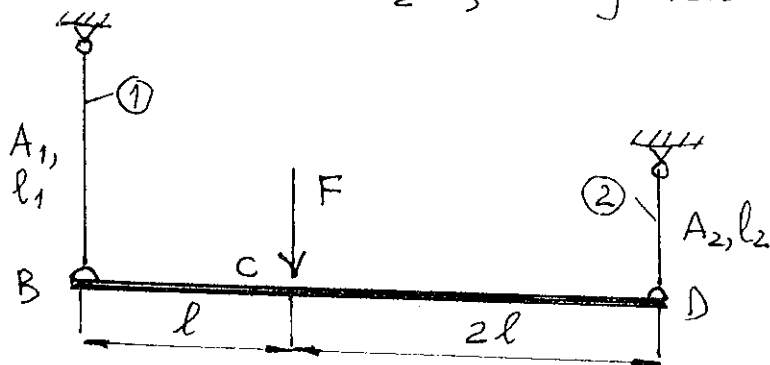
- PROFILUL NEMECANIC -

I. Bara rigidă BCD din figura de mai jos este menținută în poziție orizontală de două tije de oțel:

tija 1 are aria  $A_1 = 240 \text{ mm}^2$  și lungimea  $l_1 = 2 \text{ m}$ ;

tija 2 are aria  $A_2$  și lungimea  $l_2 = 1 \text{ m}$ . Se cunoaște

$F = 30 \text{ kN}$  și că  
modulele de elasticitate  
 $E$  sunt egale ( $E_1 = E_2$ )



Se cer:

I.1. Aria  $A_2$ , astfel încât în urma deformațiilor produse de forța  $F$ , bara BCD să rămână în poziție orizontală, este:

a)  $40 \text{ mm}^2$ ; b)  $50 \text{ mm}^2$ ; c)  $60 \text{ mm}^2$ ; d)  $70 \text{ mm}^2$ ;

e) alt răspuns.

I.2. Tensiunea maximă ce apare în barele ① și ②, după determinarea ariei  $A_2$ , este:

a)  $83,33 \text{ MPa}$ ; b)  $166,67 \text{ MPa}$ ; c)  $127,33 \text{ MPa}$ ; d)  $133,67 \text{ MPa}$

e) alt răspuns.

III. Pentru sistemul de bare din figură, supus acțiunii forței  $F$ , se cunosc:  $\alpha = 60^\circ$ ;  $A_2 = A_3 = A$ ;  $A_1 = 2A$ ,  $E$ ,  $l$ ,  $F$ .

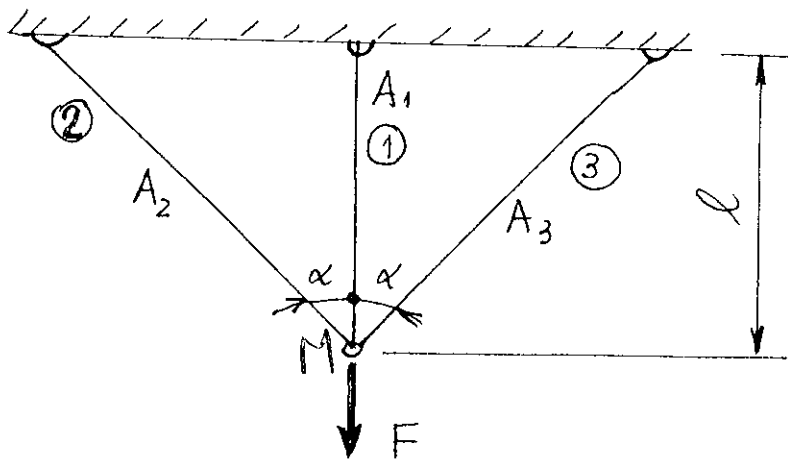
Se cer:

III.1. Dacă forța din bara ① se poate exprima sub forma  $k_1 \cdot F$ , atunci  $k_1$  are valoarea:

a)  $k_1 = \frac{5}{9}$ ; b)  $k_1 = \frac{6}{9}$ ; c)  $k_1 = \frac{7}{9}$ ; d)  $k_1 = \frac{8}{9}$ ; e) alt răspuns.

III.2. Dacă deplasarea punctului  $M$  este de forma  $k_2 \cdot \frac{Fl}{EA}$ , atunci  $k_2$  este:

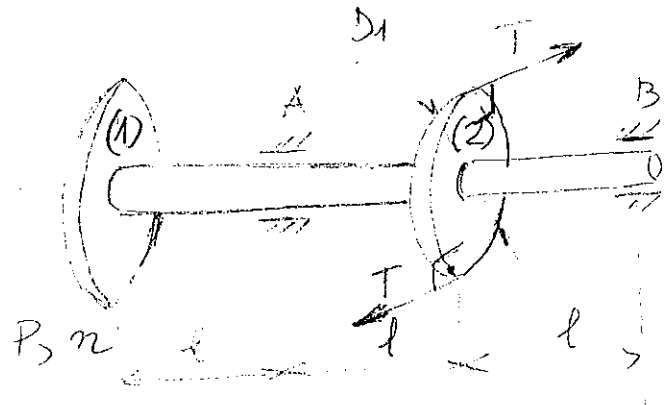
a)  $k_2 = \frac{4}{9}$ ; b)  $k_2 = \frac{5}{9}$ ; c)  $k_2 = \frac{7}{9}$ ; d)  $k_2 = \frac{8}{9}$ ; e) alt răspuns.



• Motorul din figura transmisie puterea  $P = 60 \text{ kW}$  la  $n = 100 \text{ rot/min}$ . Secțiunea cilindrică este secțiunea 1. Cunoșcând  $D_1 = 0,2 \text{ m}$ ;  $l = 0,5 \text{ m}$ ;  $\tau_a = 75 \text{ MPa}$  să se determine.

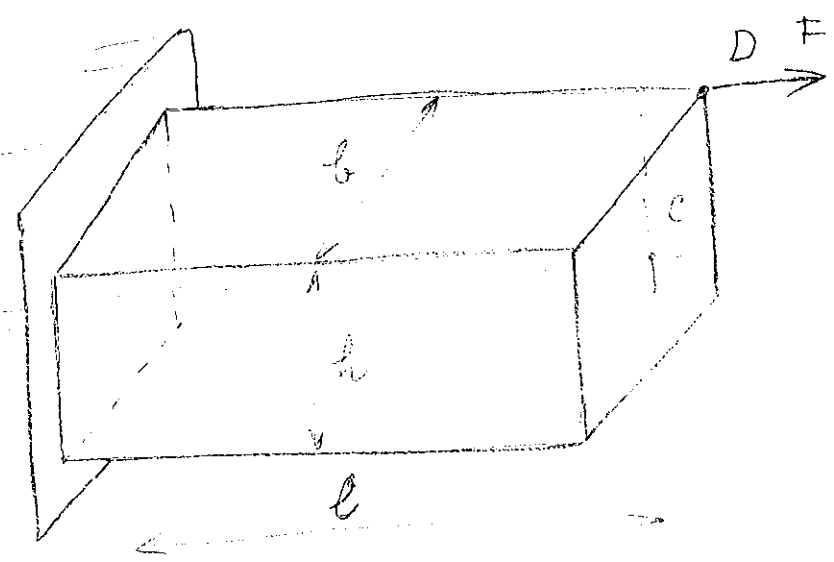
I. 1) Forța  $T$  este: a)  $2805 \text{ daN}$ ; b)  $2805 \text{ daN}$ ; c)  $8 \text{ kN}$ ; d)  $2805 \text{ N}$ ; e)  $2805 \text{ N}$ .

II. 2) Diametrul arborelui este:



a)  $73 \text{ mm}$ ; b)  $0,73 \text{ cm}$ ; c)  $20 \text{ mm}$ ; d)  $0,7 \text{ cm}$ ; e) alt rezultat

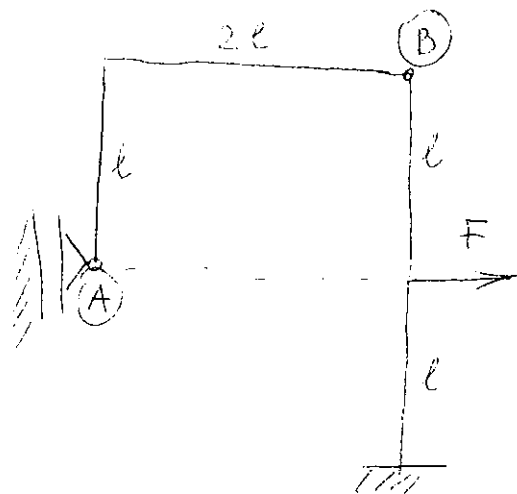
III. Bara prismatică din figura este solicitată de forța  $F$  aplicată în punctul  $D$ . Se cunosc:  $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ MPa}$ ;  $\nu = 0,3$ ;  $b = 4 \text{ cm}$ ;  $h = 3 \text{ cm}$ ;  $\sigma_a = 160 \text{ MPa}$ . Se cere:



IV. 1) Forța maximă suportată de bară este: a)  $3520,2 \text{ daN}$ ; b)  $8500 \text{ daN}$ ; c)  $2750 \text{ daN}$ ; d)  $2750 \text{ daN}$ ; e) alt rezultat

II. 2) Deplasarea capătului liber al barei după aplicarea forței  $F$  este: a)  $1 \text{ mm}$ ; b)  $25 \text{ mm}$ ; c)  $0,01 \text{ cm}$ ; d)  $0,001 \text{ m}$ ; e) alt rezultat

X



Pentru cadrul plan, cu formula  
de încălecare din figura:

X.1) Reacțiunea (în modul) din  
scăzământul (A) este:

a)  $\frac{F}{17}$       b)  $\frac{F}{9}$       c)  $\frac{Fl}{3}$

d)  $\frac{F}{2}$       e) alt rezultat

X.2) Rotirea nodului (B) (în modul), pentru  $EI = ct$ , este:

a)  $\frac{Fl^2}{2EI}$       b)  $\frac{Fl}{3EI}$       c)  $\frac{Fl^2}{5EI}$

d)  $\frac{3Fl^2}{2EI}$       e) alt rezultat