

Concursul profesional stiintific studentesc de rezistenta materialelor "C.C. Teodorescu"

Faza nationala - 2010, Bucuresti

PROFIL MECANIC

O bara formata din doua tronsoane, unul din aluminiu (1) si celalalt din otel (2), este solicitata de forta P ca in figura. Se cunosc:

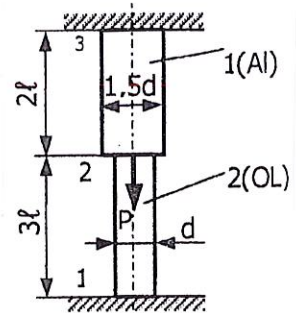
$P = 235\text{kN}$, $\ell = 0,5\text{m}$, $\sigma_{a,Al} = 50\text{MPa}$, $\sigma_{a,OL} = 90\text{MPa}$, $E_{Al} = 0,7 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $E_{OL} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$.

1. Diametrul necesar are valoarea aproximativa:

a. 80mm; b. 65mm; c. 40mm; d. 105mm; e. 76mm; f. 95mm.

2. Deplasarea sectiunii 2 este aproximativ:

a. 0,3mm; b. 0,63mm; c. 3,5mm; d. 1,13mm; e. 0,87mm; f. 0,2mm.



Sistemul de bare din figura este solicitat perin forta F . Se cunosc:

$\ell = 1\text{m}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $A = 120\text{mm}^2$.

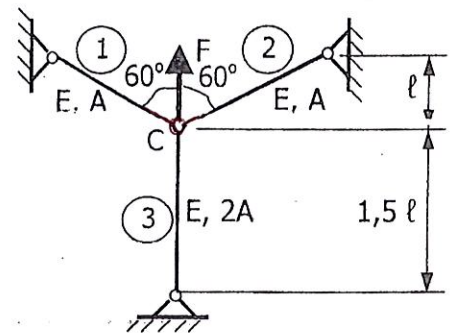
3. Daca deplasarea nodului C este de 0,5mm, atunci forta F are valoarea cuprinsa in intervalul:

a. (1...5)kN; b. (13...15)kN; c. (17...20)kN; d. (21...24)kN;

e. (25...27)kN; f. (28...30)kN.

4. Deplasarea orizontala a punctului C este:

a. 1mm; b. 3mm; c. 5mm; d. 0mm; e. 4mm; f. 2mm.



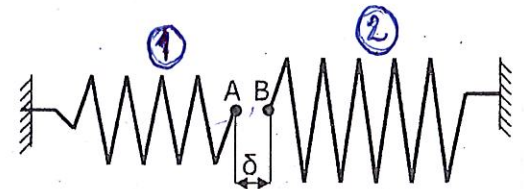
Pentru sistemul de arcuri din figura, se noteaza cu F_{AB} forta necesara aducerii nodului A in pozitia B si cu F_{BA} forta necesara aducerii nodului B in pozitia A.

5. Daca $R_1 = 0,75R_2$; $1,2d_1 = d_2$; $1,2n_1 = n_2$, atunci raportul F_{AB}/F_{BA} este aproximativ:

a. 4,24; b. 5,92; c. 1,37; d. 6,49; e. 2,63; f. 3,57.

6. Dupa realizarea montajului (suprapunerea capetelor arcurilor), raportul dintre fortele ce se dezvoltă in fiecare are este:

a. 1; b. 2; c. 3; d. 4; e. 5; f. 6.



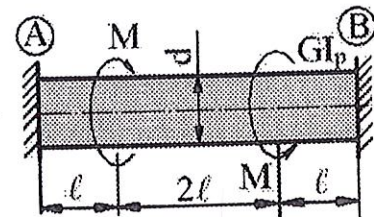
Un arbore cu diametrul $d = 40\text{mm}$, este fixat la capete si solicitat de doua momente $M = 1,884 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$. Se cunoaste $G = 8 \cdot 10^4 \text{ MPa}$.

7. Tensiunea maxima in arbore este de aproximativ:

a. 25MPa; b. 50MPa; c. 75MPa; d. 100MPa; e. 125MPa; f. 150MPa.

8. Rotirea sectiunii aflate la mijlocul arborelui este:

a. 0,05rad; b. 2,86°; c. 8,6°; d. 0,15rad; e. $\pi/32\text{rad}$; f. 0.



Se considera grinda cu articulatie interioara din figura. Se cunosc: $F = 2pa$, ($p = 2,5\text{kN/m}$, $a = 1\text{m}$), $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ si $I = 2,7 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$.

9. Valoarea absoluta maxima a momentului incovoietor este:

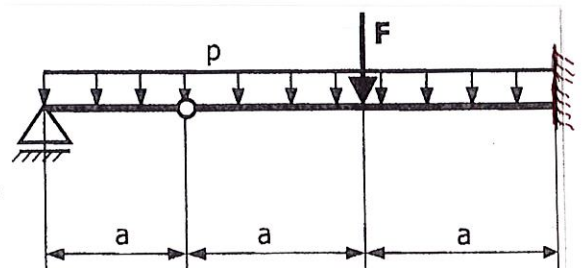
a. 2,5kNm; b. 15kNm; c. 0,3125kNm; d. 18,75kNm; e. 12,5kNm;

f. 5kNm.

10. Deplasarea verticala in dreptul punctului de aplicatie a fortei este cuprinsa intre:

a. (4...4,5)mm; b. (2...2,4)mm; c. (14,4...15)mm; d. (0,4...0,8)mm;

e. (1,2...1,5)mm; f. (3,2...4)mm.



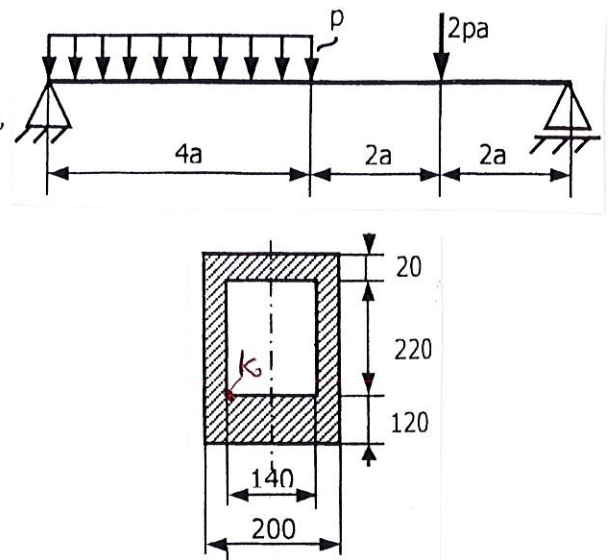
Pentru grinda cu sectiune constanta din figura, se cunosc: $a = 0,6\text{m}$, $\sigma_a = 150\text{MPa}$

11. Sarcina maxima admisa p_{max} este de aproximativ:

- a. 150kN/m ; b. 17kN/m ; c. 89kN/m ; d. 162kN/m e. 105kN/m ; f. 22kN/m

12. Tensiunea tangentiala maxima in punctul K din sectiunea transversala este cuprinsa intre:

- a. $(2...3)\text{MPa}$; b. $(1...2)\text{MPa}$; c. $(0...0,5)\text{MPa}$; d. $(0,5...1)\text{MPa}$; e. $(3...4)\text{MPa}$; f. $(4...4,5)\text{MPa}$



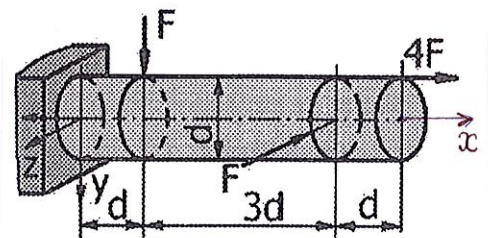
O bara de sectiune circulara cu diametrul $d = 100/\sqrt{\pi}$ mm, este solicitata ca in figura. Se cunosc $\sigma_a = 176\text{MPa}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{MPa}$.

13. Valoarea maxima a fortei F este:

- a. 6kN ; b. 8kN c. 10kN ; d. 12kN ; e. 14kN ; f. 16kN .

14. Deplasarea centrului de greutate al sectiunii din capatul liber, in lungul axei barei este:

- a. $0,3\text{mm}$; b. $0,06\text{mm}$; c. $0,1\text{mm}$; d. $1,1\text{mm}$; e. $0,04\text{mm}$; f. $0,02\text{mm}$



Pentru bara din figura, avand sectiunea circulara, se cunosc:

$\sigma_a = 120\text{MPa}$, $F = 2\text{kN}$, $\ell = 0,5\text{m}$.

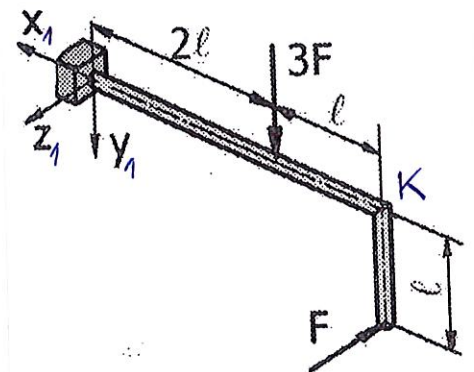
15. Diametrul necesar al barei, conform teoriei a III-a de rezistenta, este cuprins intre valorile:

- a. $(56...58)\text{mm}$; b. $(82...85)\text{mm}$; c. $(125...130)\text{mm}$; d. $(98...100)\text{mm}$; e. $(35...36)\text{mm}$; f. $(110...112)\text{mm}$;

16. Rotirea in jurul axei x_1 a sectiunii K este de forma $\varphi = m \cdot \frac{F\ell^2}{Gd^4}$,

in care m are valoarea:

- a. $55/\pi$; b. $\pi/15$; c. $22/\pi$; d. $96/\pi$; e. $\pi^2/23$; f. $16/\pi^2$



Se considera cadrul din figura.

17. Valoarea absoluta a fortei taietoare in sectiunea A este de forma

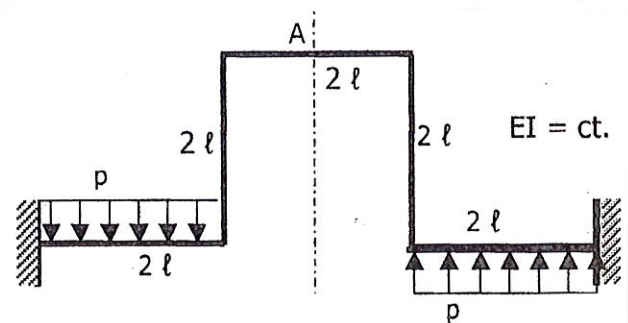
$T_A = k \cdot p\ell$ in care k are valoarea:

- a. $10/33$; b. $10/3$; c. $10/13$; d. $10/23$ e. $10/9$; f. $10/11$

18. Deplasarea verticala a sectiunii A este de forma $T_A = k \cdot \frac{p\ell^4}{EI}$ in

care k are valoarea:

- a. 1; b. 2; c. 3; d. 3,5; e. 4,8; f. 0



SUCCES DEPLIN TUTUROR

PARTICIPANTILOR

Vuroscu

Stancu
Gyhw

Ch

Muzic

Alboc