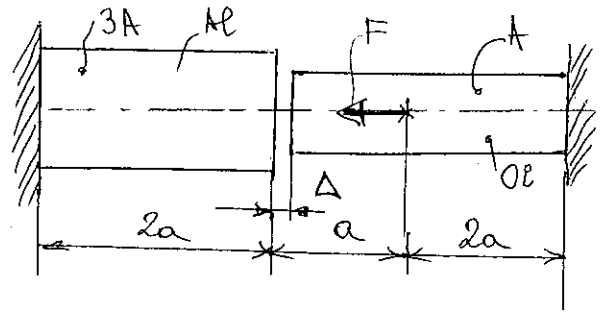


**CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENTESC DE  
 REZISTENȚA MATERIALELOR "C.C. TEODORESCU"  
 FAZA NAȚIONALĂ, BUCUREȘTI, 23.05.2008**

**PROFIL MECANIC**

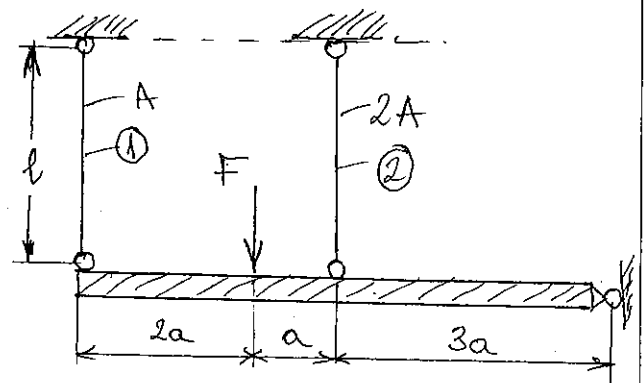
Se considera sistemul de bare din figura, pentru care:  
 $E_{OL} = 2,1 \cdot 10^5$  MPa,  $E_{Al} = 0,7 \cdot 10^5$  MPa,  $A = 600$  mm<sup>2</sup>,  
 $\Delta = 0,2$  mm,  $a = 300$  mm.

1. Forța necesară pentru anularea jocului este [kN]:  
 a) 24; b) 56; c) 34; d) 42; e) 84; f) 28
2. Dacă  $F$  își dublează valoarea, tensiunea maximă în valoare absolută în secțiunile barelor este [MPa]:  
 a) 112; b) 42; c) 140; d) 28; e) 70; f) 46,6



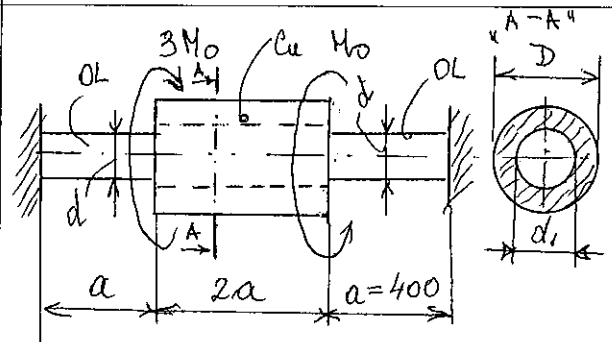
Bara rigidă orizontală din figura este susținută de două fire de oțel. Se cunosc:  $F = 27$  kN,  $E = 2 \cdot 10^5$  MPa;  
 $a = 0,5$  m,  $L = 2$  m,  $\sigma_a = 160$  MPa.

3. Aria necesară  $A$  a secțiunii transversale a firelor este [mm<sup>2</sup>]:  
 a) 200; b) 300; c) 50; d) 88; e) 150; f) 100
4. Deplasarea punctului de aplicare a forței, pentru aria determinată anterior, este [mm]  
 a) 1,6; b) 0,6; c) 1,0(6); d) 0,5(3); e) 0,8; f) 1,2



Pentru arborele din figura, se cunosc:  $M_0 = 6$  kNm,  $d = 60$  mm,  $D = d\sqrt{3}$ ,  $G_{OL} = 8 \cdot 10^4$  MPa,  $G_{Cu} = 4 \cdot 10^4$  MPa. Pe tronsonul de secțiune inelară,  $d_1 = 0,7D$ .

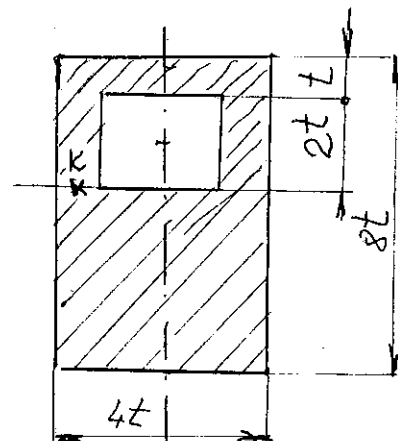
5. Tensiunea tangențială maximă în porțiunea de cupru are valoarea aproximativă [MPa]:  
 a) 94; b) 76; c) 30; d) 55,4; e) 107; f) 56
6. Rotirea secțiunii 1 este (grade)  
 a) 2,6; b) 1,96; c) 1,3; d) 0,98; e) 1,24; f) -2,6



$a = 400$  mm

Secțiunea transversală a unei grinzi are forma din figura. Se cunosc:  $t = 15$  mm,  $\sigma_a = 150$  MPa.

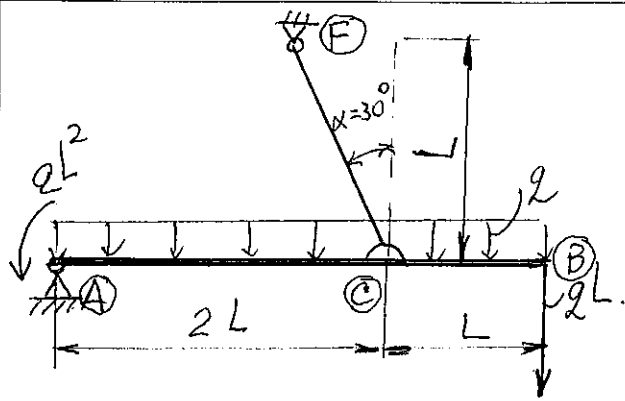
7. Momentul capabil față de axa orizontală din figura este cuprins între [kNm]:  
 a) (5...8); b) (8...11); c) (12...15); d) (16...19); e) (19...22); f) (22...25).
8. Pentru o forță tăietoare  $T = 18$  kN, tensiunea tangențială în punctul K din secțiune are valoarea cuprinsă între [MPa]:  
 a) (1...4); b) (4...7); c) (7...10); d) (10...13); e) (13...15); f) (15...18).



Pentru sistemul de bare din figura in care bara BD se considera foarte rigida, se cunosc:  $L = 0,5 \text{ m}$ ,  $q = 30 \text{ N/mm}$ ,  $EA = 2 \cdot 10^8 \text{ N}$ .

9. Alungirea barei CF are valoarea aproximativa [mm]:  
a) 2,14; b) 1,15; c) 0,16; d) 9,39; e) 0; f) 5,17

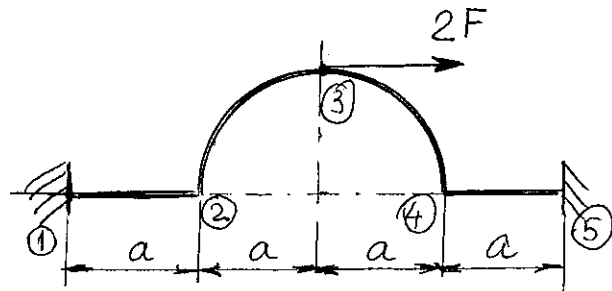
10. Deplasarea verticala a punctului B este cuprinsa intre [mm]:  
a) (0...1); b) (1...2); c) (2...3); d) (3...4); e) (4...5); f) (-1...0)



Se considera sistemul static nedeterminat din figura.

11. Momentul incovoietor in valoare absoluta in sectiunea 2 are expresia  $k \cdot Fa$ , unde  $k$  este cuprins intre:  
a) (0,2...0,5); b) (0,7...0,9); c) (1...1,2); d) (1,2...1,4); e) (1,4...1,6); f) (1,6...1,6)

12. Deplasarea verticala in sectiunea 3 este de forma  $k' \frac{Fa^3}{EI}$  in care  $k'$  are valoarea:  
a) 1; b) 2; c) 0; d) 4; e) 3; f) 5

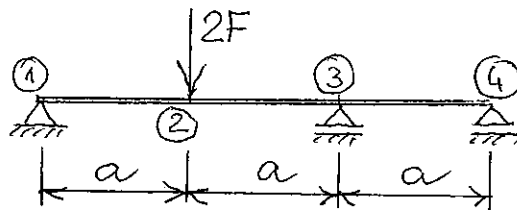


Se considera grinda static nedeterminata din figura.

13. Momentul incovoietor maxim in valoare absoluta are expresia:

a)  $0,25Fa$ ; b)  $0,5 Fa$ ; c)  $0,75 Fa$ ; d)  $Fa$ ; e)  $1,25 Fa$ ; f)  $1,5 Fa$ .

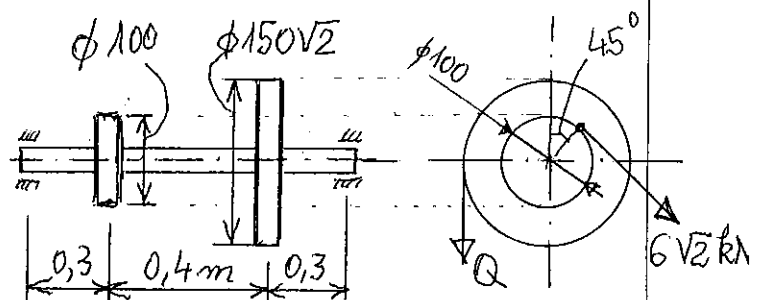
14. Deplasarea verticala in sectiunea 2 este de forma  $k \frac{Fa^3}{EI}$  in care  $k$  are valoarea:  
a)  $1/2$ ; b)  $5/24$ ; c)  $3/8$ ; d)  $4/13$ ; e)  $3/4$ ; f) 1



Pentru arborele cu sectiune circulara din figura, se cunoaste rezistenta admisibila a materialului  $\sigma_a = 100 \text{ MPa}$ .

15. Momentul echivalent maxim are valoarea aproximativa [kNm]:  
a) 2,09; b) 1,28; c) 3,56; d) 0,46; e) 4,67; f) 7,1

16. Diametrul arborelui are valoarea [mm]:  
a) 30; b) 40; c) 50; d) 55; e) 60; f) 70



Se considera bara de sectiune circulara din figura, avand  $d = 80 \text{ mm}$ ,  $\sigma_a = 100 \text{ MPa}$ .

17. Forta capabila (maxima) are valoarea aproximativa [N]:  
a) 850; b) 4000; c) 1692; d) 1296; e) 1962; f) 10000

18. Deplasarea sectiunii din capatul liber, in lungul axei barei, are expresia  $\delta = k \frac{P}{\pi Ed}$  in care  $k$  are valoarea:  
a) 800; b) 4000; c) 1600; d) 1200; e) 1900; f) 10000

