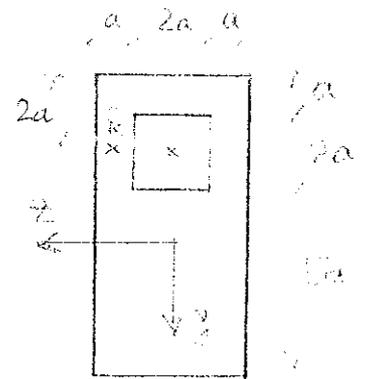
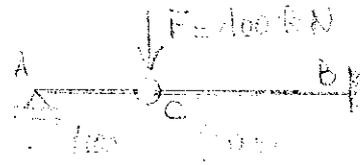


CONCURS PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENTESC DE
 REZISTENȚA MATERIALELOR - FAZA NAȚIONALĂ - GALAȚI, 2011
 = PROFIL MECANIC =

Grinda din figură are secțiunea alăturată



① Momentul de inerție axial al secțiunii grinzii în raport cu axa centrală și principală Z are valoarea cuprinsă între:

- a) $(80 \dots 85) a^4$; b) $(150 \dots 154) a^4$; c) $(90 \dots 94) a^4$; d) $(114 \dots 118) a^4$; e) nici un răspuns nu este corect

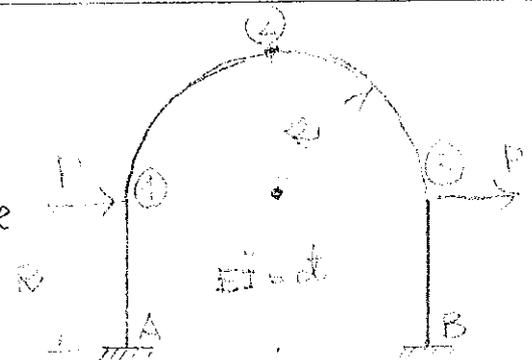
② Pentru $a = 10 \text{ mm}$, tensiunea tangențială τ din punctul K al secțiunii B este cuprinsă în intervalul

- a) $(15 \dots 18) \text{ MPa}$; b) $(33 \dots 36) \text{ MPa}$; c) $(41 \dots 44) \text{ MPa}$; d) $(67 \dots 70) \text{ MPa}$; e) nici un răspuns nu este corect

Se dă cadrul static nedeterminat din figură

③ Momentul încovoiător din secțiunea A are valoarea (în modul)

- a) $(0,71 \dots 0,73) PR$; b) $(0,62 \dots 0,64) PR$; c) $(1,52 \dots 1,62) PR$
 d) $(2,23 \dots 2,43) PR$; e) nici un răspuns nu este corect



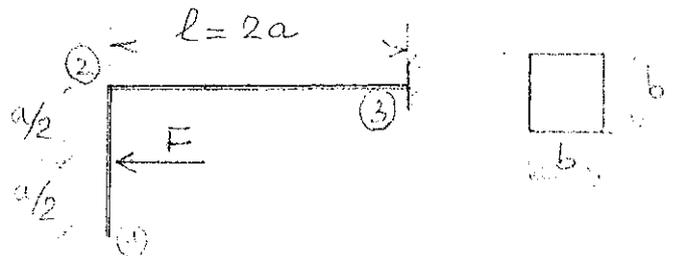
④ Deplasarea pe verticală a punctului 2 este de forma $k \cdot \frac{PR^3}{EI}$, unde k este

a) 1,43; b) 2,75; c) 0; d) 3,14; e) nici un răspuns nu este corect

Pentru grinda metalică având secțiunea pătrată constantă, rezemată și încărcată ca în figură se cere: $F = 10 \text{ kN}$; $b = 100 \text{ mm}$; $l = 2 \text{ m}$

⑤ Tensiunea σ rezultantă în secțiunea ③ are valoarea:

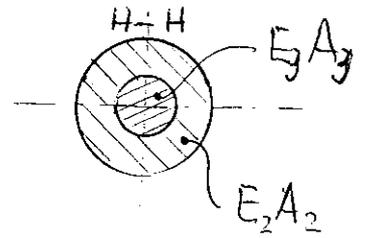
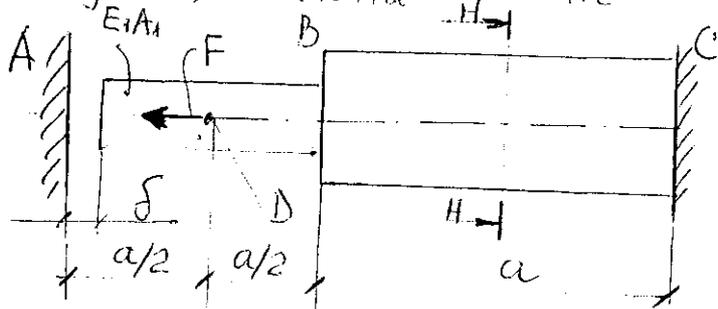
- a) 22 MPa; b) 25 MPa; c) 28 MPa;
 d) 31 MPa; e) nici un răspuns nu este corect



⑥ Momentul încovoiător în încăstare are valoarea, în kN.m:

- a) 2 b) 5 c) 8 d) 12 e) nici un răspuns nu este corect

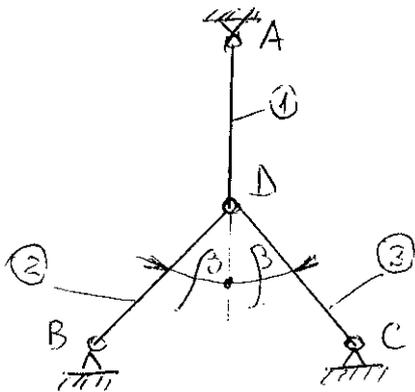
Baza din figură este alcătuită din două tranșeane: pe A-B secțiune circulară plină, cu rigiditatea $E_1 A_1$, iar pe B-C secțiune neomogenă, alcătuită din bare cu rigiditățile $E_2 A_2$ și $E_3 A_3$.



Se cunosc: $E_1 A_1 = 1,5 E_3 A_3 = 2 E_2 A_2 = 2 \cdot 10^8 \text{ N}$; $A_1 = 10^3 \text{ mm}^2$; $A_2 = 1,2 A_3 = 0,8 A_1$; $a = 800 \text{ mm}$.

Se cer:

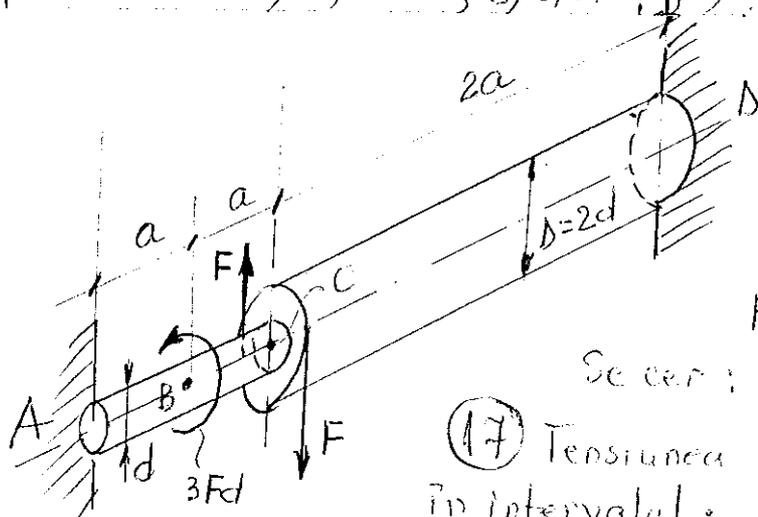
- 13) Forța necesară anulării jocului $\delta = 0,1 \text{ mm}$ este aproximativ:
 a) 10.450 N; b) 18.420 N; c) 25.360 N; d) 31.250 N; e) nicio variantă corectă
- 14) Tensiunea maximă din sistem este aproximativ:
 a) 18,5 MPa; b) 23,5 MPa; c) 9,5 MPa; d) 32,5 MPa; e) nicio variantă corectă



Barele articulate din figură au aceeași lungime și aceeași rigiditate, de asemenea, aceeași lungime a .

Se cer:

- 15) Efortul din bara 1, la încălzirea sistemului cu $\Delta T = +40^\circ \text{C}$ este cuprins între: a) (30...35) kN; b) (405... 410) kN; c) (120... 125) kN; d) (185... 195) kN; e) Nicio variantă corectă
- 16) Deplasarea orizontală a articulației din D este aproximativ: a) 0,75 mm; b) 0,64 mm; c) 0,47 mm; d) 0 mm; e) nicio variantă corectă

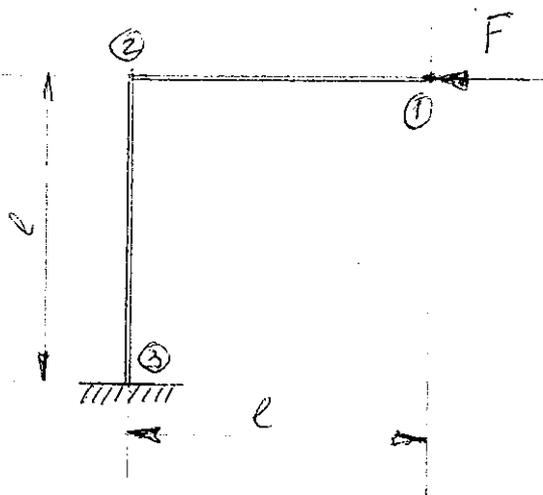


Arborele din figură este supus unui cuplu de forțe în C și unui moment de torsiune concentrat în B. Se cunosc: $d = 40 \text{ mm}$; $F = 20 \text{ kN}$, $a = 400 \text{ mm}$; $G = 8 \cdot 10^4 \text{ MPa}$

Se cer:

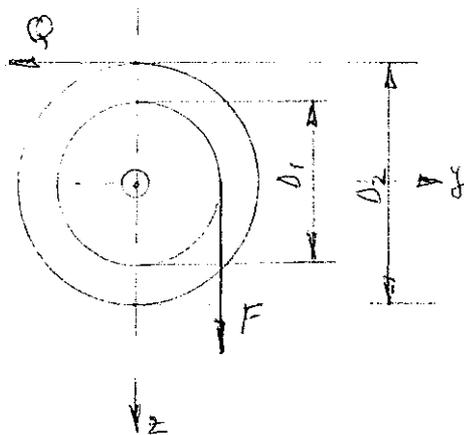
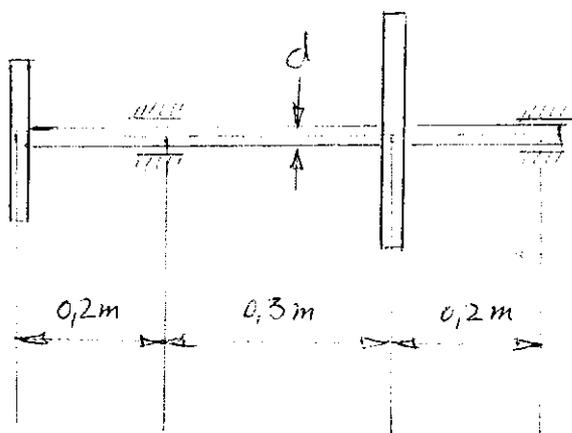
- 17) Tensiunea maximă din arbore este cuprinsă în intervalul:
 a) (80...85) MPa; b) (65...70) MPa; c) (95...100) MPa; d) (50...55) MPa; e) Nicio variantă corectă.
- 18) Rotirea secțiunii din C este cuprinsă în intervalul: a) (6...7) $\cdot 10^{-4} \text{ rad}$, b) (7...8) $\cdot 10^{-4} \text{ rad}$; c) (8...9) $\cdot 10^{-4} \text{ rad}$; d) (9...10) $\cdot 10^{-4} \text{ rad}$; e) Nicio variantă corectă

Se consideră cadrul din figură, de rigiditate constantă ($E \cdot I = \text{const.}$)



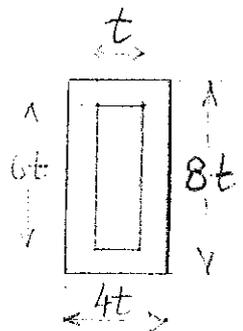
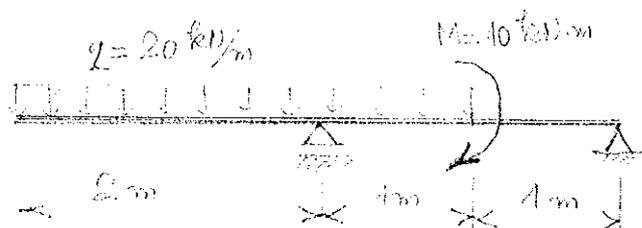
7) Deplasarea pe verticală a punctului 1, φ_1 , este:
 a) $\frac{3Fl^3}{EI}$; b) $\frac{Fl^3}{2EI}$; c) $\frac{4Fl^3}{EI}$; d) $\frac{Fl^3}{4EI}$; e) nici un răspuns corect.

8) Rotirea secțiunii din punctul 2, φ_2 , este:
 a) $\frac{Fl^2}{EI}$; b) $\frac{2Fl^2}{EI}$; c) $\frac{Fl^2}{2EI}$; d) $\frac{Fl^2}{3EI}$; e) nici un răspuns corect.



Se consideră arborele din figură, cu $D_1 = 0,8 D_2 = 100 \text{ mm}$, $F = 5 \text{ kN}$ și $\sigma_a = 100 \text{ MPa}$.

- 3) Valoarea momentului încovoiător rezultat maxim este:
 a) $0,625 \text{ kNm}$; b) $0,5 \text{ kNm}$; c) $0,48 \text{ kNm}$; d) 1 kNm ; e) nici un răspuns corect.
- 4) Valoarea diametrului arborelui, în milimetri, calculat în funcție de a III-a de rezistență, este în intervalul:
 a) $[61 \div 62]$; b) $[60 \div 61]$; c) $[62 \div 63]$; d) $[63 \div 64]$; e) nici un răspuns corect.



O grindă din oțel cu $\sigma_a = 160 \text{ MPa}$ este rezemată și încărcată ca în figură.

- 11) Momentul încovoiător maxim (în modul) este $[\text{kN} \cdot \text{m}]$:
 a) 10; b) 40; c) 20; d) 30; e) nici o valoare nu este corectă
- 12) Parametrul "t" al secțiunii grinzii are valoarea $[\text{mm}]$:
 a) (2...3); b) (9...10); c) (18...19); d) (24...25); e) nici un răspuns corect