



REZISTENTA MATERIALELOR II

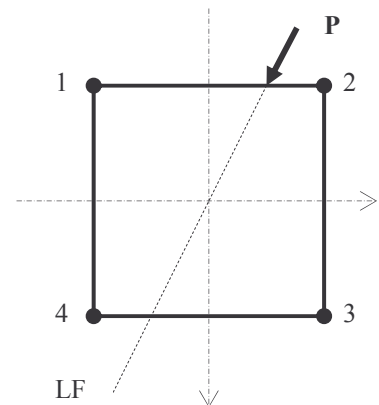
1. In cazul solicitarii de incovoiere oblica intre linia fortelor si axa neutra exista urmatoarea relatie:

- a. axa neutra trece prin centrul de greutate al sectiunii si prin aceleasi doua cadrane ca si linia fortelor;
- b. axa neutra trece prin centrul de greutate al sectiunii si prin celelalte doua cadrane decat linia fortelor;
- c. axa neutra nu trece prin centrul de greutate al sectiunii si este perpendiculara pe linia fortelor;
- d. axa neutra nu trece prin centrul de greutate al sectiunii si intersecteaza linia fortelor sub un alt unghi decat

$$\frac{\pi}{2}$$

2. Pe sectiunea din figura, apartinand unei console solicitata la incovoiere oblica de catre forta P, tensiunea maxima pozitiva pe sectiune va fi in punctul:

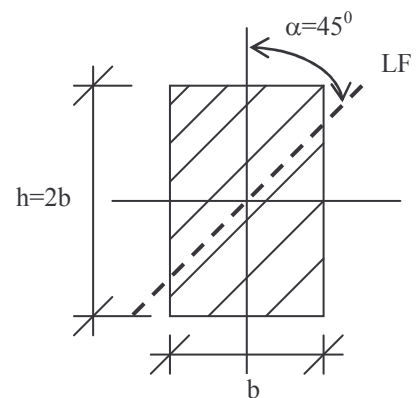
2.



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

3. Sectiunea din figura este solicitata la incovoiere oblica de forte ce fac un unghi $\alpha = 45^\circ$ cu axele centrale principale de inertie. Stiind ca momentul incovoiator pe sectiune este M, sa se indice valoarea tensiunii maxime:

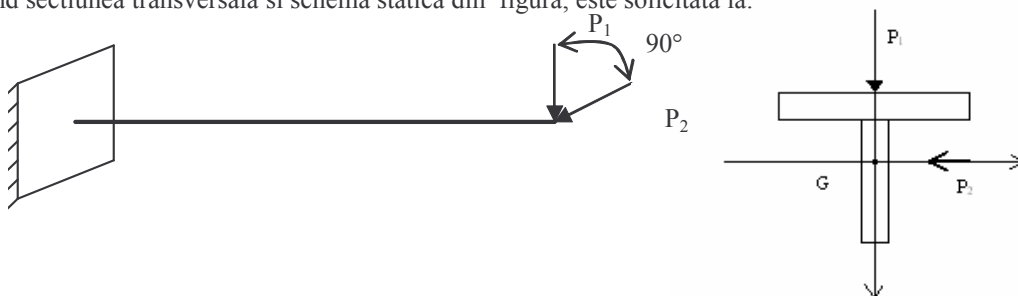
3.



- a. $\frac{2\sqrt{2}}{b^3} M$
- b. $\frac{4\sqrt{2}}{b^4} M$
- c. $\frac{8\sqrt{2}}{b^3} M$
- d. $\frac{9\sqrt{2}}{4b^3} M$

O grinda avand sectiunea transversala si schema statica din figura, este sollicitata la:

4.



- | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| a. incovoiere oblica cu forfecare si torsiune | b. incovoiere oblica pura | c. incovoiere oblica cu forfecare | d. incovoiere oblica pura cu torsiune |
|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|

5. Solicitarea de compresiune excentrica produsa de o forta normala, cu punctul de aplicatie pe una din axele centrale principale ale sectiunii elementului, este echivalenta cu solicitarea:

- | |
|--|
| a. incovoiere plana cu forfecare si compresiune centrata; |
| b. incovoiere oblica pura cu compresiune centrata; |
| c. incovoiere plana pura cu compresiune centrata; |
| d. incovoiere oblica cu forfecare si compresiune centrata. |

6. Cand punctul de aplicatie al fortei excentrice de compresiune (sau intindere) se afla pe una din axele centrale principale ale sectiunii transversale, axa neutra este:

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| a. perpendiculara pe aceasta axa | b. paralela cu aceasta axa | c. coincide cu aceasta axa | d. inclinata fata de aceasta axa cu un unghi $\alpha \neq \frac{\pi}{2}$ |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|

7. In cazul solicitarii de compresiune (intindere) excentrica, cand axa neutra se roteste in jurul unui punct fix, punctul de aplicatie al fortei se misca pe o dreapta:

- | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|
| a. care nu trece prin centrul de greutate al sectiunii | b. care trece prin centrul de greutate al sectiunii | c. care coincide cu una din axele centrale principale ale sectiunii | d. care este tangenta la sectiune |
|--|---|---|-----------------------------------|

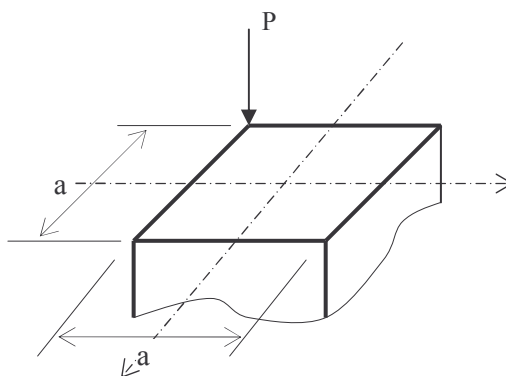
8. Cand forta de compresiune excentrica actioneaza in interiorul conturului samburei central, axa neutra:

- | | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|---|
| a. intersecteaza sectiunea, dar nu trece prin centrul ei de greutate | b. nu intersecteaza sectiunea | c. este tangenta la sectiune | d. intersecteaza sectiunea si trece prin centrul ei de greutate |
|--|-------------------------------|------------------------------|---|

9. Conturul samburei central pentru o sectiune circulara cu diametrul D este un cerc avand diametrul:

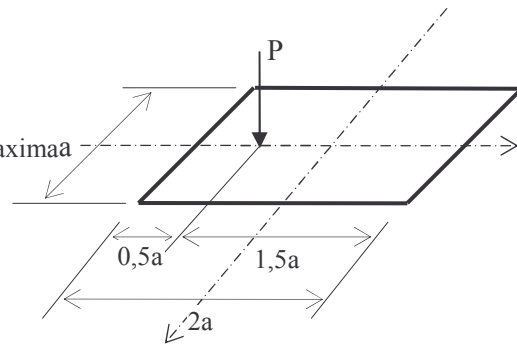
- | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| a. $\frac{D}{2}$ | b. $\frac{D}{8}$ | c. $\frac{D}{16}$ | d. $\frac{D}{4}$ |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|

10. Pe sectiunea din figura, tensiunea maxima in valoare absoluta este:

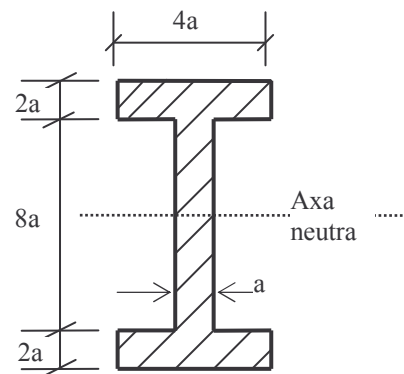


- | | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| a. $\frac{4P}{a^2}$ | b. $\frac{5P}{2a^2}$ | c. $\frac{7P}{a^2}$ | d. $\frac{8P}{a^2}$ |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|

11. Sectiunea din figura este alcatuita dintr-un material ce nu poate prelua intinderea. Care va fi tensiunea maximaa in valoare absoluta de pe sectiune:

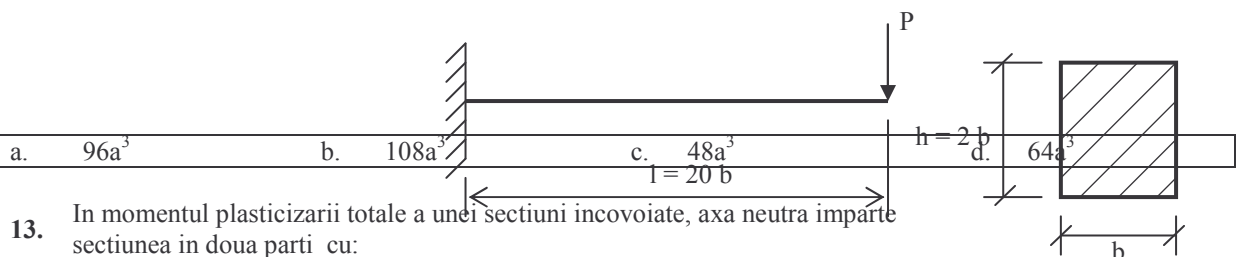


- a. $\frac{2P}{3a^2}$ b. $\frac{4P}{3a^2}$ c. $\frac{3P}{2a^2}$ d. $\frac{2P}{a^2}$



12. Modulul de rezistenta la incovoiere in domeniul plastic, W_{pl} pentru actiunea supusa la incovoiere din figura este:

12.



- a. $96a^3$ b. $108a^3$ c. $48a^3$

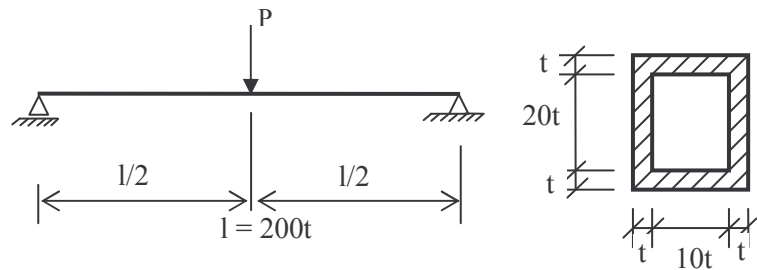
13. In momentul plasticizarii totale a unei sectiuni incovoiate, axa neutra imparte sectiunea in doua parti cu:

- a. arii egale b. momente statice in raport cu axa neutra egale c. momente de inertie in raport cu axa neutra egale d. inaltime egale

14. Forta maxima in elastic pentru grinda in consola, cu sectiunea transversala dreptunghiulara din figura este:

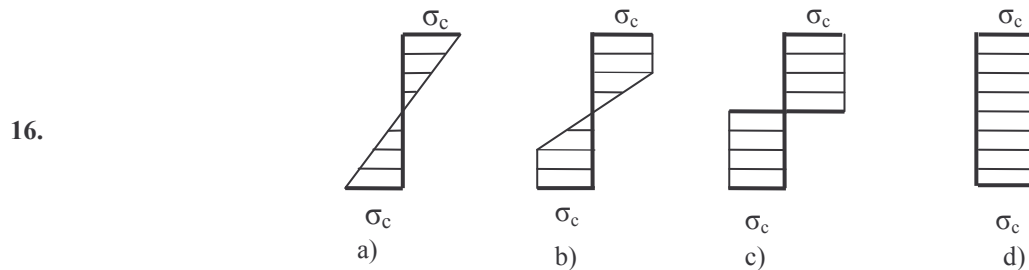
- a. $\frac{b^2\sigma_c}{15}$ b. $\frac{b^2\sigma_c}{120}$ c. $\frac{b^2\sigma_c}{30}$ d. $\frac{2b^2\sigma_c}{15}$

15. Forta limita in plastic, P_{lim} pentru grinda cu schema statica si sectiunea transversala din figura este:



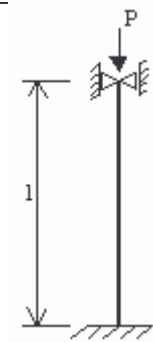
- a. $150t^2 \sigma_c$ b. $20,5t^2 \sigma_c$ c. $50t^2 \sigma_c$ d. $9,04t^2 \sigma_c$

16. Distributia de tensiuni admisa in calcul intr-o articulatie plastica, in cazul solicitarii de incovoiere este:



- a. b. c. d.

17. Lungimea de flambaj pentru bara comprimata din figura este:

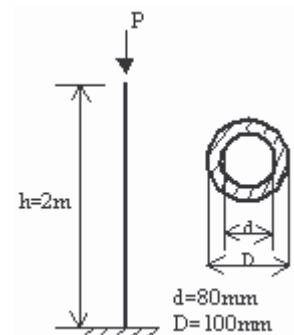


- a. 0,7l b. 0,7l c. l d. 2l

18. Fenomenul de flambaj se produce in domeniul elastic de comportare a materialului cand

- a. $\lambda < \lambda_e = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_e}}$ b. $\lambda > \lambda_e = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_e}}$ c. $\lambda < \lambda_e = \pi \sqrt{\frac{\sigma_e}{E}}$ d. $\lambda > \lambda_e = \pi \sqrt{\frac{\sigma_e}{E}}$

19. Coeficientul de zveltete pentru bara cu sectiune inelara din figura este aproximativ egal cu:



- a. 84 b. 56 c. 125 d. 197

20. Coeficientul de flambaj, φ , este un coefficient:

- a. subunitar si creste odata cu cresterea zveltetii elementului
- b. supraunitar si creste odata cu cresterea zveltetii elementului
- c. subunitar si creste odata cu cresterea lungimii de flambaj a elementului
- d. Subunitar si descreste odata cu cresterea zveltetii elementului

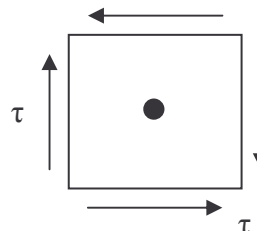
21. Pentru un element comprimat centric forta admisibila la flambaj este:

- a. $P_{af} = \varphi \sigma_{ac} \cdot A$
- b. $P_{af} = \sigma_{ac} \cdot A$
- c. $P_{af} = \sigma_c \cdot A$
- d. $P_{af} = \varphi \sigma_c A$

22. Conform teoriei energiei potentiale pentru modificarea formei (de deviatie), tensiunea echivalenta intr-un punct al unei grinzi solicitata la incovoiere plana este:

- a. $\sigma_{ech} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$
- b. $\sigma_{ech} = \frac{1}{2} \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2}$
- c. $\sigma_{ech} = \frac{\sigma}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2}$
- d. $\sigma_{ech} = \frac{\sigma}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2}$

23. Conform teoriei a- I – a de rezistenta (a tensiunilor principale), tensiunea echivalenta intr-un punct al unui element solicitat la torsiune este:



23.

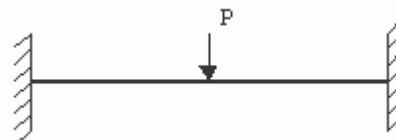
- a. 2τ
- b. $\tau(1+\nu)$
- c. $\tau\sqrt{3}$
- d. τ

24. Starea de tensiune dintr-un punct este definita de urmatorul tensor $T_\sigma = \begin{bmatrix} \sigma_0 & 0 \\ 0 & 2\sigma_0 \end{bmatrix}$

Care va fi tensiunea echivalenta din punct, conform teoriei energiei potentiale pentru modificarea formei (de deviatie)?

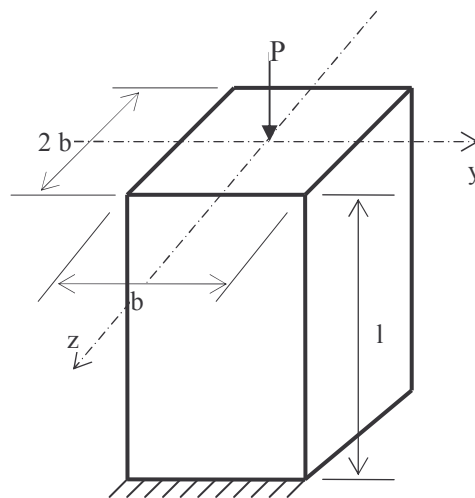
- a. $\sigma_0\sqrt{2}$
- b. $\sigma_0\sqrt{3}$
- c. σ_0
- d. $\frac{\sigma_0}{2}$

25. Care este numarul articulatiilor plastice care determina formarea mecanismului de cedare a grinzii din figura:



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

26. Forta critica de flambaj pentru stalpul din figura este:



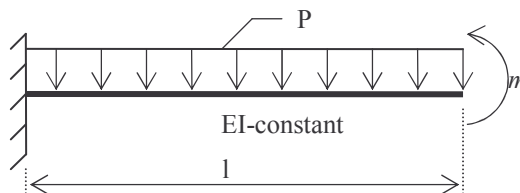
26.

- a. $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI_z}{l^2}$
- b. $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI_z}{4l^2}$
- c. $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI_y}{l^2}$
- d. $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI_y}{4l^2}$

27. Ecuatia diferentiale de ordinul II a axei deformatate in cazul unei grinzi incovoiate este:

- a. $\frac{d^2 w(x)}{dx^2} = -\frac{M(x)}{EI}$ b. $\frac{d^2 w(x)}{dx^2} = -\frac{M\phi}{EI}$ c. $\frac{d^2 w(x)}{dx^2} = \frac{p(x)}{EI}$ d. $\frac{d^2 w(x)}{dx^2} = -\frac{V(x)}{EI}$

28. Care trebuie sa fie valoarea momentului concentrat m , astfel incat sageata in capatul liber al grinzii din figura sa fie egala cu zero?



- a. $m = \frac{pl^2}{2}$ b. $m = \frac{pl^2}{4}$ c. $m = pl^2$ d. $m = \frac{pl^2}{8}$

29. Grinda conjugata a unei grinzi simplu rezemate cu o consola este:

- a. o grindă simplu rezemată b. o grindă încastrată c. o grindă Gerber d. o grindă simplu rezemată cu o consolă

30. Care este valoarea tensiunii tangențiale maxime dintr-un punct în care tensorul tensiunilor este:

30.
$$T_{\sigma} = \begin{bmatrix} 100 & 0 & 0 \\ 0 & 50 & 0 \\ 0 & 0 & -50 \end{bmatrix} N/mm^2$$

- a. $25N/mm^2$ b. $50N/mm^2$ c. $100N/mm^2$ d. $75N/mm^2$

31. Se cunosc tensiunile principale într-un punct al unui corp deformabil supus acțiunilor exterioare.

31. $\sigma_1 = 100N/mm^2$; $\sigma_2 = 50N/mm^2$; $\sigma_3 = 0$;

Ecuatia caracteristica este:

- a. $\sigma^3 - 150\sigma^2 + 5000\sigma = 0$
 b. $\sigma^3 - 150\sigma + 5000 = 0$
 c. $\sigma^3 - 5000\sigma^2 + 150\sigma = 0$
 d. $\sigma^3 - 1500\sigma^2 + 5000 = 0$

32. Starea de tensiune dintr-un punct al unui corp deformabil aflat sub acțiunea forțelor exterioare este:

32. $\sigma_x = 100N/mm^2$; $\sigma_y = 150N/mm^2$; $\sigma_z = 20N/mm^2$; $\tau_{xz} = \tau_{zx} = -20N/mm^2$.

Care este valoarea tensiunii principale σ_1 ?

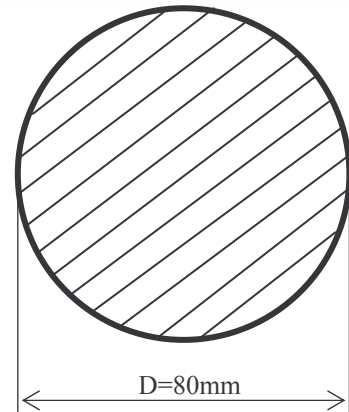
- a. $250N/mm^2$ b. $170N/mm^2$ c. $150N/mm^2$ d. $220N/mm^2$

33. Într-un punct al unei secțiuni solicitate la încovoire cu forfecare tensiunea normală este $\sigma_x = 100N/mm^2$

33. iar tensiunea tangențială $\tau_{xz} = 30N/mm^2$. Tensiunea echivalentă σ_{ech} în punctul considerat, conform teoriei tensiunii tangențiale maxime este:

- a. $124N/mm^2$ b. $117N/mm^2$ c. $135N/mm^2$ d. $129N/mm^2$

34. Secțiunea circulară din figură este solicitată la întindere de o forță axială, $N=500\text{KN}$ și la torsiune de un moment $T=1\text{KNm}$. Care este tensiunea echivalentă, σ_{ech} , conform teoriei energiei potențiale de deformare pentru modificarea formei (Von Mises – Hencky), în punctual cel mai solicitat al secțiunii?



- a. $1010 \frac{daN}{cm^2}$ b. $1100 \frac{daN}{cm^2}$ c. $1000 \frac{daN}{cm^2}$ d. $950 \frac{daN}{cm^2}$

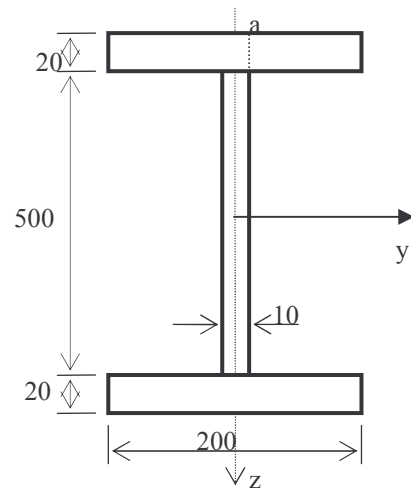
Tensiunile dintr-un punct al unui corp deformabil aflat sub acțiunea forțelor exterioare sunt:

35. $\sigma_x = -100\text{N/mm}^2$; $\sigma_z = 100\text{N/mm}^2$; $\tau_{xz} = \tau_{zx} = 30\text{N/mm}^2$.

Tensiunea echivalentă, σ_{ech} în punctul considerat, conform teoriei tensiunilor normale maxime este:

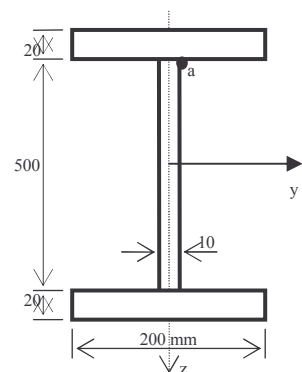
- a. 100N/mm^2 b. $104,4\text{N/mm}^2$ c. $109,2\text{N/mm}^2$ d. $150,5\text{N/mm}^2$

36. Tensiunea echivalentă, σ_{ech} , conform teoriei energiei potențiale de deformare pentru modificarea formei (de deviație) în punctul "a" al secțiunii din figură, solicitată la încovoiere cu forfecare ($M_y = 80\text{KNm}$; $V_z = 20\text{KN}$) este:



- a. $\sigma_{ech} = 335 \frac{daN}{cm^2}$ b. $\sigma_{ech} = 475 \frac{daN}{cm^2}$ c. $\sigma_{ech} = 355 \frac{daN}{cm^2}$ d. $\sigma_{ech} = 415 \frac{daN}{cm^2}$

37. Tensiunea echivalentă σ_{ech} , conform teoriei energiei potențiale de deformare pentru modificarea formei (de deviație) în punctual "a" al secțiunii din figură, solicitată la încovoiere cu forfecare ($M_y = 80\text{KNm}$, $V_z = 20\text{KN}$) este:



- a. $\sigma_{ech} = 315 \frac{daN}{cm^2}$ b. $\sigma_{ech} = 340 \frac{daN}{cm^2}$ c. $\sigma_{ech} = 365 \frac{daN}{cm^2}$ d. $\sigma_{ech} = 385 \frac{daN}{cm^2}$

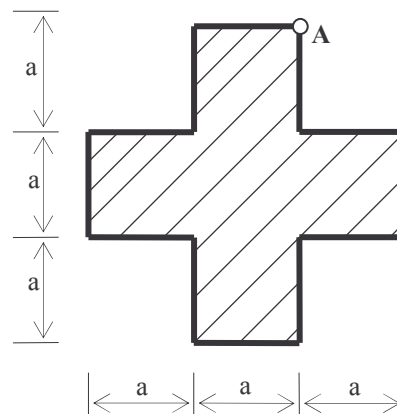
38. Tensiunea echivalentă într-un punct al unei secțiuni dintr-un material cu rezistențe diferite la întindere și compresiune, conform teoriei lui Mohr, este:

- a. $\sigma_{ech} = \sigma_1 - \frac{\sigma_{ot.}}{\sigma_{oc}} \sigma_3$ b. $\sigma_{ech} = \sigma_3 - \frac{\sigma_{ot.}}{\sigma_{oc}} \sigma_1$ c. $\sigma_{ech} = \sigma_3 + \frac{\sigma_{ot.}}{\sigma_{oc}} \sigma_1$ d. $\sigma_{ech} = \sigma_1 + \frac{\sigma_{ot.}}{\sigma_{oc}} \sigma_3$

39. Sâmburele central al unei secțiuni dreptunghiulare (60x30) cm² este:

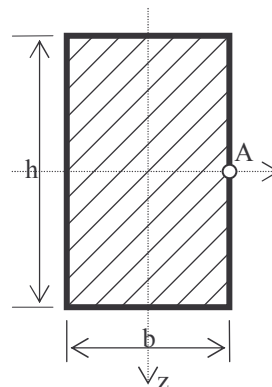
- a. un romb cu semiaxa mare de 10cm b. un dreptunghi cu latura mare de 10cm c. un romb cu semiaxa mare de 20cm d. un dreptunghi cu latura mare de 15cm

40. Tensiunea normală σ_x în centrul de greutate al secțiunii din figură, solicitată la compresiune excentrică de o forță P, ce acționează în punctul A este:



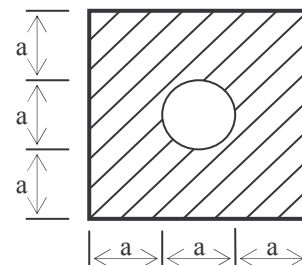
- a. $\sigma_x = \frac{P}{4a^2}$ b. $\sigma_x = \frac{P}{a^2}$ c. $\sigma_x = \frac{P}{5a^2}$ d. $\sigma_x = \frac{1,5P}{a^2}$

41. Tensiunea maximă în valoarea absolută pe secțiunea din figură, acționată de o forță de compresiune excentrică ce acționează în punctul A, este:



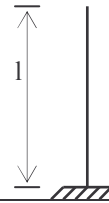
- a. $\frac{2P}{h^2b}$ b. $\frac{2P}{hb^2}$ c. $\frac{2P}{hb}$ d. $\frac{4P}{hb}$

42. Sâmburele central al secțiunii din figură este:



- a. un romb cu semiaxa mare egală cu 0,77a b. un pătrat cu latura egală cu 0,77a c. un cerc cu raza egală cu 0,77a d. un pătrat cu latura egală cu 0,54a

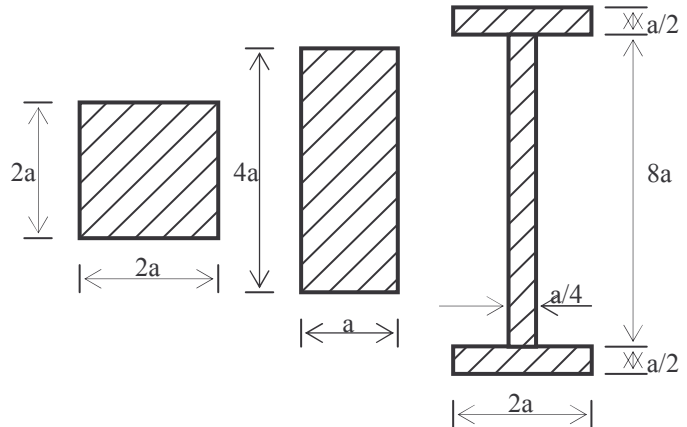
43. Lungimea de flambaj a barei din figură este:



- a. $0,5l$ b. $2l$ c. $0,7l$ d. l

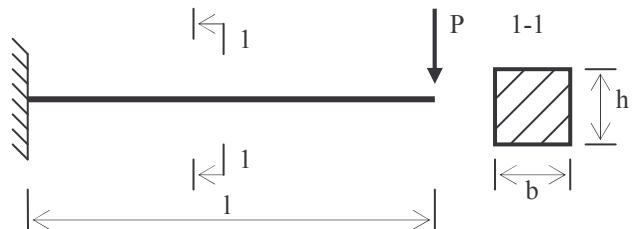
44. Se consideră un stâlp care își pierde stabilitatea în domeniul elastic, secțiunea transversală fiind concepută în cele trei variante prezentate în figura următoare.

44. Forța critică de flambaj are valoare:



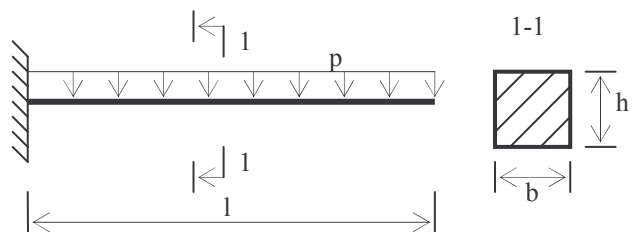
- a. minimă în cazul secțiunii pătrate b. minimă în cazul secțiunii dreptunghiulare c. minimă în cazul secțiunii dublu T d. egală pentru toate cele trei secțiuni.

45. Forța maximă în elastic, P_{el} , pentru grinda din figură este:



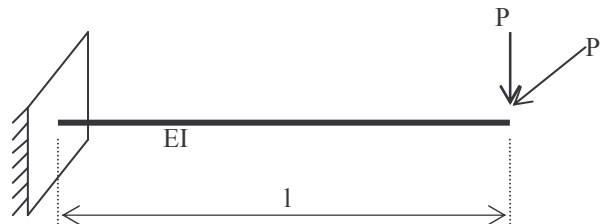
- a. $P_{el} = \frac{\sigma_c b h^2}{6l}$ b. $P_{el} = \frac{\sigma_c b^2 h}{6l}$ c. $P_{el} = \frac{\sigma_c b h^2}{12l}$ d. $P_{el} = \frac{\sigma_c b h^3}{12l}$

46. Forța limită P_{lim} pentru grinda din figură este:



- a. $P_{lim} = \frac{\sigma_c b^2 h}{2l^2}$ b. $P_{lim} = \frac{\sigma_c b^2 h}{4l^2}$ c. $P_{lim} = \frac{\sigma_c b h^2}{2l^2}$ d. $P_{lim} = \frac{\sigma_c b h^2}{4l^2}$

47. Deplasarea capătului liber al grinzii cu secțiune pătrată din figură este:



- a. $\frac{2\sqrt{2}Pl^3}{3EI}$ b. $\frac{\sqrt{3}Pl^3}{4EI}$ c. $\frac{\sqrt{3}Pl^3}{2EI}$ d. $\frac{\sqrt{2}Pl^3}{3EI}$

48. Tensiunea critică, σ_{cr} , se calculează cu formula:

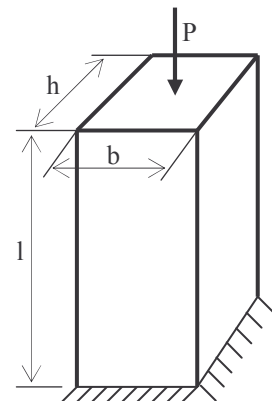
- a. $\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 E}{l_f^2}$ b. $\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$ c. $\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{\lambda^2}$ d. $\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 EA}{l_f^2}$

49. Coeficientul de zveltețe, λ se calculează cu relația:

- a. $\lambda = \frac{i}{l_f}$ b. $\lambda = \frac{l_f}{I}$ c. $\lambda = \frac{l_f}{i}$ d. $\lambda = \frac{l_f}{A}$

Forța critică de flambaj pentru stâlpul din figură având $\lambda > \lambda_0$ este:

50.



- a. $\frac{\pi^2 Ehb^2}{4l^2}$ b. $\frac{\pi^2 Ehb^2}{4l^2}$ c. $\frac{\pi^2 Ehb^2}{48l^2}$ d. $\frac{\pi^2 Ehb^2}{48l^2}$