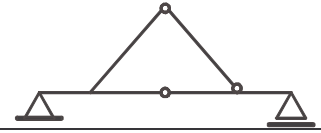




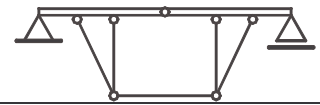
STATICA CONSTRUCTIILOR

1. Să se precizeze care dintre valorile lui „n” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:



- a. $n = 0$ (static determinat) b. $n = -1$ (mecanism) c. $n = 1$ (static nedeterminat)

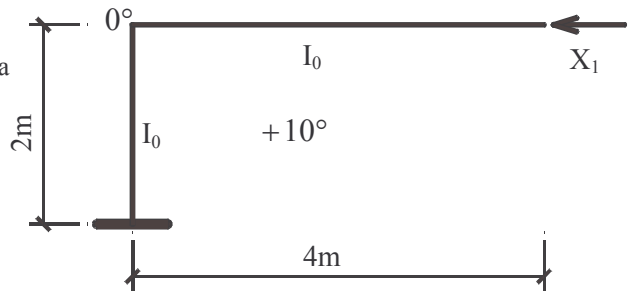
2. Să se precizeze care dintre valorile lui „n” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:



- a. $n = 1$ (static nedeterminat) b. $n = 0$ (static determinat) c. $n = -1$ (mecanism)

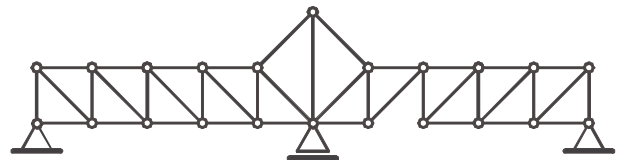
3. Pentru sistemul de bază din figură, să se indice valoarea corectă a termenului liber Δ_{1r} dacă: $\alpha_t = 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

$$I_0 = \frac{40 \times 100^3}{12}, \text{ cm}^4$$



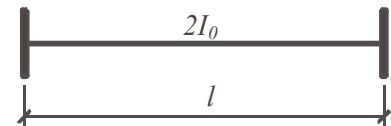
- a. $\Delta_{1r} = -20 \cdot 10^{-5}$ b. $\Delta_{1r} = 0$ c. $\Delta_{1r} = 20 \cdot 10^{-5}$

4. Să se precizeze care dintre valorile lui „n” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:



- a. $n = -1$ (mecanism) b. $n = 0$ (static determinat) c. $n = 1$ (static nedeterminat)

5. Pentru bara cu secțiunea constantă (moment de inerție $2I_0$), având legături rigide la ambele capete, matricea de rigiditate redusă, în coordonate proprii este:



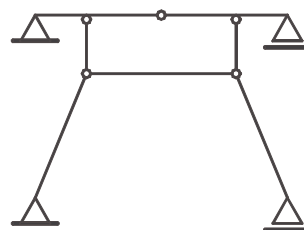
- a. $[k]_{ij} = \frac{4 \cdot E \cdot I_0}{l} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0,5 \\ 0,5 & 1 \end{bmatrix}$ b. $[k]_{ij} = \frac{4 \cdot E \cdot I_0}{l} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ c. $[k]_{ij} = \frac{4 \cdot E \cdot I_0}{l} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

6. Să se precizeze care dintre valorile lui „n” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:



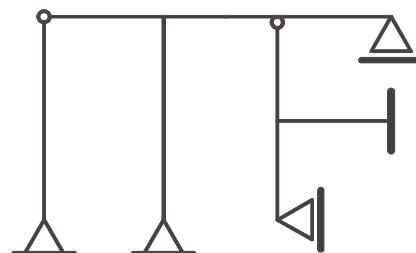
- a. $n = -1$ (mecanism) b. $n = 0$ (static determinat) c. $n = 1$ (static nedeterminat)

12. Să se precizeze care dintre valorile lui „ n ” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:



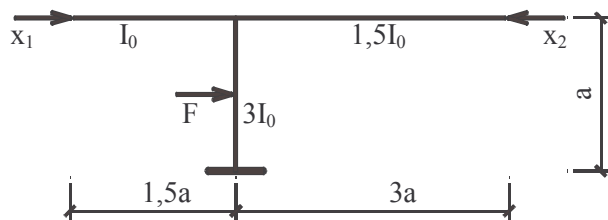
- a. $n = 1$ (static nedeterminat) b. $n = 0$ (static determinat) c. $n = -1$ (mecanism)

13. Să se indice valoarea corectă a gradului de nedeterminare cinematic - elastică „ Z ” pentru structura din figura alăturată (se neglijează deformațiile axiale ale barelor):



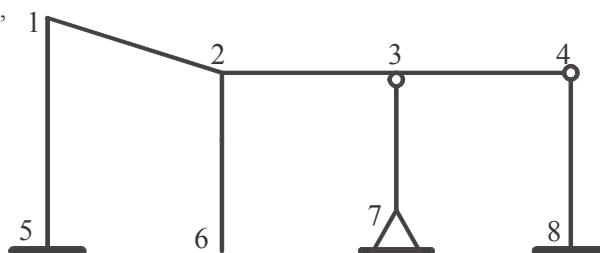
- a. $Z = 5$ b. $Z = 6$ c. $Z = 4$

14. Să se indice ce relații există între coeficienții necunoscutelor în metoda forțelor pentru sistemul de bază din figură:



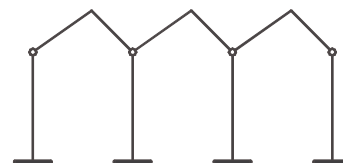
- a. $\begin{cases} \delta_{11} \neq \delta_{22} \\ \delta_{12} = \delta_{21} \end{cases}$ b. $\begin{cases} \delta_{11} = -\delta_{12} \\ \delta_{22} = \delta_{12} \end{cases}$ c. $\{\delta_{11} = \delta_{22} = -\delta_{12} = -\delta_{21}\}$

15. Să se indice sistemul de bază geometric determinat, corect, pentru structura din figura alăturată:



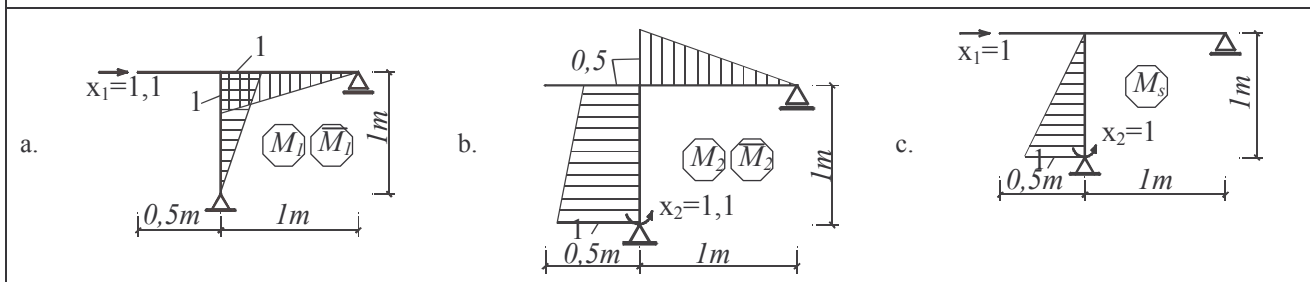
- a. b. c.

16. Să se precizeze care dintre valorile lui „ n ” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:

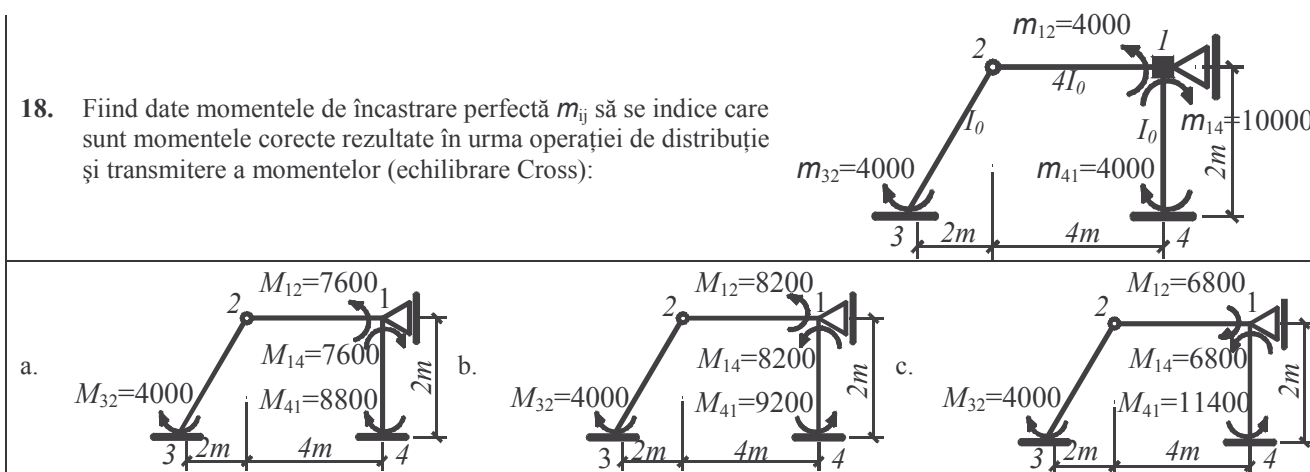


- a. $n = 3$ (static nedeterminat) b. $n = 0$ (static determinat) c. $n = -1$ (mecanism)

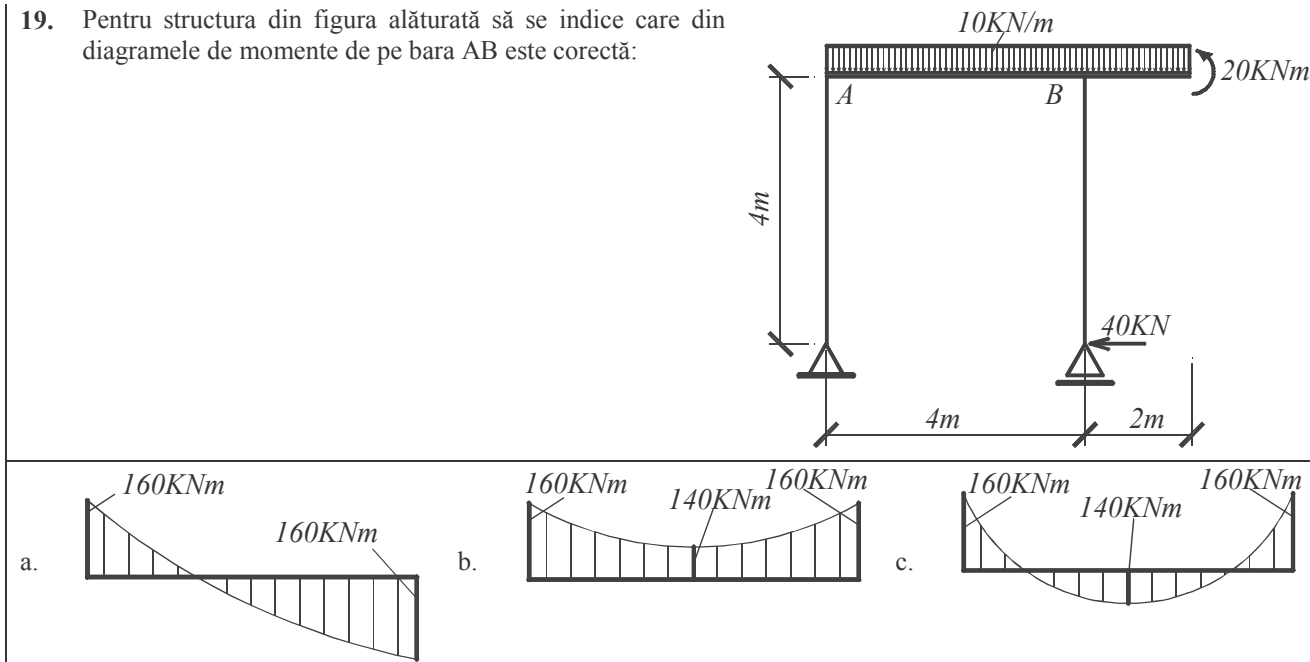
17. Să se indice care din diagramele M_1 , M_2 sau M_3 este cea greșită:



18. Fiind date momentele de încastrare perfectă m_{ij} să se indice care sunt momentele corecte rezultate în urma operației de distribuție și transmitere a momentelor (echilibrare Cross):



19. Pentru structura din figura alăturată să se indice care din diagramele de momente de pe bara AB este corectă:



20. Dacă în sistemul de ecuații de echilibru elastic:

$$(1) \delta_{11} \cdot x_1 + \delta_{12} \cdot x_2 + \delta_{13} \cdot x_3 + \Delta_{1p} = 0$$

$$(2) \delta_{21} \cdot x_1 + \delta_{22} \cdot x_2 + \delta_{23} \cdot x_3 + \Delta_{2p} = 0$$

$$(3) \delta_{31} \cdot x_1 + \delta_{32} \cdot x_2 + \delta_{33} \cdot x_3 + \Delta_{3p} = 0$$

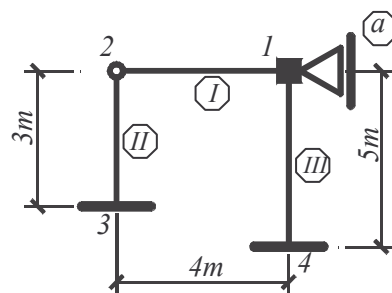
Coefficienții din ecuațiile (1) și (2) sunt corecți (se verifică), iar cei din ecuația (3) nu se verifică, atunci :

a. este greșit coeficientul δ_{31}

b. este greșit coeficientul δ_{32}

c. este greșit coeficientul δ_{33}

25. Să se indice care din matricele de transformare $[A]$ a deplasărilor nodurilor în deformații ale capetelor de bară este corectă pentru structura din figura alăturată:

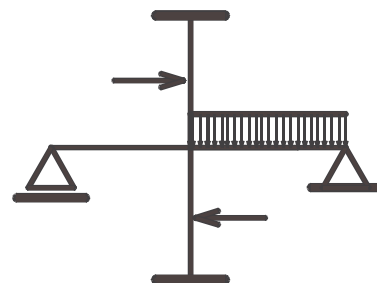


a. $[A] = \begin{matrix} y_1=1 & y_a=1 \\ \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -0,333 \\ 1 & -0,2 \\ 0 & -0,2 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \theta_{12} \\ \theta_{32} \\ \theta_{14} \\ \theta_{41} \end{matrix} \end{matrix}$

b. $[A] = \begin{matrix} y_1=1 & y_a=1 \\ \begin{bmatrix} 1,5 & -0,333 \\ 1,5 & 0,25 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0,25 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \theta_{12} \\ \theta_{32} \\ \theta_{14} \\ \theta_{41} \end{matrix} \end{matrix}$

c. $[A] = \begin{matrix} y_1=1 & y_a=1 \\ \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0,25 \\ 1 & -0,25 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \theta_{12} \\ \theta_{32} \\ \theta_{14} \\ \theta_{41} \end{matrix} \end{matrix}$

26. Să se precizeze ce sistem de bază este mai convenabil de ales în cazul structurii date.

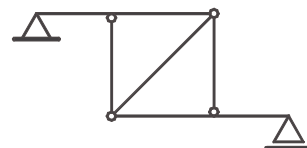


a. metoda forțelor

b. metoda deplasărilor

c. ambele metode sunt la fel de indicate

27. Să se precizeze care dintre valorile lui „ n ” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:

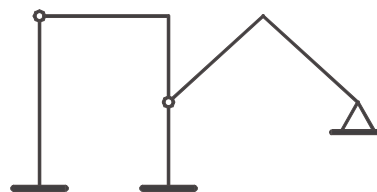


a. $n = 0$ (static determinat)

b. $n = 1$ (static nedeterminat)

c. $n = -1$ (mecanism)

28. Fiind dată structura din figură să se indice care este sistemul de bază corect pentru rezolvarea structurii prin metoda forțelor:



a.

b.

c.

- 29.

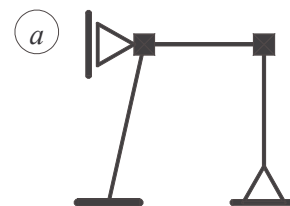


a. $n = 0$ (static determinat)

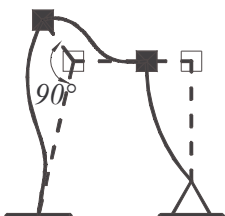
b. $n = -1$ (mecanism)

c. $n = 1$ (static nedeterminat)

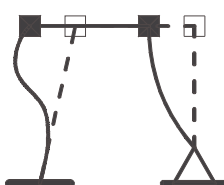
30. Să se indice deformata corespunzătoare gradului de libertate elastică (a):



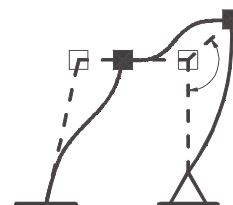
a.



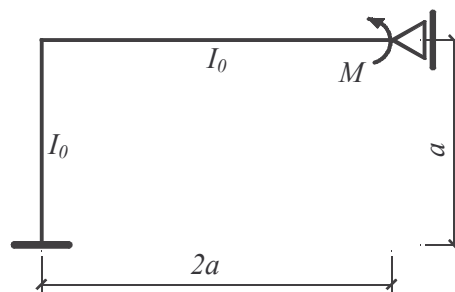
b.



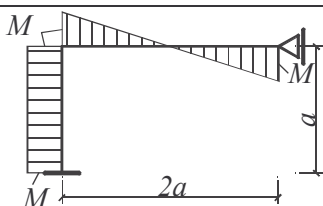
c.



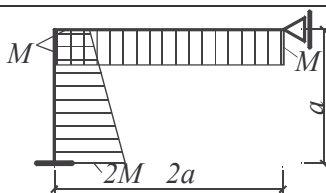
31. Folosind verificarea condiției de compatibilitate elastică, să se indice care este diagrama de momente corectă pentru structura din figură:



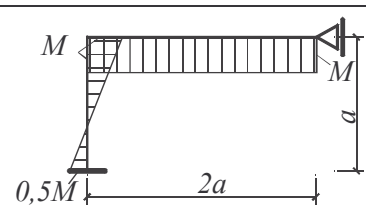
a.



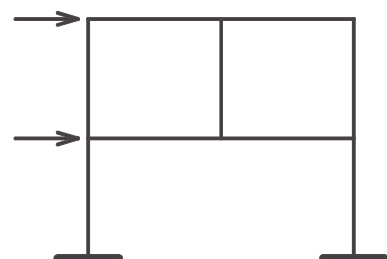
b.



c.



32. Să se precizeze ce sistem de bază este mai convenabil de ales în cazul structurii date:

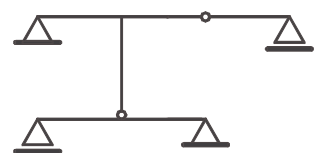


a. metoda forțelor

b. metoda deplasărilor (forma analitică)

c. ambele metode sunt la fel de indicate

33. Să se precizeze care dintre valorile lui „n” (gradul de nedeterminare statică) este corect pentru structura din figura alăturată:

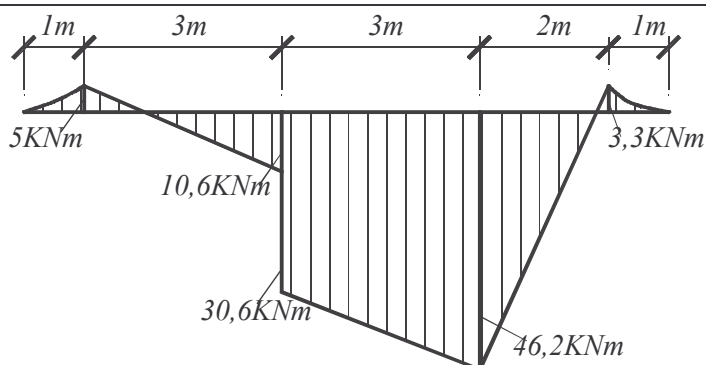


a. $n = -1$ (mecanism)

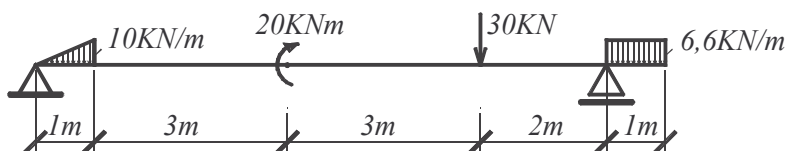
b. $n = 1$ (static nedeterminat)

c. $n = 0$ (static determinat)

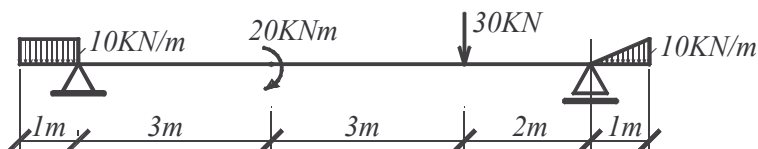
34. Să se precizeze pentru care dintre grinzi corespunde diagrama de momente din figura alăturată:



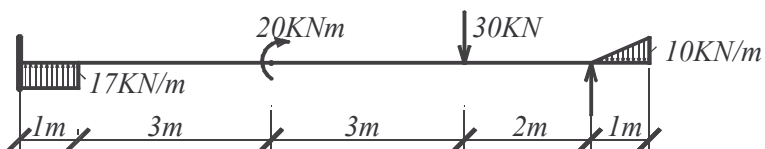
a.



b.



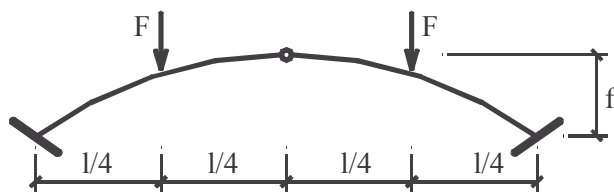
c.



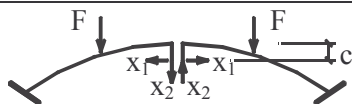
35.

Fiind dat arcul din figură, să se indice cel mai eficient sistem de bază în metoda forțelor:

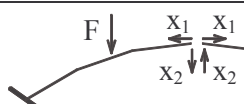
$EI = \text{constant}$



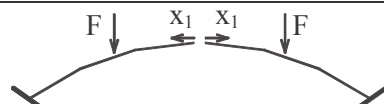
a.



b.

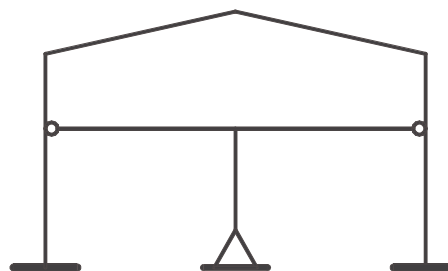


c.



36.

Să se indice valoarea corectă a gradului de nedeterminare cinematic - elastică „Z” pentru structura din figura alăturată(se neglijează deformațiile axiale ale barelor):

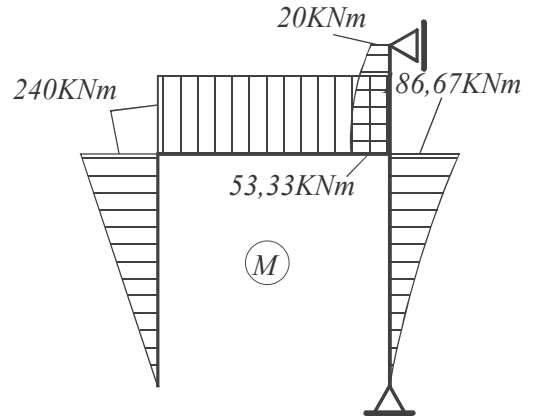


a. $Z = 5$

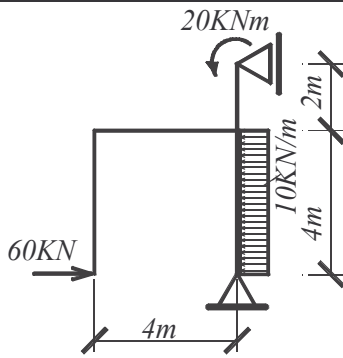
b. $Z = 8$

c. $Z = 9$

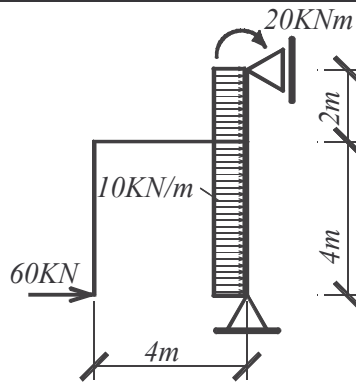
37. Să se precizeze care dintre încărcările indicate conduce la diagrama de momente din figura alăturată:



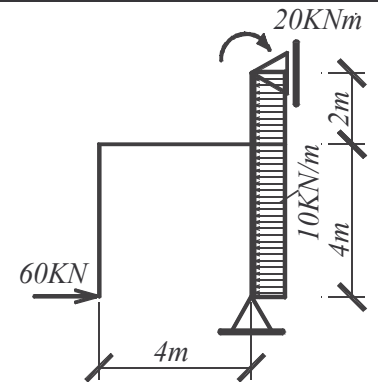
a.



b.



c.



38. Câte semnificații poate avea un coeficient „ S_{ij} ” din ecuațiile metodei deplasărilor, forma analitică, cu necunoscute deplasări elastice ale nodurilor:

a. 2 semnificații

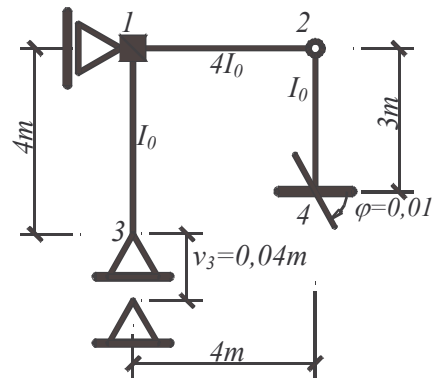
b. 3 semnificații

c. 4 semnificații

39.

Să se indice care din momentele de încastrare m_{ij} sunt corecte pentru cedările de rezeme indicate (momente spre bară):

$$EI_0 = 10^5 \text{ KNm}^2$$

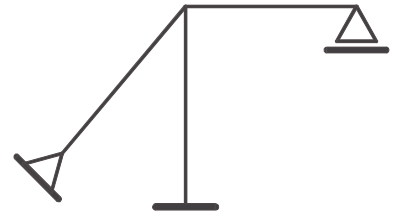


a.
$$\begin{cases} m_{12} = -2500 \text{ KN} \cdot \text{m} \\ m_{42} = 1000 \text{ KN} \cdot \text{m} \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} m_{12} = 3000 \text{ KN} \cdot \text{m} \\ m_{42} = 1000 \text{ KN} \cdot \text{m} \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} m_{12} = 3000 \text{ KN} \cdot \text{m} \\ m_{42} = -2500 \text{ KN} \cdot \text{m} \end{cases}$$

40. De câte ori este static nedeterminată structura din figură:

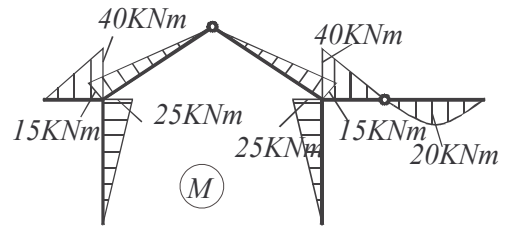


a. $n = \text{de } 4 \text{ ori}$

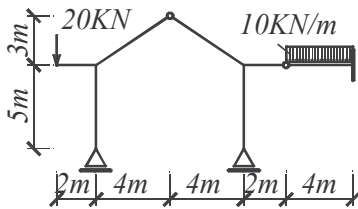
b. $n = \text{de } 3 \text{ ori}$

c. $n = 0$ este un sistem static determinat

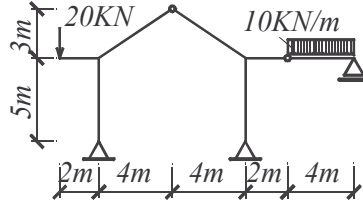
41. Să se indice care dintre rezemările indicate corespund diagramei de momente din figura alăturată:



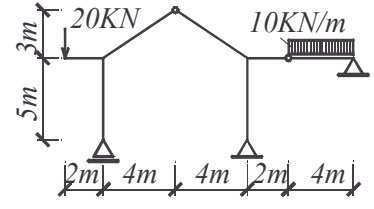
a.



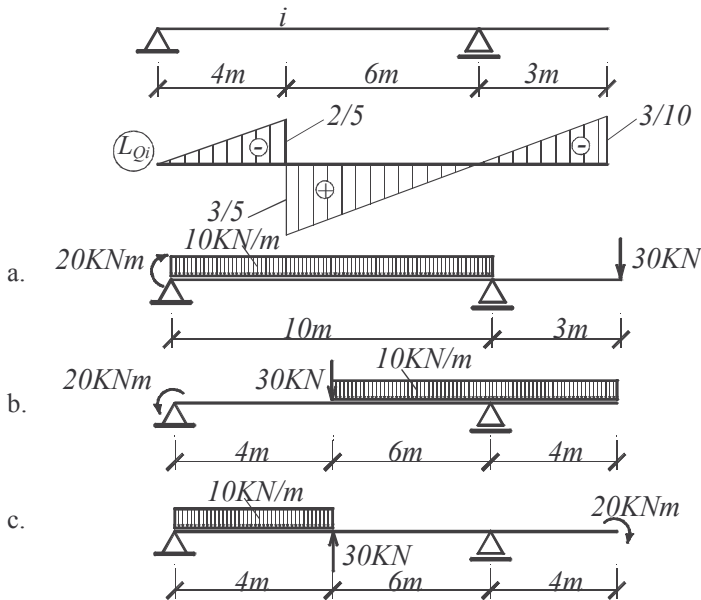
b.



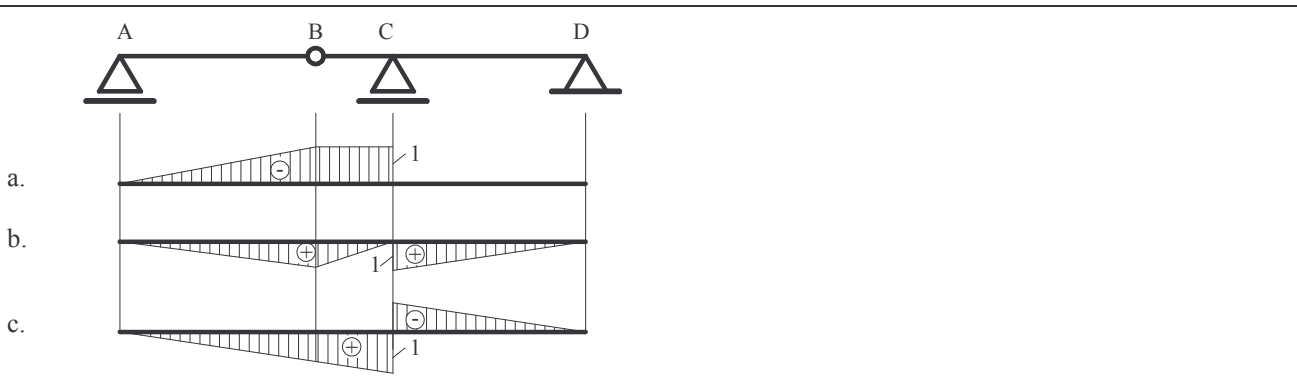
c.



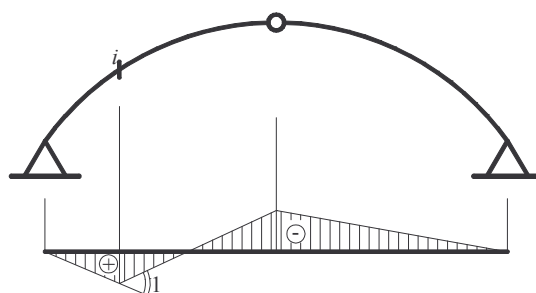
42. Fiind dată linia de influență a forței tăietoare din secțiunea „i” să se precizeze care dintre încărcările din figură produc forța tăietoare $Q_i = 25 \text{ kN}$:



43. Să se indice care dintre liniile de influență pentru efortul Q_c^{st} este corectă:

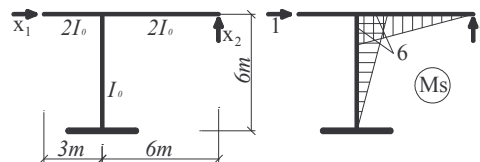


44. Să se indice pentru care efort din secțiunea „i” este trasată linia de influență din figură:



- a. Q_i b. M_i c. N_i

45. Să se indice care din grupa de coeficienți din metoda forțelor este corectă pentru sistemul de bază din figură:

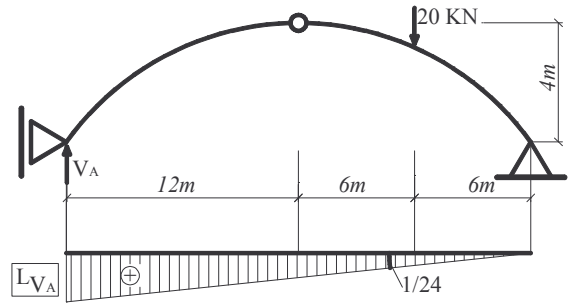


- | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| a. | $\delta_{11} = \frac{72}{EI_0}$ | b. | $\delta_{11} = \frac{72}{EI_0}$ | c. | $\delta_{11} = \frac{86}{EI_0}$ |
| a. | $\delta_{12} = \delta_{21} = -\frac{108}{EI_0}$ | b. | $\delta_{12} = \delta_{21} = -\frac{108}{EI_0}$ | c. | $\delta_{12} = \delta_{21} = -\frac{108}{EI_0}$ |
| a. | $\delta_{22} = \frac{252}{EI_0}$ | b. | $\delta_{22} = \frac{216}{EI_0}$ | c. | $\delta_{22} = \frac{252}{EI_0}$ |

46. Să se indice care este relația corectă de calcul a împingerii H pentru arcul dublu articulată:

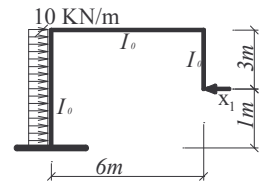
- | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|
| a. | $H = \frac{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot M_p(x) \cdot y(x) \cdot ds}{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot y^2(x) \cdot ds + i_0^2 \cdot l}$ | b. | $H = \frac{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot M_p(x) \cdot y(x) \cdot ds}{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot y^2(x) \cdot ds + i_0^2 \cdot l^2}$ | c. | $H = \frac{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot M_p(x) \cdot y(x) \cdot ds}{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot y^2(x) \cdot ds + i_0 \cdot l^2}$ |
|----|--|----|--|----|--|

47. Cunoscând linia de influență a reacțiunii V_A , să se indice care este valoarea corectă a acesteia:



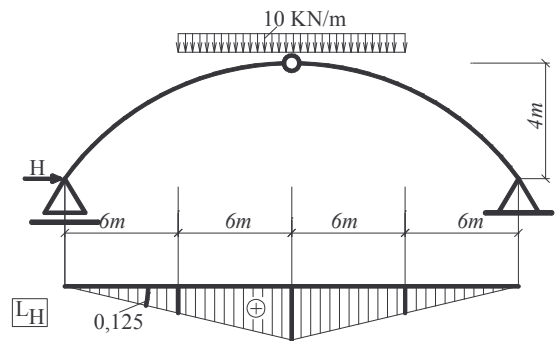
- a. $V_A=8 \text{ KN}$ b. $V_A=10 \text{ KN}$ c. $V_A=5 \text{ KN}$

48. Să se indice care este valoarea corectă a termenului liber Δ_{1p} pentru sistemul de bază din figură:



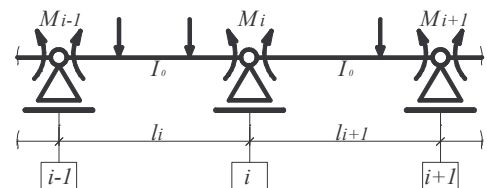
- a. $\Delta_{1p} = 0$ b. $\Delta_{1p} = -\frac{10}{EI_0}$ c. $\Delta_{1p} = \frac{10}{EI_0}$

49. Cunoscând linia de influență a împingerii H , să se indice care este valoarea corectă a acesteia:



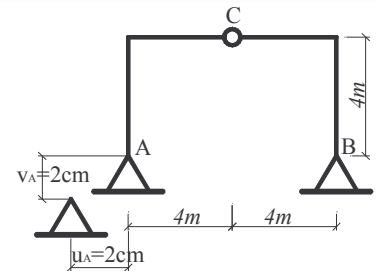
- a. $H=160 \text{ KN}$ b. $H=135 \text{ KN}$ c. $H=140 \text{ KN}$

50. Să se indice care este varianta corectă pentru relația celor 3 momente (Clapeyron):



- a. i $l_i \cdot M_{i-1} - 2 \cdot (l_i + l_{i+1}) \cdot M_i + l_{i+1} \cdot M_{i+1} + m''_{i,i-1} \cdot l_i + m'_{i,i+1} \cdot l_{i+1} = 0$
 b. i $l_i \cdot M_{i-1} + 2 \cdot (l_i + l_{i+1}) \cdot M_i + l_{i+1} \cdot M_{i+1} + l_i \cdot m'_{i,i-1} + l_{i+1} \cdot m''_{i,i+1} = 0$
 c. i $l_i \cdot M_{i-1} + 2 \cdot (l_i + l_{i+1}) \cdot M_i + l_{i+1} \cdot M_{i+1} + l_i \cdot m''_{i,i-1} + l_{i+1} \cdot m'_{i,i+1} = 0$

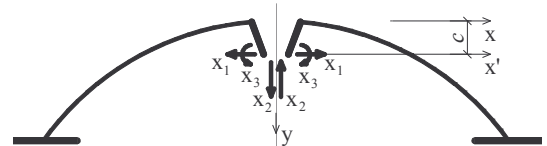
51. Să se indice valoarea corectă a deplasării v_c pentru cedările de reazem indicate:



- a. $v_c = 2 \text{ cm}$ b. $v_c = 0$ c. $v_c = -2 \text{ cm}$

52. Să se indice pentru care dintre necunoscutele X_i ($i=1,2,3$) este

corectă relația de mai jos:
$$X_i = - \frac{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot M_p(x) \cdot x \cdot ds}{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot x^2 \cdot ds}$$



- a. $i=1$ b. $i=2$ c. $i=3$

53. Să se precizeze la care dintre metodele de rezolvare a structurilor static nedeterminate se pot adopta mai multe variante pentru sistemul de bază:

- a. metoda deplasărilor b. metoda forțelor c. ambele metode

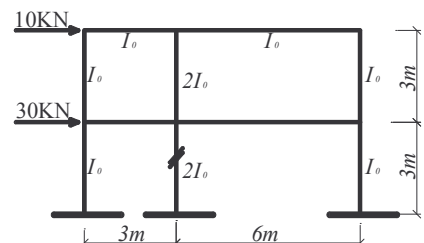
54. Să se indice care este definiția corectă a unei flexibilități δ_{ij} :

- a. deplasarea (săgeată sau rotire) produsă pe direcția „i” de o acțiune egală cu 1 (forță sau moment) aplicată pe direcția „j”
 b. reacțiunea (forță sau moment) ce ia naștere pe direcția „i” datorită deplasării (săgeată sau rotire) egale cu 1 pe direcția „j”
 c. ambele

55. Să se indice care este definiția corectă a unei rigidități K_{ij} :

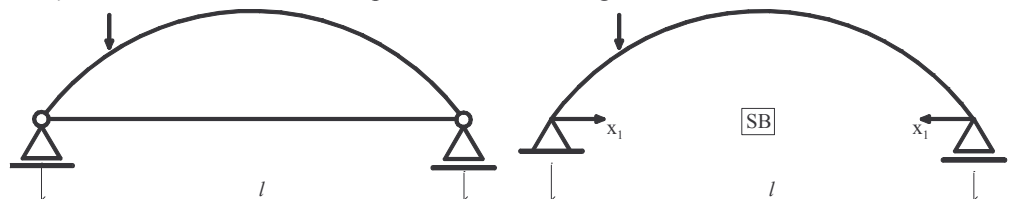
- a. deplasarea (săgeată sau rotire) produsă pe direcția „i” de o acțiune egală cu 1 (forță sau moment) aplicată pe direcția „j”
 b. reacțiunea (forță sau moment) ce ia naștere pe direcția „i” datorită deplasării (săgeată sau rotire) egale cu 1 pe direcția „j”
 c. ambele

56. Utilizând metoda simplificată, să se indice care este valoarea corectă a forței tăietoare din bara indicată:



- a. $Q = 10 \text{ KN}$ b. $Q = 15 \text{ KN}$ c. $Q = 20 \text{ KN}$

57. Să se indice care este ecuația de echilibru elastic corectă pentru structura din figură, având sistemul de bază indicat:



- a. $\delta_{11} \cdot X_1 + \Delta_{1p} = \frac{l}{EI_0} \cdot X_1$ b. $\delta_{11} \cdot X_1 + \Delta_{1p} = -\frac{l}{E_t I_t} \cdot X_1$ c. $\delta_{11} \cdot X_1 + \Delta_{1p} = -\frac{l}{E_t A_t} \cdot X_1$

58. Să se indice care este relația de calcul corectă pentru determinarea poziției centrului elastic la structuri simetrice:

a. $c = \frac{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot y(x) \cdot ds}{\int_0^l \frac{I_0}{I} \cdot ds}$ b. $c = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n W_i}; W_i = \frac{I_0}{I_i} \cdot \Delta S_i$ c. ambele

59. Să se indice care este relația corectă de calcul a unui coeficient L_{qr} din ecuația de echilibru prin LMV, pentru determinarea coeficienților de corecție din metoda deplasărilor, procedeul distribuirii și transmiterii momentelor în 2 trepte:

a. $L_{qr} = \sum \pm (M_{ij}^q + M_{ji}^q) \cdot \psi_{ij}^r$ b. $L_{qr} = \sum \pm (M_{ij}^r + M_{ji}^r) \cdot \psi_{ij}^q$ c. ambele

60. Să se indice care este relația de calcul a momentelor finale din extremitățile barelor în cazul structurilor cu noduri deplasabile, acționate de forțe concentrate în noduri, rezolvate prin procedeul distribuirii și transmiterii momentelor în două trepte:

a. $M_{ij} = M_{ij}^I + \sum_{r=1}^m M_{ij}^r \cdot X_r$ b. $M_{ij} = \sum_{r=1}^m M_{ij}^r \cdot X_r$ c. $M_{ij} = M_{ij}^I$

61. Să se indice care este relația de calcul a momentelor finale din extremitățile barelor în cazul structurilor cu noduri fixe supuse unor cedări de reazeme, rezolvate prin procedeul distribuirii și transmiterii momentelor în două trepte:

a. $M_{ij} = M_{ij}^I + \sum_{r=1}^m M_{ij}^r \cdot X_r$ b. $M_{ij} = \sum_{r=1}^m M_{ij}^r \cdot X_r$ c. $M_{ij} = M_{ij}^I$

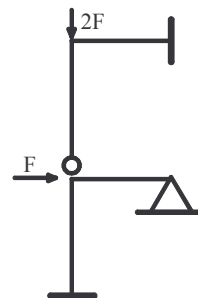
62. Să se prezinte care este varianta cea mai avantajoasă pentru rezolvarea arcelor static nedeterminate:

a. metoda deplasărilor b. metoda forțelor c. oricare

63. Să se prezinte ce metodă este practică pentru rezolvarea grinzilor cu zăbrele static nedeterminate cu noduri rigide:

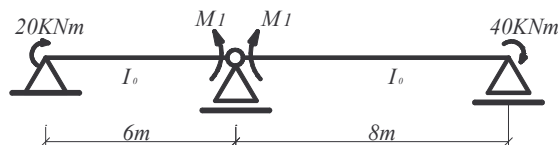
a. metoda deplasărilor b. metoda forțelor c. ambele metode

64. Să se precizeze ce metodă de calcul este mai convenabilă în cazul structurii indicate:



a. metoda forțelor b. metoda deplasărilor (forma analitică) c. nici una

65. Să se indice care este ecuația corectă, prin aplicarea relației celor 3 momente, pentru sistemul de bază indicat:



a. $6 \cdot 20 + 2 \cdot (6 + 8) \cdot M_1 + 8 \cdot (-40) = 0$ b. $0 + 14 \cdot M_1 + 240 = 0$ c. $20 + 8 \cdot M_1 - 40 = 0$

66. Să se indice care este condiția de compatibilitate corectă a deformației pentru o structură static nedeterminată supusă unei variații neuniforme de temperatură:

a. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = \Delta_{it}$ b. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = 0$ c. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = -\Delta_{it}$

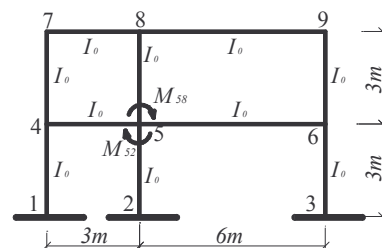
67. Să se indice care este condiția de compatibilitate corectă a deformației pentru o structură static nedeterminată supusă unor cedări de reazeme:

a. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = 0$ b. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = \sum \bar{R}_{ki} \cdot \Delta_k^{ced}$ c. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = -\sum \bar{R}_{ki} \cdot \Delta_k^{ced}$

68. Să se indice care este condiția de compatibilitate corectă a deformației pentru o structură static nedeterminată supusă acțiunii unor forțe:

a. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = -\Delta_{ip}$ b. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = \Delta_{ip}$ c. $\int_0^l \frac{M^f \cdot \bar{M}_i}{EI} \cdot dx = 0$

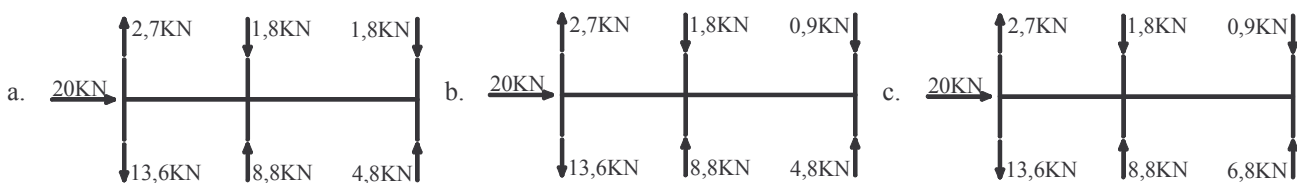
69. Fiind cunoscute momentele $M_{52} = 30 \text{ KN} \cdot \text{m}$, $M_{58} = 21 \text{ KN} \cdot \text{m}$ și utilizând metoda simplificatoare, să se indice care sunt valorile și sensurile corecte ale momentelor M_{54} și M_{56} :



a. $M_{54} = 34 \text{ KN}$ b. $M_{54} = 36 \text{ KN}$ c. $M_{54} = 28 \text{ KN}$

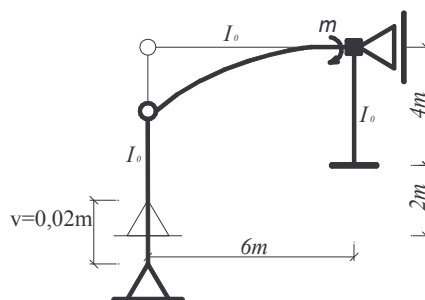
$M_{56} = 17 \text{ KN}$ $M_{56} = 15 \text{ KN}$ $M_{56} = 23 \text{ KN}$

70. Să se precizeze în care dintre cazurile de mai jos sunt corecte forțele axiale din stâlpi:



71. Să se indice care este valoarea corectă a momentului de încăstrare perfectă pentru cedarea de reazem indicată:

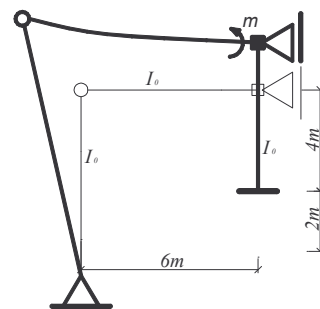
$$EI_0 = 2 \cdot 10^7 \text{ daN} \cdot \text{m}^2$$



a. $m = 12968,33 \text{ daN} \cdot \text{m}$ b. $m = 33333,33 \text{ daN} \cdot \text{m}$ c. $m = 27777,78 \text{ daN} \cdot \text{m}$

Să se indice care este valoarea corectă a momentului de încastrare perfectă pentru creșterea uniformă de temperatură indicată:

72. $t_m = 30^\circ C$
 $\alpha_t = 10^{-5} C^{-1}$
 $EI_0 = 2 \cdot 10^7 daN \cdot m^2$



- a. $m=2500 daN \cdot m$ b. $m=3000 daN \cdot m$ c. $m=1000 daN \cdot m$

Fiind cunoscute:

- matricea cvasidiagonală a rigidităților $[k]$
- matricea de transformare a deplasărilor în deformații $[A]$
- matricea de rigiditate a structurii $[K_S]$

73. - vectorul încărcărilor reduse la noduri pe direcția deplasărilor acestora (rotiri și translații) $\{P\}$
 - vectorul momentelor de încastrare perfectă $\{m\}$
 să se precizeze care sunt etapele și relațiile de calcul corecte pentru rezolvarea unei structuri prin metoda deplasărilor în formulare matricială:

- a. - vectorul deplasărilor nodurilor $\{D\} = [K_S]^{-1} \cdot \{P\}$
 - vectorul deformațiilor (rotirilor) capetelor de bară $\{d\} = [A] \cdot \{D\}$
 - vectorul eforturilor (momentelor) din capetele barelor $\{S\} = [k] \cdot \{d\} + \{m\}$
- b. - vectorul deplasărilor nodurilor $\{D\} = -[K_S] \cdot \{P\}$
 - vectorul deformațiilor (rotirilor) capetelor de bară $\{d\} = -[A]^T \cdot \{D\}$
 - vectorul eforturilor (momentelor) din capetele barelor $\{S\} = [k] \cdot \{d\}$
- c. - vectorul deplasărilor nodurilor $\{D\} = -[K_S]^{-1} \cdot \{P\}$
 - vectorul deformațiilor (rotirilor) capetelor de bară $\{d\} = -[A] \cdot \{D\}$
 - vectorul eforturilor (momentelor) din capetele barelor $\{S\} = \{m\} + [k]^{-1} \cdot \{d\}$

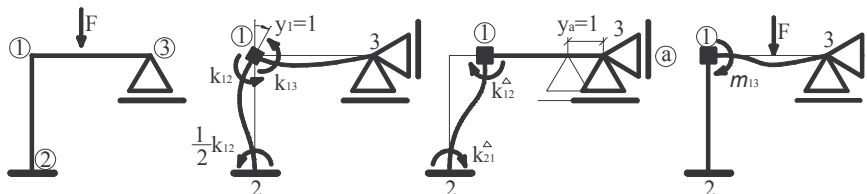
74. Să se precizeze care dintre teoremele de reciprocitate a deplasărilor este corectă:

- a. $\delta_{ij}^{(P_j=1)} = \delta_{ji}^{(M_i=1)}$ b. $\delta_{ij}^{(P_j=1)} = \delta_{ji}^{(P_i=1)}$ c. ambele

75. Să se precizeze care dintre teoremele de reciprocitate a reacțiunilor este corectă:

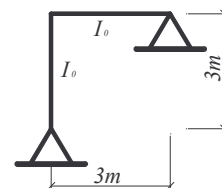
- a. $s_{ij}^{(y_j=1)} = s_{ji}^{(\theta_i=1)}$ b. $s_{ij}^{(\theta_j=1)} = s_{ji}^{(\theta_i=1)}$ c. ambele

76. Fiind cunoscute deplasările nodului 1, y_1 și y_a , să se indice care sunt expresiile corecte pentru momentele din extremitățile barelor:



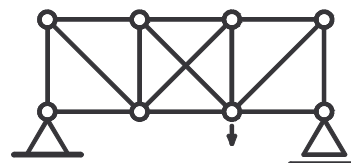
- a. $M_{13} = -k_{13} \cdot y_1 + m_{13}$
 $M_{12} = -k_{12} \cdot y_1 + \bar{k}_{12}^A \cdot y_a$
 $M_{21} = 0$
- b. $M_{13} = -k_{13} \cdot y_1 + m_{13}$
 $M_{12} = -k_{12} \cdot y_1 + \bar{k}_{12}^A \cdot y_a$
 $M_{21} = -\frac{1}{2} \cdot k_{12} \cdot y_1$
- c. $M_{13} = -k_{13} \cdot y_1 + m_{13}$
 $M_{12} = -k_{12} \cdot y_1 + \bar{k}_{12}^A \cdot y_a$
 $M_{21} = -\frac{1}{2} \cdot k_{12} \cdot y_1 + \bar{k}_{21}^A \cdot y_a$

77. Să se indice care este matricea de rigiditate $[K_S]$ corectă pentru structura din figură:



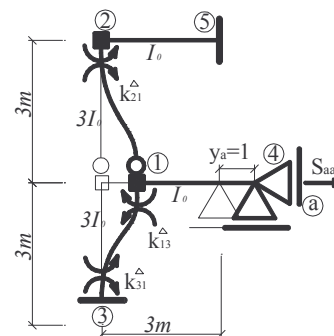
- a. $[K_S] = EI_0 \cdot [2]$ b. $[K_S] = \begin{bmatrix} 1 & 0,5 \\ 0,5 & 1 \end{bmatrix}$ c. $[K_S] = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

78. Să se precizeze care este sistemul de bază corect pentru grinda cu zăbrele din figură:



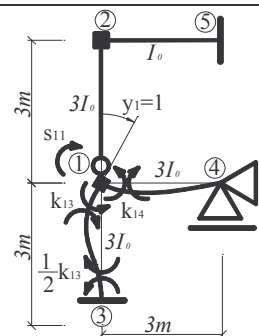
- a. b. c. ambele

79. Să se indice care este valoarea corectă a coeficientului s_{aa} din sistemul de ecuații de echilibru static din metoda deplasărilor:



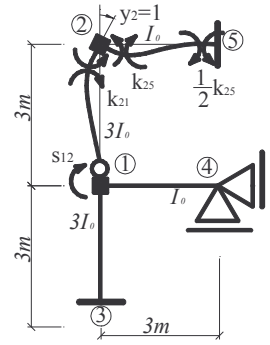
- a. $s_{aa} = \frac{4}{3} \cdot EI_0$ b. $s_{aa} = EI_0$ c. $s_{aa} = \frac{5}{3} \cdot EI_0$

80. Să se indice care este valoarea corectă a coeficientului s_{11} din sistemul de ecuații de echilibru static din metoda deplasărilor:



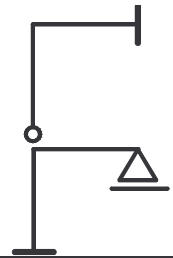
- a. $s_{11} = 5 \cdot EI_0$ b. $s_{11} = \frac{7}{3} \cdot EI_0$ c. $s_{11} = 7 \cdot EI_0$

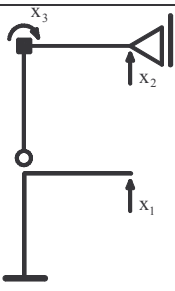
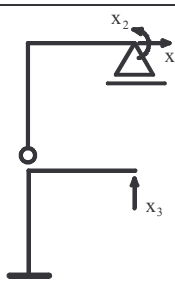
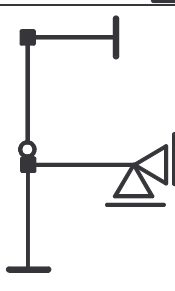
81. Să se indice care este valoarea corectă a coeficientului s_{12} din sistemul de ecuații de echilibru static din metoda deplasărilor:



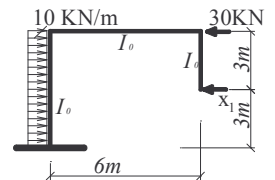
- a. $s_{12} = \frac{1}{3} \cdot EI_0$ b. $s_{12} = 0$ c. $s_{12} = -EI_0$

82. Să se indice sistemul de bază corect pentru rezolvarea structurii prin metoda forțelor:



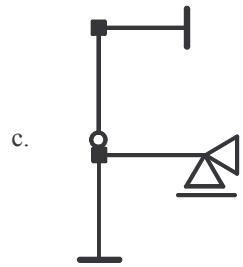
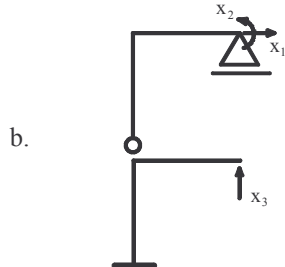
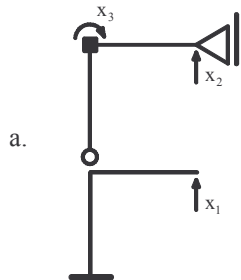
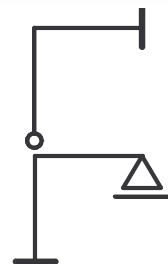
- a. 
- b. 
- c. 

83. Să se indice care este valoarea corectă a termenului liber Δ_{1p} pentru sistemul de bază din figură:

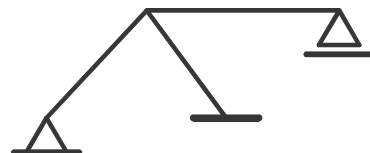


- a. $\Delta_{1p} = -\frac{120}{EI_0}$ b. $\Delta_{1p} = 0$ c. $\Delta_{1p} = \frac{90}{EI_0}$

84. Să se indice sistemul de bază corect pentru rezolvarea structurii prin metoda deplasărilor:



85. Să se indice care este numărul corect al gradelor de libertate elastice la deplasare „m” pentru structura din figură:



a. m=1

b. m=0

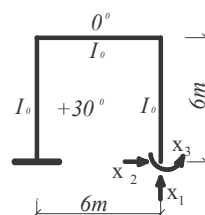
c. m=2

86.

$$\alpha_t = 10^{-5} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}$$

$$I_0 = \frac{30 \cdot 60^7}{12} \text{ cm}^4$$

Pentru sistemul de bază din figură să se indice valoarea corectă a termenului liber Δ_{3t} dacă:



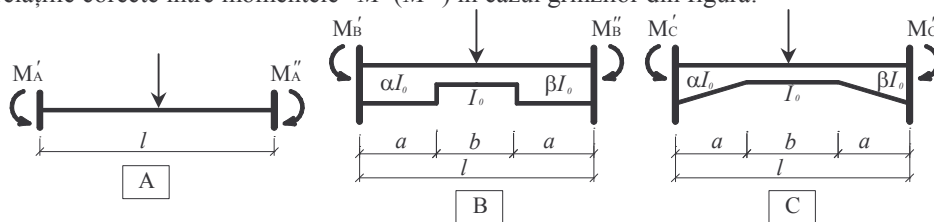
a. $\Delta_{3t} = -720 \cdot 10^{-5}$

b. $\Delta_{3t} = 900 \cdot 10^{-5}$

c. $\Delta_{3t} = 480 \cdot 10^{-5}$

87.

Să se precizeze care sunt relațiile corecte între momentele M' (M'') în cazul grinzilor din figură:



a.
$$\begin{cases} M'_A < M'_B, M''_A < M''_B \\ M'_C > M'_B, M''_C < M''_B \\ M'_A \geq M'_C, M''_C \leq M''_A \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} M'_A < M'_B, M''_B > M''_A \\ M'_C < M'_B, M''_B > M''_C \\ M'_C > M'_A, M''_C > M''_A \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} M'_A > M'_C, M''_C > M''_A \\ M'_B < M'_A, M''_A > M''_B \\ M'_A \leq M'_C, M''_C \geq M''_A \end{cases}$$

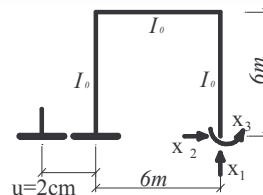
88. Să se indice care este relația corectă de verificare globală a coeficienților necunoscutelor din metoda forțelor:

a.
$$\sum_{i=1}^n \delta_{ij} = \delta_{ss} = \sum_0^l \frac{\overline{M}_s \cdot \overline{M}_l}{EI} dx$$

b.
$$\sum_{i,j=1}^n \delta_{ij} = \delta_{ss} = \sum_0^l \frac{\overline{M}_s^2}{EI}$$

c. nici una

89. Pentru sistemul de bază din figură să se indice valoarea corectă a termenului liber $\sum \bar{R}_{k1} \cdot \Delta_k^{ced}$:



- a. $\sum \bar{R}_{k1} \cdot \Delta_k^{ced} = -0,02$ b. $\sum \bar{R}_{k1} \cdot \Delta_k^{ced} = 0,02$ c. $\sum \bar{R}_{k1} \cdot \Delta_k^{ced} = 0$

90. Să se indice care este relația corectă de verificare a termenilor liberi din metoda forțelor, în cazul acțiunii sarcinilor:

- a. $\sum_{i=1}^n \Delta_{ip} = \Delta_{sp} = -\sum_0^l \frac{\bar{M}_s \cdot \bar{M}_p}{EI} dx$ b. $\sum_{i=1}^n \Delta_{ip} = \Delta_{sp} = \sum_0^l \frac{\bar{M}_s \cdot \bar{M}_p}{EI} dx$ c. nici una

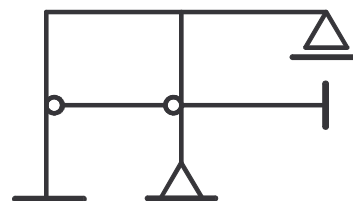
91. Să se indice care este relația corectă de verificare a termenilor liberi din metoda forțelor, în cazul acțiunii cedărilor de reazeme:

- a. $\sum_{i=1}^n (\sum_k \bar{R}_{ki} \cdot \Delta_k^{ced}) = \sum_k \bar{R}_{ks} \cdot \Delta_k^{ced}$ b. $\sum_{i=1}^n (\sum_k \bar{R}_{ki} \cdot \Delta_k^{ced}) = -\sum_k \bar{R}_{ks} \cdot \Delta_k^{ced}$ c. nici una

92. Să se indice care este relația corectă de verificare a termenilor liberi din metoda forțelor, în cazul acțiunii variației neuniforme de temperatură:

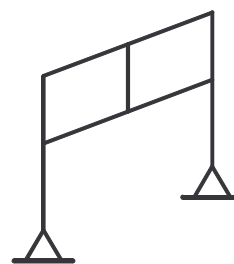
- a. $\sum_{i=1}^n \Delta_{it} = \Delta_{st} = \sum \alpha_t \cdot t_m^\circ \cdot \Omega_{Ns} + \sum \alpha_t \cdot \frac{\Delta t_o}{h} \cdot \Omega_{Ms}$ b. $\sum_{i=1}^n \Delta_{it} = 0$ c. nici una

93. Să se indice valoarea corectă a gradului de nedeterminare cinematic-elastică „Z” pentru structura din figura alăturată (se neglijează deformațiile axiale ale barelor):



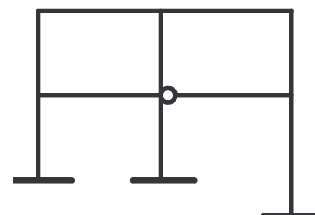
- a. $Z=4$ b. $Z=5$ c. $Z=6$

94. Câte necunoscute are în metoda matricei de rigiditate (metoda deplasărilor) structura din figură:



- a. 9 necunoscute b. 6 necunoscute c. 8 necunoscute

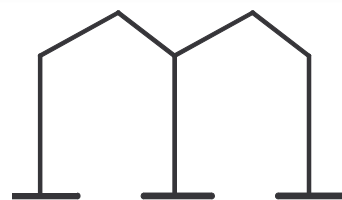
95. Câte necunoscute are în metoda matricei de rigiditate (metoda deplasărilor) structura din figură:



- a. 6 rotiri și deplasări b. 7 rotiri și deplasări c. 8 rotiri și deplasări

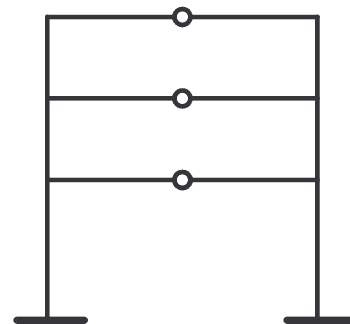


96. Câte necunoscute are în metoda matricei de rigiditate (metoda deplasărilor) structura din figură:



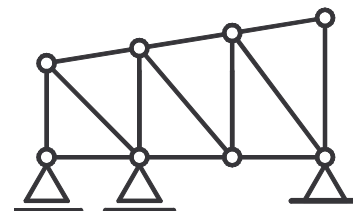
- a. 6 necunoscute b. 7 necunoscute c. 8 necunoscute

97. De câte ori este static nedeterminată structura din figură:



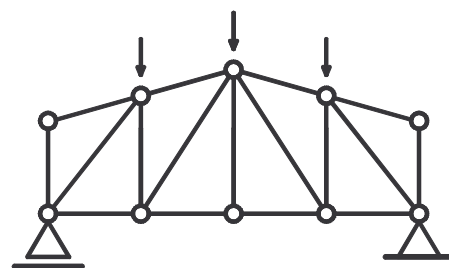
- a. de 9 ori b. de 4 ori c. de 6 ori

98. Să se precizeze în ce categorie se încadrează grinda cu zăbrele din figura alăturată:



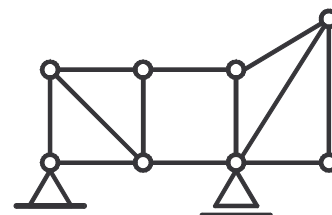
- a. static determinată b. static nedeterminată c. mecanism

99. Să se precizeze în ce categorie se încadrează grinda cu zăbrele din figura alăturată:



- a. static determinată b. static nedeterminată c. mecanism

100. Să se precizeze în ce categorie se încadrează grinda cu zăbrele din figura alăturată:



- a. static determinată b. static nedeterminată c. mecanism