



BETON ARMAT ȘI PRECOMPRIMAT

1. Cum ajung în stadiul de rupere elementele din beton armat solícitate la întindere centrică?
a. Prin ruperea betonului b. Prin ruperea armăturii c. Prin curgerea armăturii d. Atunci când $\sigma_a = 1500 \text{ daN/cm}^2$
2. Care caracteristică mecanică a betonului influențează mărimea forței de fisurare la întindere?
a. R_c b. R_t c. R_{cil} d. R_{pr}
3. Care sunt elementele care determină mărimea forței capabile la compresiune centrică?
a. Betonul și armătura longitudinală b. Armătura longitudinală c. Betonul și etrierii d. Numai etrierii
4. În câte stadii lucrează un element din beton armat solícitat la încovoiere?
a. În trei stadii b. În două stadii c. Într-un singur stadiu d. În patru stadii
5. Cum ajung în stadiul de rupere elementele din beton armat solícitate la încovoiere?
a. Prin ruperea betonului comprimat b. Prin curgerea armăturii întinse c. Prin ruperea betonului comprimat și prin curgerea armăturii întinse d. Când betonul întins atinge R_t
6. De ce ordin de mărime este tensiunea din armătura întinsă în ajunul fisurării betonului întins?
a. 500 daN/cm^2 b. $200 - 300 \text{ daN/cm}^2$ c. 1200 daN/cm^2 d. $\sigma_a = \sigma_c$
7. Momentul capabil la starea limită de rezistență al elementelor încovoiate este influențat de:
a. Mărimea procentului de armare b. De distribuția materialului pe secțiune c. De ambii parametri d. De nici unul din parametrii citați
8. Câte grupe mari de stări limită prevede STAS 10107/0 – 90?
a. Două grupe b. Trei grupe c. Patru grupe d. Cinci grupe
9. Stările limită cuprind:
a. Rezistența, stabilitatea, fisurarea b. Rezistența, fisurarea, oboseala c. Rezistența, stabilitatea, oboseala d. Fisurarea, deformația, oboseala
10. Cum se face verificarea la starea limită de rezistență?
a. Prin compararea tesionilor efective cu cele admisibile
b. Prin compararea coeficientului efectiv de siguranță cu cel admisibil
c. Prin compararea efortului capabil cu cel de calcul
d. Prin niciunul din aceste procedee
11. Din calculul la acțiunea momentului încovoiator în secțiuni normale rezultă:
a. Armătura longitudinală b. Armătura înclinată c. Etrierii d. Armătura longitudinală și etrierii
12. Pentru dimensionarea unei grinzi din beton armat la acțiunea lui M, fiind cunoscute R_c , R_a , ξ_b și M câte necunoscute sunt?
a. Trei necunoscute b. Patru necunoscute c. Două necunoscute d. O singură necunoscută
13. Dimensiunile secțiunii transversale de beton rezultate din dimensionare, pentru o secțiune dreptunghiulară, trebuie să îndeplinească condiția:
a. $h/b \leq 1,5$ b. $1,5 \leq h/b \leq 3$ c. $h/b > 3$ d. $b = h$



14. Care sunt elementele necunoscute la problema de verificare de rezistență a unei grinzi la acțiunea momentului încovoietor?

- a. x și h_0 b. x și M_{cap} c. a și A_a d. M_{cap} și h_0

15. Dacă la o secțiune în formă de T este îndeplinită condiția $h_p/h < 0,05$, aceasta se calculează ca:

- a. O secțiune în formă de T de lățime b_p b. O secțiune dreptunghiulară de lățime b c. O secțiune în formă de T cu b_p redus d. Se armează constructiv

16. Care este numărul optim de bare pe secțiunea transversală a grinzilor obișnuite din beton armat?

- a. 1 – 3 bare b. 4 – 6 bare c. 3 – 5 bare d. 5Ø/m

17. Cazul de dimensionare a unei secțiuni a unei secțiuni în formă de T ($x \leq h_p$ sau $x > h_p$) se stabilește folosind:

- a. Ecuația de echilibru a forțelor b. Ecuația de echilibru a momentelor încovoietoare c. Condițiile de procent maxim de armare d. Condiția de flexibilitate

18. Dacă pentru o secțiune dreptunghiulară dată $M > 0,5bh_0^2R_c$ secțiunea încovoiată se rezolvă ca:

- a. Simplu armată b. Dublu armată c. Se modifică dimensiunile secțiunii transversale d. Se îndesesc etrierii

19. Care sunt componentele grinzilor care participă la preluarea tensiunilor produse de forța tăietoare?

- a. Betonul și armătura longitudinală b. Armătura înclinată și etrierii c. Betonul, etrierii și armătura înclinată d. betonul

20. Dacă este îndeplinită condiția $Q \leq 0,5bh_0R_t$:

- a. Grinda se calculează la acțiunea lui Q
b. Grinda se armează constructiv
c. Se modifică dimensiunile secțiunii transversale de beton
d. nu este nevoie de armătură longitudinală

21. Ce fel de armătură transversală se folosește în grinzile de beton armat pentru preluarea forței tăietoare?

- a. Etrieri deschiși b. Etrieri închiși c. Agrafe d. Nici-o armătură

22. Care este poziția primului plan de ridicare al armăturilor înclinate față de marginea interioară a reazemului la grinzi?

- a. $l_0/3$ b. $l_0/5$ c. 50 cm d. 0 – 5 cm

23. Pentru armarea transversală a grinzilor dacă $Q_{eb} \leq Q$ se folosește:

- a. Numai etrieri b. Etrieri și armături înclinate c. Numai armătură longitudinală d. Numai armături înclinate

24. Care este diametrul maxim pentru armăturile înclinate?

- a. 25 mm b. 32 mm c. 18 mm d. 12 mm

25. Care este distanța minimă dintre etrierii consecutivi?

- a. 15 cm b. 10 cm c. 7,5 cm d. 20 cm

26. Care este numărul ramurilor de forfecare pentru un etrier simplu?

- a. O ramură b. Două ramuri c. Patru ramuri d. Trei ramuri

27. În ce situații se folosesc etrierii dubli?

- a. Când $b \leq 25$ cm b. Când $b \geq 40$ cm c. Când $h/b \leq 2$ d. Când $l/h \geq 8$

28. Care este condiția care stabilește cazul de compresiune cu mare excentricitate pentru dimensionarea elementelor?

- a. $\xi \leq \xi_b$ b. $e_0 > 0,3h_0$ c. $l_0/h > 10$ d. $\xi > \xi_b$



29. Care este condiția care stabilește armarea unei plăci rezemate pe contur numai după o singură direcție?

- a. Raportul dintre deschiderile plăcii
- b. Raportul dintre grosimea plăcii și latura lungă
- c. Tipul de rezemare (încastrare sau reazem simplu)
- d. Mărimea încărcării

30. Care este numărul minim de bare de rezistență pe metru pentru o placă din beton armat?

- a. 4 bare
- b. 5 bare
- c. 3 bare
- d. 7 bare

31. Armarea plăcilor după două direcții este hotărâtă de condiția:

- a. $M \leq M_{cap}$
- b. $I_{max} \leq I_0/5$
- c. $l_1/l_2 \leq 2$
- d. $l_1/l_2 > 2$

32. Calculul eforturilor într-o placă armată cruciș se face folosind:

- a. Echilibrul momentelor încovoietoare
- b. Egalitatea săgeților
- c. Ecuația de proiecție a forțelor
- d. Formula lui Juravski

33. Ridicarea armăturilor pe reazemele plăcii se face la o distanță față de aceasta de:

- a. $l_0/4$
- b. $l_0/5$
- c. 5 cm
- d. 50 cm

34. Armătura de rezistență pentru o placă în consolă se dispune:

- a. Transversal după direcția de rezemare
- b. Longitudinal la partea inferioară
- c. Longitudinal la partea superioară
- d. oblic

35. Rolul de rezistență al călăreților este de:

- a. A prelua tensiuni produse de forța tăietoare
- b. Să completeze armătura din câmpuri
- c. A prelua tensiuni de întindere produse de momente negative pe reazeme
- d. Rol constructiv

36. Fie placa încastrată pe contur cu deschiderile $l_x = 4,00$ m, $l_y = 4,80$ m. Care este relația adevărată?

- a. $A_{ax} = A_{ay}$
- b. $A_{ax} > A_{ay}$
- c. $A_{ax} < A_{ay}$
- d. nu este nici – o relație

37. Relația de calcul a armăturii $A_a = \frac{\xi b h_0 R_c}{R_a}$ rezultă din:

- a. Echilibrul momentelor încovoietoare
- b. Echilibrul forțelor
- c. Echivalența săgeților
- d. Din aplicarea formulei lui Navier

38. La un planșeu cu grinzi rincipale și secundare distanța dintre axele nervurilor se află la intervalul:

- a. 0,5 – 1,4 m
- b. 1,8 – 2,6 m
- c. 2 – 4,5 m
- d. 4 – 6 m

39. Pentru calculul static al grinzilor principale continue se face în domeniul:

- a. Plastic
- b. Elastic ca grindă continuă
- c. Elastic cu efect de cadrul
- d. Ca grindă simplu rezemată

40. Placa planșeului conlucrează cu grinda secundară continuă pe mai multe reazeme pe:

- a. Pe toata deschiderea
- b. În reazeme la momente încovoietoare negative
- c. În câmpuri la momente încovoietoare pozitive
- d. Nu conlucrează

41. Predimensionarea grinzilor componente ale planșeelor cu grinzi principale și secundare se face în:

- a. Câmpuri la jumătatea deschiderii
- b. Câmpuri în secțiunea de moment încovoietor maxim
- c. În reazemele intermediare
- d. În reazemul marginal



42. Ce elemente structurale reprezintă reazemele plăcilor?

- a. Grinzile principale b. Grinzile secundare c. Stâlpii d. Grinzile principale și stâlpii

43. Pentru calculul în domeniul plastic, momentul în câmpul marginal are valoarea:

- a. $M_1 = \frac{ql_0^2}{16}$ b. $M_1 = \frac{ql_0^2}{14}$ c. $M_1 = \frac{ql_0^2}{11}$ d. $M_1 = \frac{ql_0^2}{8}$

44. În cadrul unui planșeu, grinzile secundare se descarcă în cele principale sub formă de încărcări:

- a. Uniform distribuite b. Concentrate c. Trapezoidale d. Concentrate și uniform distribuite

45. Diametrul armăturilor longitudinale de rezistență pentru grinda principală se înscrie în intervalul:

- a. 6 – 10 mm b. 8 – 12 mm c. 14 – 16 mm d. 16 – 25 mm

46. În cadrul planșeelor tip casetă grinzile se dispun:

- a. După o singură direcție paralel cu conturul
b. După două direcții oblic față de conturul de rezemare
c. După două direcții paralel cu laturile conturului de rezemare
d. După două direcții oblic față de contur

47. La grinzile planșeelor tip casetă simplu rezemate pe contur apar momente încovoietoare:

- a. Pozitive pe toată deschiderea
b. Negative pe toată deschiderea
c. Și pozitive și negative
d. Apar numai forțe tăietoare

48. Placa planșeelor casetate se armează:

- a. După o singură direcție b. Constructiv c. După două direcții d. Oblic față de contur

49. Dacă se întind succesiv patru fascicule, care este cel mai dezavantajat din punct de vedere al pierderilor de tensiune datorate acestei operații?

- a. Primul fascicul b. Al doilea fascicul c. Al treilea fascicul d. Al patrulea fascicul

50. Pierderea de tensiune din frecarea armăturii pe trasee caracterizează elementele cu:

- a. Armături preîntinse b. Armături postîntinse c. Ambele tipuri d. Nici un tip

51. Fie tirantul din beton armat cu oțel PC 52 ($R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$); dacă forța de întindere este $N = 18000 \text{ daN}$ armătura de rezistență necesară rezultă de:

- a. $6,9 \text{ cm}^2$ b. $7,9 \text{ cm}^2$ c. 10 cm^2 d. $15,5 \text{ cm}^2$

52. Pentru secțiunea dreptunghiulară de $20 \times 60 \text{ cm}$, armată în zona întinsă cu $A_a = 20 \text{ cm}^2$ și în cea comprimată cu $A_a' = 4 \text{ cm}^2$ dacă $R_c = 95 \text{ daN/cm}^2$, $R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$, $a = 4 \text{ cm}$, $a' = 3 \text{ cm}$, $\xi_b = 0,55$ momentul încovoietor capabil la starea limită de rezistență este de:

- a. 24000 daNm b. 27500 daNm c. 29000 daNm d. 20000 daNm

53. Fie secțiunea în formă de T cu dimensiunile $b = 25 \text{ cm}$, $h = 60 \text{ cm}$, $b_p = 50 \text{ cm}$, $h_p = 10 \text{ cm}$. Dacă $R_c = 95 \text{ daN/cm}^2$, $\xi_b = 0,55$ și $a = 4 \text{ cm}$, care este momentul capabil la starea limită de rezistență al secțiunii?

- a. 31000 daNm b. 21000 daNm c. 29000 daNm d. 25000 daNm

54. Calculați armătura de rezistență din zona întinsă a secțiunii dreptunghiulare de dimensiuni $20 \times 50 \text{ cm}$ încovoiată de momentul de calcul $M = 12000 \text{ daNm}$, cunoscând $R_c = 95 \text{ daN/cm}^2$, $R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$, $\xi_b = 0,55$ și $a = 4 \text{ cm}$. Valoarea acesteia este de:

- a. 5 cm^2 b. $12,5 \text{ cm}^2$ c. $10,5 \text{ cm}^2$ d. $8,5 \text{ cm}^2$

55. Secțiunea în formă de T având dimensiunile $b = 20 \text{ cm}$, $h = 50 \text{ cm}$, $h_p = 8 \text{ cm}$ și $b_p = 50 \text{ cm}$ este încovoiată de momentul de calcul $M = 17000 \text{ daNm}$. Dacă $R_c = 95 \text{ daN/cm}^2$, $R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$, $\xi_b = 0,55$ și $a = 4 \text{ cm}$, aria de armătură necesară preluării tensiunilor de întindere produse de M este de:



- a. 14 cm^2 b. 10 cm^2 c. 12 cm^2 d. 16 cm^2

56. Secțiunea în formă de T având dimensiunile $b = 20 \text{ cm}$, $h = 50 \text{ cm}$, $h_p = 8 \text{ cm}$ și $b_p = 50 \text{ cm}$ este încovoiată de momentul de calcul $M = 13500 \text{ daNm}$. Dacă $R_c = 95 \text{ daN/cm}^2$, $R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$, $\xi_b = 0,55$ și $a = 4 \text{ cm}$, aria de armătură necesară preluării tensiunilor de întindere produse de M este de:

- a. 14 cm^2 b. 11 cm^2 c. 8 cm^2 d. 16 cm^2

57. Secțiunea de beton de formă pătrată $b = h = 50 \text{ cm}$ este acționată de eforturile de calcul $N = 80000 \text{ daN}$ (compresiune) și $M = 40000 \text{ daNm}$. Cunoscând rezistențele de calcul $R_c = 100 \text{ daN/cm}^2$, $R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$, $\xi_b = 0,55$, $\eta = 1$ și $a = a' = 4 \text{ cm}$ armarea simetrică a secțiunii rezultă de:

- a. 9 cm^2 b. 11 cm^2 c. 13 cm^2 d. 15 cm^2

58. Secțiunea dreptunghiulară având $b = 25 \text{ cm}$, $h = 55 \text{ cm}$, $A_a = 20 \text{ cm}^2$ și $a = 4 \text{ cm}$ lucrează în stadiul de exploatare sub acțiunea unui moment încovoiător de 18000 daNm . Dacă $E_a/E_b = 10$ tensiunea din armătură este:

- a. 1600 daN/cm^2 b. 2600 daN/cm^2 c. 2300 daN/cm^2 d. 2000 daN/cm^2

59. Calculați lungimea de ancorare (l_a) a unei bare cu diametrul de 16 mm din condiția teoretică ca intrarea în curgere să se producă concomitent cu smulgerea acesteia. Dacă $\sigma_c/\tau_a = 70$ lungimea de ancorare rezultă:

- a. 28 cm b. 32 cm c. 25 cm d. 50 cm

60. Determinați forța tăietoare capabilă a unei secțiuni înclinate având proiecția pe orizontală $s_i = 46 \text{ cm}$ în condițiile în care aceasta intersectează în porțiunea activă armătura înclinată $A_{ai} = 4 \text{ cm}^2$ și trei etrieri cu două ramuri având secțiunea de $0,5 \text{ cm}^2$ ($\emptyset 8$). Dacă $R_a = 2900 \text{ daN/cm}^2$ pentru armătura înclinată, $R_a = 2100 \text{ daN/cm}^2$ pentru etrieri, $R_t = 8 \text{ daN/cm}^2$, $m_t = 1$, $p = 1 \%$, $b = 20 \text{ cm}$ și $h_0 = 46 \text{ cm}$ acest effort capabil este de:

- a. 21000 daN b. 19000 daN c. 25000 daN d. 16000 daN

61. Din secțiunea de beton armat solicitată la încovoiere având $b = 25 \text{ cm}$, $h_0 = 56 \text{ cm}$, $R_t = 9 \text{ daN/cm}^2$ este acționată de forța tăietoare $Q = 5500 \text{ daN}$:

- a. Este necesar un calcul de dimensionare la acțiunea lui Q
b. Dimensiunile secțiunii transversale de beton sunt prea mici
c. Nu este necesar calculul la acțiunea lui Q
d. Dimensiunile secțiunii transversale de beton sunt prea mari

62. Un tirant din beton precomprimat are secțiunea de $20 \times 30 \text{ cm}$, aria de armături pretensionată $A_p = 12 \text{ cm}^2$, $\sigma_{p0} = 11000 \text{ daN/cm}^2$, $n_p = E_p/E_b = 5$. Care este tensiunea restantă σ_{pp} în armătura activă după efectuarea transferului:

- a. 8000 daN/cm^2 b. 9000 daN/cm^2 c. 12000 daN/cm^2 d. 10000 daN/cm^2

63. Calculați tensiunea finală din beton pentru un tirant cu secțiunea de $20 \times 30 \text{ cm}$ precomprimat cu $A_p = 12 \text{ cm}^2$, $\sigma_{p0} = 8500 \text{ daN/cm}^2$, $n_p = E_p/E_b = 5$. Dacă forța exterioară de întindere este de 102000 daN , tensiunea rezultă de:

- a. zero b. -10 daN/cm^2 c. 10 daN/cm^2 d. 25 daN/cm^2

64. Fie secțiunea dreptunghiulară $20 \times 50 \text{ cm}$ precomprimată cu $A_p = 8 \text{ cm}^2$. Dacă $\sigma_{p0} = 12 \text{ daN/cm}^2$, $n_p = E_p/E_b = 5$, $a_p = 6 \text{ cm}$ care este mărimea tensiunii în fibra inferioară sub acțiunea unui moment încovoiător de exploatare $M^E = 25000 \text{ daNm}$ (Se admite că centrul de greutate al secțiunii ideale se află la jumătatea înălțimii secțiunii)?

- a. 25 daN/cm^2 b. 17 daN/cm^2 c. -15 daN/cm^2 d. zero

65. Cât este momentul încovoiător capabil al unei secțiuni dreptunghiulare din beton precomprimat dacă $b = 20 \text{ cm}$, $h = 50 \text{ cm}$, $A_p = 6 \text{ cm}^2$, $a_p = 6 \text{ cm}$, $\sigma_{pl} = 12200 \text{ daN/cm}^2$ și $R_c = 220 \text{ daN/cm}^2$?

- a. 16000 daNm b. 20000 daNm c. 22000 daNm d. 25000 daNm