

CHESTIONAR LICENȚĂ 2003 DISCIPLINA PODURI I

1. Platelajul podului este alcătuit din:
 - a. parapeti, borduri și glisiere de siguranță
 - b. grinzi principale și antretoaze
 - c. placa și antretoazele

2. Traveea este porțiunea de pod:
 - a. situată deasupra etiajului
 - b. cuprinsa între parapeti
 - c. între două elemente de infrastructură învecinate

3. Deschiderea podului este proiecția pe orizontală a distanței dintre axele a două:
 - a. aparate de reazem succesive al aceluiași element de rezistență
 - b. dispozitive de acoperire a rosturilor
 - c. guri de scurgere situate lângă aceeași bordură.

4. Lumina podului este distanța măsurată pe orizontală între fețele:
 - a. exterioare ale parapetului, la nivelul mâinii curente
 - b. a două elemente de infrastructură consecutive
 - c. aceluiași element de infrastructură

- 5 Pod oblic este un pod având axele infrastructurilor:
 - a. oblice față de axul transversal al podului
 - b. oblice față de axul longitudinal al podului
 - c. oblice față de axul vertical al podului

6. Poartă denumirea de podurile masive, podurile construite din:
 - a. zidărie, beton, beton armat sau beton precomprimat
 - b. blocuri masive din beton de înaltă rezistență
 - c. grinzi masive din beton simplu

7. Convoiul tip pentru poduri de cale ferată normală P10 este compus:
 - a) dintr-o locomotivă cu 4 osii a 270 kN/osie și din vagoane reprezentate printr-o încărcare uniform repartizată de 150 kN/m;
 - b) dintr-o locomotivă cu 5 osii a 250 kN/osie și din vagoane reprezentate printr-o încărcare uniform repartizată de 100 kN/m;
 - c) dintr-o locomotivă cu 6 osii a 220 kN/osie și din vagoane reprezentate printr-o încărcare uniform repartizată de 85 kN/m;

8. Podețul este un pod având deschiderea:
 - a. mai mare de 5 m
 - b. mai mică de 5 m
 - c. mai mare de 5 m la podețe rutiere și mai mică de 5 m la podețele de cale ferată

9. Gabaritul de liberă trecere este conturul geometric în plan vertical, perpendicular pe axa căii, în care:

a. nu trebuie să pătrundă nici un obiect și nici un element de construcție al podului

b. nu trebuie să pătrundă nici un obiect sau persoana care efectuează lucrări de intretinere.

c. trebuie să pătrundă numai un singur obiect sau element de construcție al podului

10. Acțiunile se clasifică în următoarele trei categorii:

a. permanente, variabile și invariabile

b. permanente, temporare și excepționale

c. permanente, de scurtă durată, de lungă durată.

11. Pentru calculul podurilor de șosea sunt prevăzute trei clase de încărcare:

a) clasa de încărcare E compusă din convoaiele A30 și V80

b) clasa de încărcare I compusă din convoaiele A13 și S60

c) clasa de încărcare II compusă din convoaiele A 12 și S 50

12. Se admite ca gabaritul autocamioanelor se depășește marginea părții carosabile, astfel ca bandajul roții să atingă bordura, pentru verificarea:

a) placa superioară a grinzilor principale

b) placa trotuarului în consolă, antretoazelor sau longeronilor

c) inimile grinzilor principale și antretoazelor

13. În cazul când podul se încarcă cu mai mult de două șiruri de autocamioane, încărcarea totală din convoaie se reduce după cum urmează:

a. la încărcarea cu trei șiruri, cu 15%

b. la încărcarea cu patru șiruri sau mai multe, cu 25%

c. la încărcarea cu două șiruri, cu 10%

14. Se admite ca greutatea proprie a structurii de rezistență să fie considerată ca o încărcare uniform distribuită numai în următoarele cazuri:

a) la podurile masive cu deschidere mai mică de 30 m, cu condiția ca lungimea vutelor să nu depășească 1/10 din deschidere;

b) la podurile metalice cu înălțime constantă, care au deschiderea mai mică de 100 m;

c) la podurile de lemn, indiferent de mărimea deschiderilor și de sistemul constructiv.

15. La podurile masive efectul contracției și curgerii lente se poate asimila într-un calcul simplificat, cu o scădere de temperatură Δt care se ia:

a) $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ - pentru bolți de beton simplu sau structuri de beton armat având un procent mediu de armare de 0,5%;

b) $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$ - pentru bolți și arce de beton armat cu procent de armare maxim și pentru structuri de beton armat având procent mediu de armare de 2,0%;

c) $\Delta t = 15^{\circ}\text{C}$ - pentru bolți și arce de beton armat cu procent de armare minim și pentru structuri de beton armat având procent mediu de armare de 1,5%.

16. Subpresiunea hidrostatică la nivel mediu al apelor se ia în considerare la:

- determinarea presiunilor efective pe teren;
- calculul stabilității la lunecare și răsturnare a infrastructurii cu adâncimea de fundare mai mică de 5 m;
- stabilirea capacității portante a terenului.

17. Nu se în considerare acțiunea dinamică în următoarele cazuri:

- la calculul pilelor și culeelor din zidărie sau beton;
- la calculul antretoazelor încastrate elastic în grinzile principale
- la calculul împingerii pământului provocate de încărcarea cu convoaie de vehicule.

18. Totuarele podurilor din afara localităților se calculează la o încărcare:

- uniform distribuită de 3000 N/m^2
- uniform distribuită de 5000 N/m^2
- concentrată de 1500 N, dispusă la intervale de 2,00 m.

19. Pentru calculul aparatelor de reazem mobile metalice și al infrastructurilor respective, se consideră că acestea preiau:

- 50% din întreaga forță de frânare în cazul că reazemele fixe metalice sunt frecare de rostogolire;
- 50% din întreaga forță de frânare în cazul că reazemele mobile metalice sunt cu frecare de alunecare;
- 25% din întreaga forță de frânare dacă reazemele mobile metalice sunt cu frecare de rostogolire.

20. Gruparea III specială de acțiuni poate cuprinde:

- acțiuni permanente + acțiuni temporare de lungă durată + una din acțiunile excepționale;
- acțiuni permanente + acțiuni temporare de lungă durată + acțiuni temporare de scurtă durată + una din acțiunile excepționale;
- acțiunile din gruparea II fundamentală suplimentată în exploatare + una din acțiunile excepționale

21. Rostul longitudinal dintre fâșii se armează:

- cu corzi aderente TBP
- cu frete și bare longitudinale din OB
- cu armături postîntinse SBP I

22. Schema statică de calcul a podețului dalat monolit, pentru etapa de exploatare, este:

- cadru dublu articulată
- cadru dublu încastrat
- grinda simplu rezemată

23. La podurile dalate pentru șosea, repartiția încărcărilor utile prin straturile căii se face:

- după plane înclinate la 45^0 , până la fața superioară a căii
- după plane înclinate la 45^0 , până în planul median al dalei
- după plane înclinate la 45^0 , până la fața superioară a dalei

24. Metoda aproximativă de calcul a suprastructurilor dalate se bazează pe:

- a. valorificarea suprafețelor de influență a momentului încovoietor și forței tăietoare, calculate în centrul dalei
- b. zonarea dalei în trei fâșii
- c. adoptarea unei scheme statice de cadru

25. Pentru vehiculele speciale pe roți sau șenile, lățimea de calcul din condiția de nesuprapunere a efectelor a două roți alăturate se determină prin:

- a. limitarea lățimii la distanța dintre osiile spate
- b. adăugarea de fiecare parte a gabaritului vehiculului special a unei lungimi de 1,0 m
- c. limitarea lățimii la distanța dintre osiile vehiculului supraîncărcat

26. Metoda Olsen-Reinitzhuber de calcul a suprastructurilor dalate se bazează pe:

- a. valorificarea suprafețelor de influență
- b. zonarea suprastructurii în trei fâșii
- c. calculul eforturilor pe schema statică de grindă simplu rezemată

27. Suprastructurile din grinzi prefabricate monobloc cu înălțime redusă, pretensionate cu corzi aderente, sunt tipizate pentru deschideri cuprinse între:

- a. 6 și 18 m
- b. 18 și 24 m
- c. 24 și 40 m

28. Suprastructurile din grinzi prefabricate tronsonate din tronsoane mari pretensionate prin postîntindere, sunt tipizate pentru deschideri cuprinse între:

- a. 18 și 30 m
- b. 24 și 40 m
- c. 30 și 40 m

29. Plăcile scurte ale podurilor pe grinzi sunt panouri de placă având raportul laturilor cuprins între:

- a. 1 și 2
- b. 2 și 3
- c. 3 și 4

30. Plăcile lungi ale podurilor pe grinzi se armează:

- a. pe o singură direcție
- b. pe două direcții
- c. pe trei direcții

31. Metodele antretoazei infint rigide se aplică atunci când coeficientul de rigiditate transversală are valoarea:

- a. mai mare ca 0,3
- b. mai mic decât 0,3
- c. mai mare ca 0,4

32. În metoda antretoazei elastice, liniile de influență ale coeficienților de repartiție transversală prezintă:

- a. o variație liniară
- b. o variație curbilinie
- c. o variație parabolică

33. Călea pe zona carosabilă este alcătuită din următoarele straturi:

- a. șapă suport, hidroizolație, șapă hidrofugă și protecție
- b. șapă suport, șapă hidrofugă, șapă protecție
- c. șapă suport, hidroizolație, șapă de protecție și îmbrăcăminte

34. Lățimea minimă a trotuarelor pietonale este:

- a. de 0,50 m lățime
- b. de 0,75 m lățime
- c. de 1,0 m lățime

35. Gurile de scurgere sunt alcătuite din:

- a. gratar, pâlnia de evacuare și tubul prelungitor
- b. gratar, rama gratarului și pâlnia de evacuare
- c. gratar, pâlnia de evacuare și ancorele de prindere

36. Hidroizolațiile sunt alcătuite din următoarele straturi:

- a. suport, amorsare, de lipire și de protecție
- b. de lipire, de bază și de protecție
- c. suport, amorsare, de lipire, de bază și de protecție

37. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație trebuie să asigure deplasarea tablierului și etanșeitatea îmbrăcăminții pe:

- a. întreaga lățime a zonei carosabile
- b. întreaga lungime a podului
- c. pe întreaga lățime a rostului, inclusiv trotuarele

38. Aparatele de reazem din neopren sunt alcătuite din:

- a. straturi de neopren și armături din oțel beton
- b. straturi de neopren vulcanizate într-o matriță
- c. straturi din neopren fretate cu tole din tablă de oțel

39. Rostul elevație-fundație la culei se prevede:

- a. cu cel puțin 0,50 m sub nivelul fundului albiei din fața culei
- b. cu cel puțin 0,50 m sub nivelul afuerilor locale
- c. cu cel puțin 0,50 m sub nivelul talvegului

40. Înălțimea cuzineților se stabilește prin calcul dar nu va fi mai mică decât:

- a. bancheta de reazem
- b. 40 cm
- c. înălțimea aparatelor de reazem

41. În etapa a II-a de calcul a metodei aproximative de calcul a plăcilor lungi, repartizarea momentului încovoietor (M_o) între câmp (M_C) și reazem (M_R), se face funcție de valorile raportului între înălțimea grinzilor principale (h_{gr}) și grosimea plăcii (h_{pl}), cu relațiile:

- a) pentru $h_{gr}/h_{pl} > 4$: $M_R = - 0,7 M_o$ și $M_C = + 0,5M_o$
- b) pentru $h_{gr}/h_{pl} < 4$: $M_R = - 0,7 M_o$ și $M_C = + 0,7M_o$
- c) pentru $h_{gr}/h_{pl} > 4$: $M_R = - 0,7 M_o$ și $M_C = + 0,7M_o$

42. Lățimea activă b_a a plăcii din beton armat din zona comprimată, ce se ia în considerație în calculele de dimensionare și pentru determinarea eforturilor și deformațiilor în grinzile T sau grinzile casetate, se stabilește cu relațiile:

- a) pentru $b_k/l > 0,7$ rezultă $b_{ac} = 0,173 \cdot l_a$
- b) pentru $b_k/l > 0,7$ rezultă $b_{af} = 0,130 \cdot l_a$
- c) pentru $b_k/l > 0,7$ rezultă $b_{ai} = 0,104 \cdot l_a$

43. În zonele cu armături pretensionate ale secțiunii transversale, verificarea la apariția fisurilor longitudinale la transfer, pentru grinzi prefabricate, se face cu relația:

- a) $0,50 \cdot R_{bo}$ pentru $\sigma_{b.min}/\sigma_{b.max} > 0,5$
- b) $0,55 \cdot R_{bo}$ pentru $\sigma_{b.min}/\sigma_{b.max} < 0,5$
- c) $0,60 \cdot R_{bo}$ pentru $\sigma_{b.min}/\sigma_{b.max} < 0,1$

44. În zonele fără armături pretensionate ale secțiunii transversale, verificarea la deschiderea fisurilor la transfer și depozitare, se face cu relația:

- a) $\sigma_{bt} < 1,0 \cdot R_t$ pentru clasa II de verificare la fisurare
- b) $\sigma_{bt} < 1,5 \cdot R_t$ pentru clasa II de verificare la fisurare
- c) $\alpha_f < 0,2$ mm pentru clasa II de verificare la fisurare

CHESTIONAR LICENȚĂ 2003 DISCIPLINA PODURI II

1. Clasificarea stării tehnice a unui pod se face pe baza:
 - a. experienței de proiectare;
 - b. concluziilor experizei tehnice;
 - c. indicelui total de calitate.

2. Indicele de calitate a stării tehnice C_3 este:
 - a. indicele de calitate al elementelor de rezistență care susțin calea podului;
 - b. indicele de calitate al infrastructurii, aparatelor de reazem și dispozitivelor antiseismice, sferturi de con sau aripi;
 - c. indicele de calitate al albiei, apărărilor de maluri, rampelor de acces și instalațiilor pozate sau suspendate de pod.

3. Indicele de calitate a stării tehnice F_1 se determină în funcție de:
 - a. clasa de încărcare a podului și importanța drumului pe care este amplasat;
 - b. vechimea și tipul podului;
 - c. condițiile de desfășurarea a traficului pe pod.

4. Pentru clasa stării tehnice III, valoarea indicelui total de calitate este cuprinsă între:
 - a. 21 și 40 de puncte;
 - b. 41 și 60 de puncte;
 - c. 61 și 80 de puncte.

5. În cazul podurilor încadrate în clasa V de stare tehnică se vor lua imediat măsuri care constau din:
 - a. închiderea circulației pe pod și devierea ei pe alt drum;
 - b. devierea albiei și executarea lucrărilor de protecție a fundațiilor;
 - c. restricții de tonaj și viteză, și instalarea unor limitări de gabarit.

6. Reviziile podurilor pot fi clasificate în:
 - a. revizii zilnice, periodice și speciale;
 - b. revizii de supraveghere zilnică, curente și periodice;
 - c. reviziile de supraveghere zilnică, curente, periodice și speciale.

7. Lucrările de întreținere pot fi clasificate în:
 - a. periodice și speciale;
 - b. curente și periodice;
 - c. curentă și specializată.

8. Defectele de adâncime și suprafață redusă, constatate la decodificarea elementelor podurilor din beton armat se remediază:
 - a. prin injectare cu pastă de ciment;
 - b. prin torcretare;
 - c. cu beton de ciment.

9. Fisurile cu deschidere mai mare de 2 mm se închid:
- cu pastă de ciment sau chit epoxidic;
 - prin injectare cu pastă de ciment sau chit epoxidic;
 - prin injectare cu rășină epoxidică.
10. Injectarea fisurilor verticale sau înclinate se face:
- de la extremitatea superioară a fisurii;
 - de la mijloc spre extremitățile fisurii;
 - de la extremitatea inferioară a fisurii.
11. Funcție de presiunea realizată de aparatul de torcretat la ieșirea din duză, distanța la care se menține duza față de suprafața suport este cuprinsă între:
- 5 și 20 mm;
 - 5 și 20 cm;
 - 50 și 200 cm.
12. La executarea torcretării pe suprafețe verticale, sensul de torcretare se recomandă să fie:
- de sus în jos;
 - de la dreapta la stânga;
 - de jos în sus.
13. Torcretarea se execută în cel puțin:
- un strat;
 - două straturi;
 - trei straturi.
14. Prin defect la un element constructiv al unui pod, se înțelege o neconcordanță între:
- tema de proiectare și starea elementului respectiv în momentul dării în exploatare a podului;
 - tema de proiectare și starea tehnică a podului stabilită cu ocazia reabilitării podului;
 - supravegherea zilnică și revizia curentă a podului.
15. Prin degradarea unui element constructiv al unui pod se înțelege:
- o modificare constatată la darea în exploatare a podului;
 - o modificare apărută în timpul exploatarea podului;
 - o modificare constatată la construcția podului.
16. La elementele de beton, fisurile și crăpăturile au deschideri:
- în cazul fisurilor, mai mici de 2 mm, iar în cazul crăpăturilor, mai mari de 2 mm;
 - în cazul fisurilor, mai mari de 2 mm, iar în cazul crăpăturilor, mai mari de 4 mm;
 - în cazul fisurilor, mai mari de 3 mm, iar în cazul crăpăturilor, mai mari de 5 mm.

17. La un pod, prin debușeu insuficient se înțelege:
- erodarea locală a albiei minore, cu modificarea regimului hidraulic a cursului de apă;
 - depuneri exagerate de material solid transportat, în albia majoră;
 - modificarea traseului cursului de apă.

18. Suprafața îmbrăcăminții bituminoase cu ciupituri se manifestă prin existența pe suprafața căii a unor:
- cavități cu diametrul cuprins între 1 – 2 mm;
 - cavități cu diametrul cuprins între 10 – 30 mm;
 - cavități cu diametrul cuprins între 1 – 20 mm, izolate sau grupate.

19. La piesele secțiunilor barelor sau grinzilor metalice alcătuite din tole subțiri, fenomenul de voalarea se manifestă prin:
- deformație permanentă transversală, datorată unui fenomen de pierdere a stabilității datorită solicitării la compresiune axială și moment încovoietor;
 - deformație permanentă transversală, datorată unui fenomen de pierdere a stabilității locale, prin solicitare în planul lor la compresiune și/sau forfecare;
 - deformație longitudinală, datorată variației de temperatură, prin solicitare în planul lor la torsiune.

20. Când lonjeronii căii podurilor metalice se pot considera grinzi continue rezemate pe antretoaze?
- când se asigură prinderea inimii lonjeronilor de cea a antretoazelor;
 - când se asigură prinderea inimii și tălpii superioare a lonjeronilor de antretoaze;
 - când se asigură prinderea inimii tălpii superioare și a tălpii inferioare a lonjeronilor de antretoaze.

21. Momentul încovoietor produs de acțiunea directă a vântului asupra unui lonjeron este:
- $M_{hw} = 1/8 w \cdot a^2$
 - $M_{hw} = 1/20 w \cdot a^2$
 - $M_{hw} = 1/4 w \cdot a^2$

22. Antretoazele suprastructurii unui pod metalic cu calea jos de c.f. se pot calcula considerându-le pe acestea:
- grinzi continue pe grinzile principale;
 - grinzi simplu rezemate pe grinzile principale;
 - rigle inferioare ale cadrelor formate de acestea împreună cu grinzile principale și riglele contravântuirilor orizontale opuse căii.

23. Montarea dalelor prefabricate din beton în vederea asigurării conlucrării cu grinzile metalice se face prin intermediul unui strat de mortar de poză din următoarele motive:
- asigură o mai bună preluare a forțelor de alunecare ce apar între dale și grinzi;
 - asigură o fixare mai bună a elementelor de legătură în dale;
 - asigură o bună așezare a dalelor pe grinzile metalice.

24. Pentru secțiunea compusă oțel-beton cu dimensiunile:
- dală de beton: lățime = 2,00 m; înălțime = 20 cm
 - talpa superioară grinda metalică: lățime = 250 mm; grosime = 15 mm
 - inimă: înălțime = 1500 mm; grosime = 15 mm
 - talpă inferioară: lățime = 350 mm; grosime = 25 mm
 - coeficient de echivalență: $n = 7,5$

centrul de greutate al secțiunii ideale este poziționat în raport cu fața inferioară a tălpii inferioare la:

- a) 125,39 cm
- b) 147,18 cm
- c) 97,4 cm

25. La o grindă compusă oțel-beton simplu rezemată sollicitată la încovoiere talpa superioară are o secțiune mai mică decât cea inferioară deoarece:

- a) talpa superioară este sollicitată la compresiune din încovoiere și această sollicitare este mai favorabilă;
- b) diferența de secțiune dintre talpa inferioară și talpa superioară este suplinită de secțiunea dalei de beton în conlucrare cu grinda;
- c) stabilitatea tălpii superioare este asigurată ca urmare a prinderii acesteia de dala de beton prin intermediul elementelor de legătură.

26. Pentru determinarea stării de eforturi pe secțiunea compusă oțel-beton din contracția betonului, coeficientul de echivalență între secțiunea de beton și cea metalică este dat de relația:

- a) $n_c = E_o / 1,5 E_{bc}$ cu $E_{bc} = E_b / 1 + 0,52 \varphi_{cl}$
- b) $n_c = E_o / E_{bc}$ cu $E_{bc} = E_b / 1 + 1,1 \varphi_{cl}$
- c) $n_c = 2E_o / E_b$

27. La structurile compuse oțel-beton static determinate produce stări de eforturi pe secțiune, acțiunea dată de variații de temperatură de următorul tip:

- a) variații zilnice de temperatură;
- b) variații anuale de temperatură;
- c) variațiile zilnice și variațiile anuale de temperatură.

28. La o structură compusă oțel-beton sollicitată la încovoiere repartiția corectă a elementelor de legătură în lungul grinzilor metalice se face:

- a) la distanțe egale;
- b) la distanțe neegale, din ce în ce mai mari spre mijlocul deschiderii;
- c) la distanțe neegale din ce în ce mai mici spre reazemul deschiderii.

29. Cum variază starea de eforturi unitare normale pe o secțiune compusă oțel-beton ca urmare a considerării efectului curgerii lente a betonului sub acțiunea încărcărilor permanente?

- a) cu cât betonul se maturizează mai mult eforturile unitare se micșorează;
- b) cu cât betonul se maturizează mai mult eforturile unitare se măresc;
- c) starea de eforturi rămâne constantă în timp.

30. Cum este corect să fie poziționat centrul de greutate al barelor tălpilor grinzilor principale cu zăbrele în raport cu axa teoretică a acestora?

a) se centrează o bară cu centrul de greutate pe axa teoretică a grinzii cu zăbrele;

b) se poziționează toate barele unei tălpi excentric față de axa teoretică a grinzii cu zăbrele cu o excentricitate medie;

c) nu este necesară o centrare a barelor, aceasta neavând efect asupra stării de eforturi din bare.

31. Efectul acțiunii indirecte a forței de frânare asupra grinzilor cu zăbrele ale podurilor metalice de c.f. cu reazeme la nivelul tălpilor superioare este nesemnificativă în cazul:

a) suprastructurilor cu calea jos;

b) suprastructurilor cu calea sus;

c) în cazul ambelor tipuri de suprastructuri.

32. Creșterea valorică a căror caracteristici enumerate mai jos influențează în mod favorabil siguranța la stabilitate generală a tălpilor superioare comprimate ale grinzilor cu zăbrele ale suprastructurilor de poduri fără contravântuiri superioare:

a) momentele de inerție ale antretoazelor, montanților și tălpii superioare ale grinzilor principale cu zăbrele;

b) cele menționate la punctul a și în plus cu cat lungimea teoretică a antretoazelor, montanților și barelor tălpii superioare este mai mare;

c) cele de la punctul b și forța de compresiune din barele tălpii superioare.

33. Care este coeficientul de corecție al efortului axial într-o bară a unei grinzi cu zăbrele care are lungimea teoretică $l = 7,50$ m și poziția centrului de greutate al secțiunii barei față de extremitățile acesteia $e = 25,5$ cm?

a) $\rho = 1,00$

b) $\rho = 0,925$

c) $\rho = 1,13$

34. Care este expresia flexibilității unui semicadru al unei suprastructuri de pod metalic fără contravântuiri superioare?

a) $f = Bh_o^3/3EI_a + h_v^3/2EI_m$

b) $f = Bh_o^2/2EI_a + h_v^3/4EI_m$

c) $f = Bh_o^2/2EI_m + h_v^3/3EI_a$

unde: B – lățimea semicadrului;

h_o – înălțimea semicadrului;

h_v – distanța de la centrul de greutate al ranfortului până la centrul de greutate al tălpii superioare;

I_a ; I_m – momentele de inerție ale antretoazei și montanților;

E – modulul de elasticitate al oțelului.

35. Forma în plan a guseelor grinzilor că zăbrele se stabilește după cum urmează:

- a) la gusee suprapuse nituite muchiile acestora se racordează prin arce de cerc la talpa de care se prind;
- b) la gusee intercalate sudate muchiile nu se racordează cu arce de cerc;
- c) se respectă condițiile de la punctele a și b și în plus unghiurile interioare dintre muchii nu trebuie să fie mai mari de 180° .

36. Care sunt relațiile cu care se pot determina dimensiunile generale ale secțiunii tălpilor grinzilor cu zăbrele la poduri, h_t , și b_t ?

- a) $h_t = L - L^2/400$
 $b_t = 20 + 0,4 L$
- b) $b_t = h_t - 0,1 L$
 $h_t = b_t + 0,2 L$
- c) $h_t = L - L^2/400$
 $b_t = h_t - 0,1 L$

37. Momentele încovoietoare pentru un șir de longeroni ai unui pod metalic de c.f. realizați din OL37 și acționați de convoiul T 8,5 (fără coeficient dinamic) având distanța între antretoaze 6,00 m sunt (longeronii se consideră continui în dreptul antretoazelor și momentele încovoietoare se calculează conform SR 1911-98 pe baza momentului maxim maximorum al lonjeronilor considerați grinzi simple rezemate):

- a) momentul în câmpul final $M_{cf} = 36455 \text{ daNcm}$
momentul în câmpul intermediar $M_{ci} = 27245 \text{ daNcm}$
momentul în reazemul intermediar $M_r = 26840 \text{ daNcm}$
- b) $M_{cf} = 34056 \text{ daNm}$
 $M_{ci} = 27245 \text{ daNm}$
 $M_r = 25542 \text{ daNm}$
- c) $M_{cf} = 36455 \text{ daNm}$
 $M_{ci} = 29164 \text{ daNm}$
 $M_r = 27341 \text{ daNm}$

38. Din ce considerații se montează dispozitivele de frânare la podurile metalice de c.f.?

- a) pentru reducerea solicitării în grinzile principale;
- b) pentru reducerea solicitării infrastructurilor;
- c) pentru reducerea solicitării în longeroni, antretoaze și grinzile principale.

39. Ce tipuri de contravântuiri se pot dispune în orice situație la suprastructurile podurilor metalice cu calea la mijloc?

- a) contravântuiri orizontale la nivelul căii și la nivelul tălpilor superioare ale grinzilor principale;
- b) contravântuiri orizontale la nivelul tălpilor inferioare și superioare ale grinzilor principale și contravântuiri transversale sub nivelul căii;
- c) contravântuiri orizontale la nivelul căii și la nivelul tălpilor inferioare ale grinzilor principale și contravântuiri transversale sub nivelul căii.