

SESIUNEA DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ
SEPTEMBRIE 2024
FORMULARUL CU SUBIECTE

<p style="text-align: center;">Secțiune candidat</p> <p>Nume: Prenume: Declar că formularul cu subiecte înmănat de către supraveghetori este în acord cu opțiunea din cererea de înscriere,</p> <p style="text-align: center;"><i>Semnătura</i></p>	<p style="text-align: center;">Domeniul de atestare tehnico-profesională: A1</p> <p style="text-align: center;">Profesia reglementată: verificator de proiecte</p> <p style="text-align: center;">Nivelul: II</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1) Conform CR 1-1-4/2012, valoarea de referință a vitezei vântului (viteza de referință a vântului) în localitatea Zimnicea, v_b , este viteza caracteristică a vântului:

a) mediată pe o durată de 10 minute, determinată la o înălțime de 10 m, independent de direcția vântului, în câmp deschis (teren de categoria II) și având o probabilitate de depășire într-un an de 0,02 (valoare având intervalul mediu de recurență de 50 ani)

b) mediată pe o durată de 2 minute, determinată la o înălțime de 10 m, independent de direcția vântului, în câmp deschis (teren de categoria II) și având o probabilitate de depășire într-un an de 0,02 (valoare având intervalul mediu de recurență de 50 ani)

c) mediată pe o durată de 10 minute, determinată la o înălțime de 5 m, independent de direcția vântului, în câmp deschis (teren de categoria II) și având o probabilitate de depășire într-un an de 0,02 (valoare având intervalul mediu de recurență de 50 ani)

d) mediată pe o durată de 10 minute, determinată la o înălțime de 10 m, independent de direcția vântului, în câmp deschis (teren de categoria II) și având o probabilitate de depășire într-un an de 0,05 (valoare având intervalul mediu de recurență de 20 ani)

e) mediată pe o durată de 10 minute, determinată la o înălțime de 20 m, independent de direcția vântului, în câmp deschis (teren de categoria II) și având o probabilitate de depășire într-un an de 0,05 (valoare având intervalul mediu de recurență de 20 ani)

2) Conform CR 1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, s_k :

a) este definită cu 2% probabilitate de depășire într-un an (interval mediu de recurență IMR=50 ani) și se calculează în repartiția Gumbel pentru maxime

b) este definită cu 1% probabilitate de depășire într-un an (interval mediu de recurență IMR=100 ani) și se calculează în repartiția Gumbel pentru maxime

c) este definită cu 2% probabilitate de depășire într-un an (interval mediu de recurență IMR=50 ani) și se calculează în repartiția lognormală

d) este definită cu 1% probabilitate de depășire într-un an (interval mediu de recurență IMR=100 ani) și se calculează în repartiția lognormală

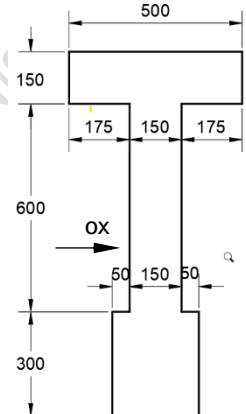
e) este definită cu 2% probabilitate de depășire în 10 ani (interval mediu de recurență IMR=100 ani) și se calculează în repartiția lognormală

3) Valoarea variabilei aleatoare X cu 0,2 probabilitate de depășire în 50 de ani are un interval mediu de recurență (sau perioadă medie de revenire) de:

- a) 100 ani
- b) 475 ani
- c) 225 ani
- d) 975 ani
- e) 1475 ani

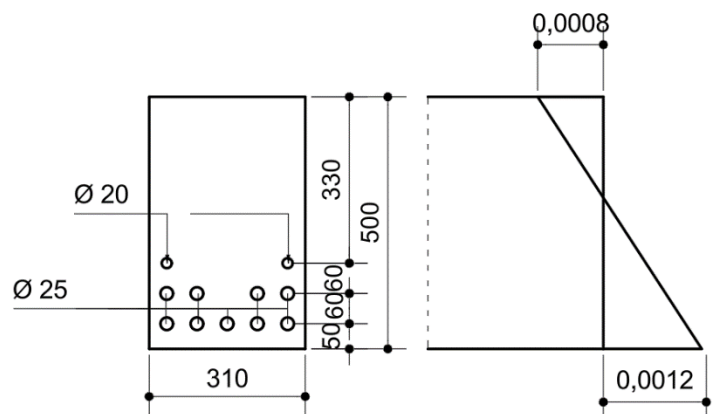
4) Momentul de inerție la încovoiere față de axa ox al secțiunii transversale a grinzii din figură este egal cu (dimensiunile sunt date în mm):

- a) $29 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$;
- b) $26,2 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$;
- c) $15,8 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$;
- d) $32,4 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$;
- e) $714 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$;



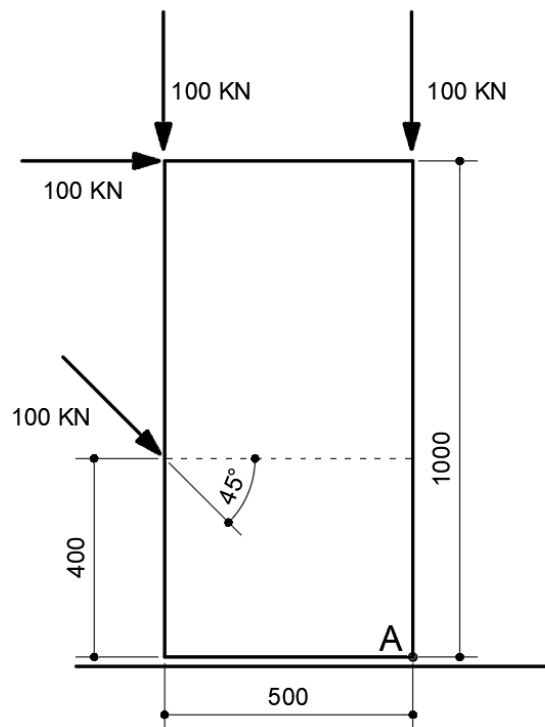
5) O grindă având secțiunea transversală realizată conform schiței (dimensiunile sunt exprimate în mm), este supusă la încovoiere astfel încât deformația specifică a fibrei extreme întinse este de 0,0012 și deformația specifică a fibrei extreme comprimate este de 0,0008. Modulul de elasticitate al betonului este egal cu 35000 MPa, modulul de elasticitate al oțelului este egal cu 200000 MPa. Valoarea caracteristică a limitei de curgere a oțelului este egală cu 500 MPa. Considerând că armătura nu lunecă în raport cu betonul și că pe secțiune este valabilă ipoteza geometrică a secțiunilor plane, momentul asigurat de armăturile întinse în raport cu axa neutră a secțiunii este :

- a) 188 kNm
- b) 342 kNm
- c) 389 kNm
- d) 51,8 kNm
- e) 412 kNm



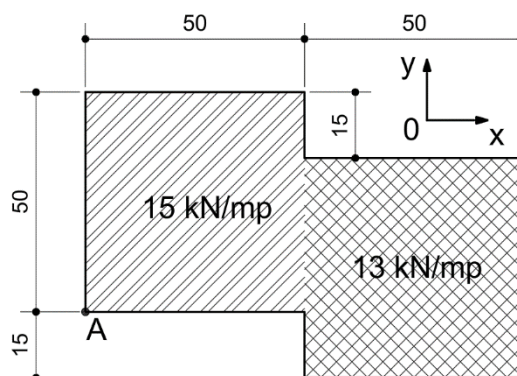
6) Momentul forțelor aplicate pe corpul rigid din figură în raport cu punctul A este (cotele sunt exprimate în mm):

- a) 7,07 kNm;
- b) 28 kNm;
- c) 37 kNm;
- d) 42,9 kNm;
- e) 50 kNm.



7) O clădire multietajată are planșeele alcătuite ca diafragme orizontale rigide, conform configurației din figură. Încărcarea totală (topită) pe planșeu este distribuită uniform, pe fiecare dintre cele două arii hașurate, cu valorile distincte indicate (inclusiv greutatea proprie). Planșeul este supus unei accelerații orizontale constante pe toată suprafața sa. Față de punctul A, poziția centrului de masă al planșeului este la distanța de:

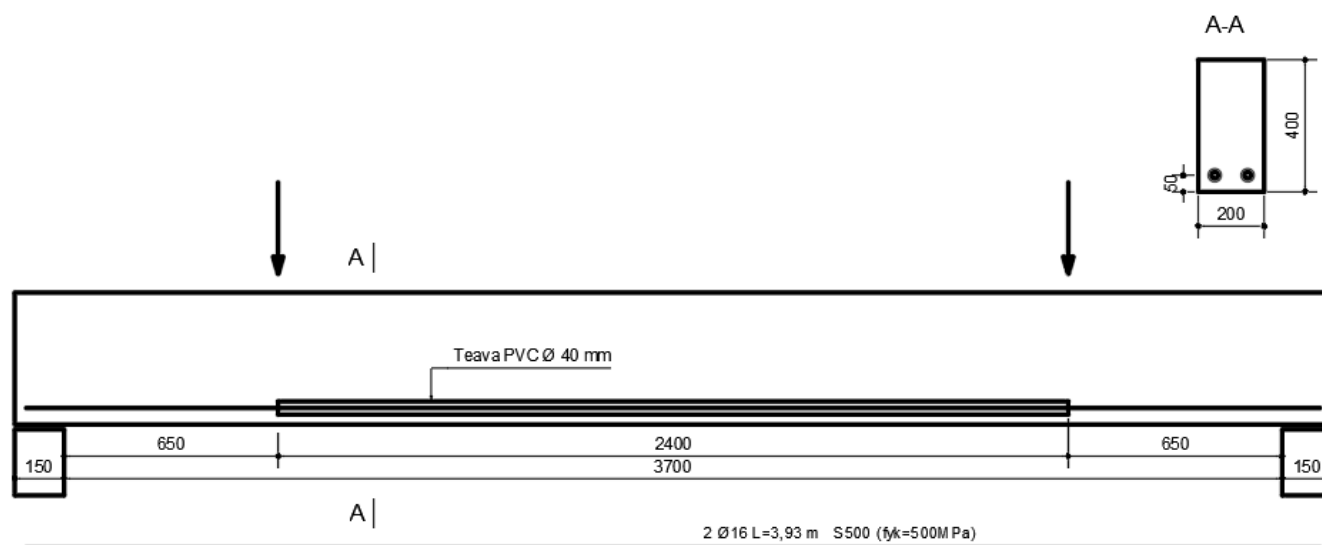
- a) 26,8 m
- b) 45,2 m;
- c) 51,8 m;
- d) 53,0 m;
- e) 71 m.



8) O grinda de beton este simplu rezemată și încărcată cu două forțe, conform figurii. Armătura de la partea de jos a grinzii este introdusă în zona centrală a acesteia într-o țevă de PVC, fără a se asigura conlucrarea între acestea. Față de soluția tipică cu conlucrare a armăturii pe toată lungimea (fără țevă), ca efect al acestei soluții constructive particulare:

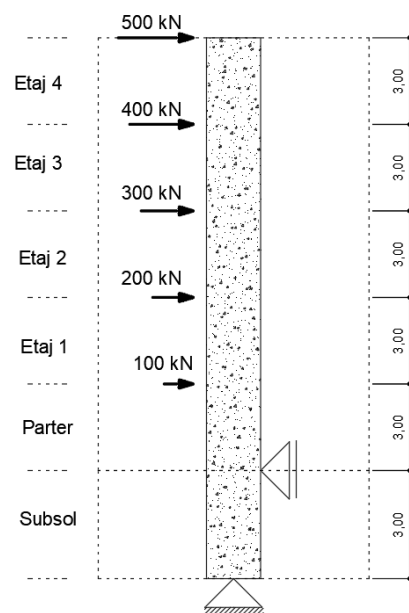
- a) capacitatea de rezistență și rigiditatea la moment încovoietor a grinzii scad;
- b) capacitatea de rezistență la moment încovoietor scade și rigiditatea la încovoiere nu se modifică;
- c) capacitatea de rezistență la moment încovoietor nu se modifică dar rigiditatea la încovoiere scade;

- d) capacitatea de rezistență și rigiditatea la moment încovoietor nu se modifică;
 e) grinda își pierde complet capacitatea de rezistență și rigiditatea la moment încovoietor în zona centrală.



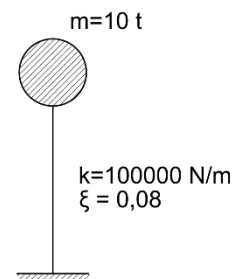
9) Pentru peretele din figură, parte dintr-o structură cu pereți izolați a unei clădiri multietajate, schema de calcul și încărcare se poate considera simplificat conform reprezentării (dimensiunile sunt date în m). Forța tăietoare maximă în perete pe înălțimea subsolului este:

- a) 0 kN
 b) 1250 kN
 c) 1500 kN
 d) 2250 kN
 e) 5500 kN



10) Pentru un sistem cu un singur grad de libertate dinamică cu răspuns elastic, având caracteristicile conform figurii, perioada de vibrație este egală cu:

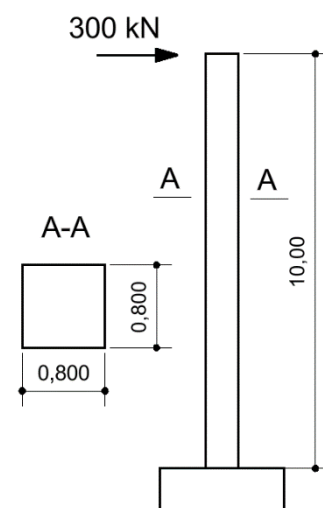
- a) 0,20 s
 b) 0,78 s
 c) 1,21 s
 d) 1,41 s
 e) 1,99s



11) Un stâlp de beton armat având schema statică de consolă verticală este acționat la vârf de o forță orizontală egală cu 300 kN, conform figurii (dimensiunile sunt date în m). Deplasarea orizontală a stâlpului la partea de sus este:

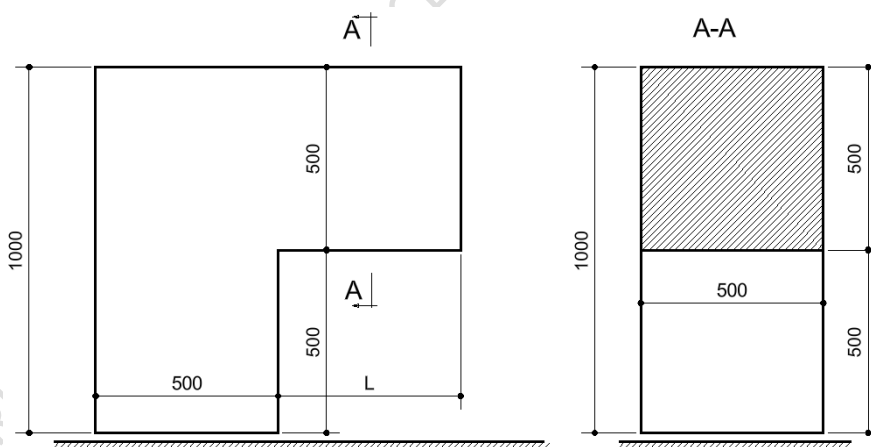
- a) 0,007 m
- b) 0,015 m
- c) 0,062 m
- d) 0,098 m
- e) 0,154 m

Se consideră că modulul de elasticitate a betonului este egal cu 30000 N/mm^2 și nu se ia în calcul efectul fisurării betonului.



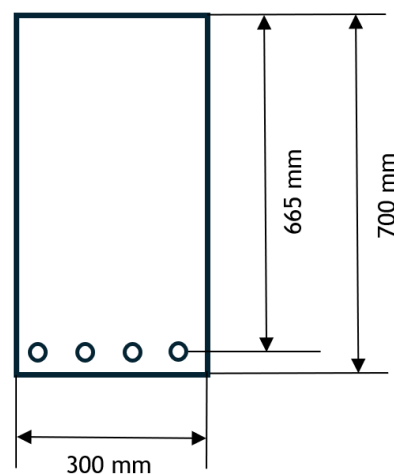
12) Corpul din figură (dimensiunile sunt date în mm) este realizat integral din beton, având greutatea volumică de 20 kN/m^3 . Lungimea maximă L a consolei dincolo de care corpul nu mai este stabil la răsturnare sub greutatea proprie este:

- a) 0,500 m
- b) 0,707 m
- c) 0,750 m
- d) 0,866 m
- e) 1,000 m



13) Pentru grinda simplu armată din figură, înălțimea zonei comprimate corespunzătoare situației de balans (în care se atinge simultan deformația specifică de curgere și barele de armătură și deformația specifică ultimă în fibra extremă comprimată de beton) este:

- a) 665 mm;
- b) 284 mm;
- c) 70 mm;
- d) 410 mm;
- e) 510 mm.



Se consideră: modulul de elasticitate al betonului egal cu 36000 MPa, valoarea rezistenței la compresiune a betonului egală cu 33,3 MPa, deformația specifică ultimă a betonului egală cu 0,0035, modulul de elasticitate al oțelului egal cu 200000 MPa, valoarea limitei de curgere a oțelului egală cu 435 MPa.

14) Pentru o hală parter din beton armat cu înălțimea de nivel de 11,20 m, având încărcarea totală verticală la nivelul acoperișului de 1450 kN, forța tăietoare totală de nivel cauzată de acțiunea seismică de 220 kN și deplasarea relativă de nivel asociată este de 68 mm:

- a) Se pot considera nesemnificative efectele de ordinul doi;
- b) Valorile de calcul ale eforturilor secționale trebuie multiplicare cu 1,16
- c) Valorile de calcul ale eforturilor secționale trebuie multiplicare cu 1,08
- d) Valorile de calcul ale eforturilor secționale trebuie multiplicare cu 1,02
- e) Determinarea valorilor eforturilor secționale se face pe baza unui calcul structural cu considerarea echilibrului pe poziția deformată a structurii

15) În cazul unei clădiri multietajată de beton armat proiectată seismic pentru clasa de ductilitate DCM, cu structura duală cu pereți predominanți, pentru un stâlp situat la subsolul clădirii care are dimensiunile secțiunii transversale de 900 x 900 mm, forța axială maximă în stâlp, în oricare combinație de proiectare nu trebuie să depășească valoarea de:

- a) 32400 kN
- b) 22680 kN
- c) 22680 kN dar nu mai mult decât valoarea corespunzătoare zdrobirii betonului comprimat înainte de curgerea armăturii longitudinale întinse;
- d) 32400 kN dar nu mai mult decât valoarea corespunzătoare zdrobirii betonului comprimat înainte de curgerea armăturii longitudinale întinse;
- e) 32400 kN dar nu mai mult decât valoarea corespunzătoare zdrobirii betonului comprimat după curgerea armăturii longitudinale întinse

Se consideră: modulul de elasticitate al betonului 30000 MPa, având o valoarea de proiectare a rezistenței la compresiune a betonului de 40 MPa

16) Pentru un sistem cu un grad de libertate dinamică, caracterizat de o perioadă fundamentală de vibrație de 1,20 secunde, de o fracțiune din amortizarea critică de 5% și de o valoare (ordonată) a spectrului de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, $S_e(T)=8,58 \text{ m/s}^2$, valoarea (ordonată) spectrului de răspuns elastic al deplasărilor relative pentru componentele orizontale ale mișcării terenului este de :

- a) 47 cm
- b) 31 cm
- c) 4,7 cm
- d) 22 cm
- e) 86 cm

17) Îndepărtarea cofrajului feței inferioare pentru o grindă din beton armat cu deschiderea de 7,50 m este recomandată:

- a) după atingerea unei rezistențe la compresiune a betonului de 55% din clasa acestuia;
- b) după atingerea unei rezistențe la compresiune a betonului de 65% din clasa acestuia;
- c) după atingerea unei rezistențe la compresiune a betonului de 70% din clasa acestuia;
- d) după atingerea unei rezistențe la compresiune a betonului de 85% din clasa acestuia;
- e) după atingerea unei rezistențe la compresiune a betonului de 95% din clasa acestuia.

18) La realizarea canalelor pentru armături pretensionate postîntinse pentru o grindă dreptunghiulară, cu lățimea secțiunii transversale de 300 mm și înălțimea de 700 mm este admisibilă o abatere de la poziția din proiect, pe direcția înălțimii elementului, în lipsa altor specificații, de maxim:

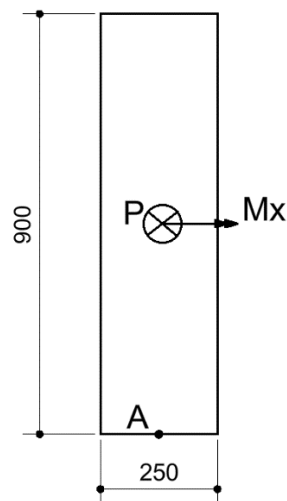
- a) 5 mm;
- b) 10 mm;
- c) 30 mm;
- d) 70 mm;
- e) 100 mm.

19) Clasa minimă de rezistență pentru un beton utilizat la realizarea unei fundații izolate, având clasa de expunere XC2 este :

- a) C12/15;
- b) C16/20;
- c) C20/25;
- d) C25/30;
- e) C30/37.

20) Un stâlp de zidărie are secțiunea transversală dreptunghiulară, conform figurii (dimensiunile sunt date în mm) . Stâlpul este sollicitat la o forță axială de $P=300$ kN, amplasată în centrul de greutate al secțiunii. Momentul încovoietor M_x maxim care poate fi aplicat astfel încât în punctul A să nu se dezvolte un efort unitar de întindere este:

- a) 15 kNm
- b) 45 kNm
- c) 180 kNm
- d) 215 kNm
- e) 415 kNm

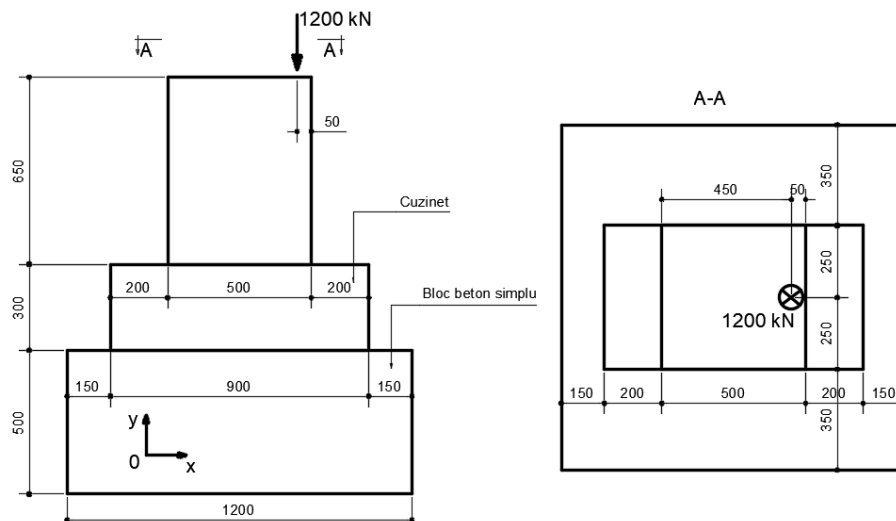


21) Fundația din figură este alcătuită din bloc de beton simplu și cuzinet. Cuzinetul nu este ancorat în blocul de beton simplu prin armături care traversează interfața dintre acestea. Efortul maxim de compresiune la interfața dintre blocul de beton simplu și cuzinet sub acțiunea forței de 1200 kN este:

- a) 0,32 N/mm²
- b) 3,2 N/mm²
- c) 4,8 N/mm²

- d) $6,4 \text{ N/mm}^2$
 e) $7,8 \text{ /mm}^2$

Se neglijează greutatea proprie a elementelor structurale, valoarea de proiectare a rezistenței betonului la compresiune se consideră egală cu $33,3 \text{ N/mm}^2$



22) Un rezervor cilindric este realizat din pereți precomprimați și radier de beton armat. Legătura peretelui cu radierul se realizează astfel încât:

- să blocheze deplasarea peretelui la precomprimare și să se comporte ca o articulație sub acțiunile exterioare;
- să blocheze deplasarea peretelui la precomprimare și să se comporte ca o încastrare sub acțiunile exterioare;
- să permită deplasarea cvasi-liberă a peretelui la precomprimare și să se comporte ca o încastrare sub acțiunile exterioare;
- să permită deplasarea cvasi-liberă a peretelui la precomprimare și să se comporte ca o articulație sub acțiunile exterioare;
- să permită deplasarea cvasi-liberă a peretelui la precomprimare și să se comporte ca o încastrare glisantă sub acțiunile exterioare;

23) Un rezervor cilindric este realizat din pereți precomprimați, în direcție inelară și verticală, și radier de beton armat. Precomprimarea se realizează cu armături post-întinse astfel:

- armături inelare și verticale dispuse în suprafața mediană a peretelui
- armături inelare și verticale dispuse spre fața exterioară a peretelui
- armături inelare și verticale dispuse spre fața interioară a peretelui
- armături inelare dispuse spre fața exterioară a peretelui și armături verticale dispuse spre fața interioară a peretelui
- armături inelare dispuse spre fața exterioară a peretelui și armături verticale dispuse în suprafața mediană a peretelui

24) Subsolul unei clădiri multietajate de beton are funcțiunea de parcare. Plăcile sunt realizate din beton armat. Valoarea deschiderii fisurilor din beton cauzate de încărcările din combinația cvasi-permanentă, indiferent de clasa de expunere, se limitează la:

- 0,15 mm
- 0,20 mm
- 0,25 mm
- 0,30 mm

e) 0,40 mm

25) La proiectarea seismică a unei structuri în cadre de beton se evaluează efectele defavorabile ale interacțiunii cadrelor cu pereții de zidărie plini înrâmați în ochiurile cadrelor. În acest scop, pereții de zidărie înrâmați se modelează în calculul structurii ca bare diagonale articulate la capete. Lățimea diagonalei (măsurată în planul cadrului) se consideră egală cu:

a) $0,5 D_p^{1/2}$

b) $0,3 D_p^{1/2}$

c) $0,2 D_p$

d) $0,1 D_p$

e) nu trebuie considerate în proiectare aceste efecte

Se consideră că D_p este lungimea diagonalei panoului din zidărie.

26) Pentru realizarea unei îmbinări de continuitate a unor elemente din lemn cu secțiunea de 150x150 mm solicitate la compresiune, lungimea minimă a ecliselor de solidarizare trebuie să fie:

a) 350 mm

b) 400 mm

c) 450 mm

d) 500 mm

e) 550 mm

27) Pentru un element liniar cu secțiunea 100x100 mm solicitat la întindere centrică paralelă cu fibrele, realizat din lemn masiv de clasă C24 și densitatea medie de 420 kg/m³, valoarea caracteristică utilizată pentru rezistența la întindere paralelă cu fibrele este:

a) 13,0 N/mm²

b) 14,0 N/mm²

c) 15,18 N/mm²

d) 16 N/mm²

e) 18,20 N/mm²

28) Pentru o construcție cu structura din lemn amplasată în localitatea Odobești, îmbinarea cu buloane a elementelor din lemn cu secțiunea de 100x150 mm poate fi considerată suficient de ductilă dacă diametrul tijei este:

a) ≤ 10 mm

b) ≤ 12 mm

c) ≥ 12 mm

d) ≥ 14 mm

e) îmbinarea cu buloane este ductilă indiferent de grosimea tijei

29) La o structură parter în cadre de lemn amplasată în municipiul Bârlad, se dorește realizarea unui planșeu din lemn cu rol de diafragmă, compus din grinzi din lemn masiv cu înălțimea de

200 mm, ce sunt rigidizate doar la partea superioară prin platelajul elementului de planșeu. Lățimea grinzilor trebuie să respecte condiția:

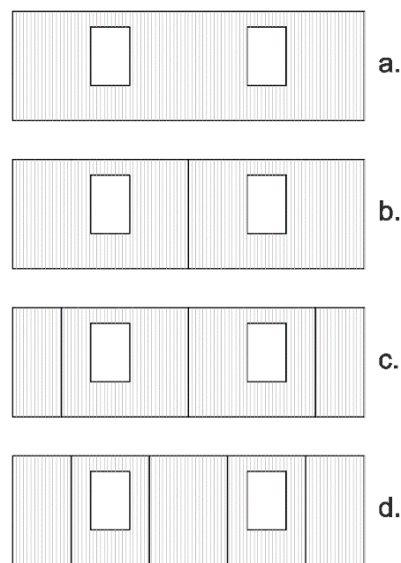
- a) > 33 mm
- b) > 50 mm
- c) < 70 mm
- d) ≥ 100 mm
- e) ≥ 120 mm

30) Pentru analiza simplificată a unei diafragme de perete din lemn cu lățimea de 1,86 m și înălțimea de 2,80 m, realizată din montanți din lemn masiv clasa C24 cu secțiunea 60x150 mm ce sunt dispuși la distanța interax de 600 mm și plăci OSB cu grosimea de 15 mm, solicitată de încărcări verticale uniform distribuite cu valoarea de 3,6 kN/m și o încărcare orizontală concentrată la partea superioară a peretelui cu valoarea de 1,2 kN, influența flambajului din forfecare al plăcii asupra capacității portante a peretelui este:

- a) 9,4 %
- b) 12,3 %
- c) 19,7 %
- d) 23,2 %
- e) influența flambajului din forfecare al plăcii poate fi ignorată

31) Pentru proiectarea unui perete din CLT cu înălțimea de 3,0 m, ce face parte dintr-o structură din lemn ce se dorește a fi încadrată în clasa de ductilitate DCH, sunt propuse 4 variante de împărțire în panouri, conform imaginii alăturată. Să se precizeze care variantă este cea mai recomandată:

- a) varianta a
- b) varianta b
- c) varianta c
- d) varianta d
- e) toate variantele



32) Produsele din lemn lamelat încleiat pot conține:

- a) o specie de lemn
- b) maxim două specii de lemn
- c) maxim trei specii de lemn
- d) minim două specii de lemn
- e) o singură specie de lemn, cu excepția molidului și bradului care pot fi considerate ca o singură specie

33) În cazul unui element vertical de 2,80 m din lemn masiv cu secțiunea rectangulară de 150x150 mm, având clasa de rezistență C24, clasa de exploatare 1, care preia încărcări permanente și utile de durată medie, valoarea de calcul a rezistenței la compresiune paralelă cu fibra, este:

- a) 9,69 N/mm²
- b) 12,92 N/mm²
- c) 14,76 N/mm²
- d) 16,80 N/mm²
- e) 21,0 N/mm²

34) La proiectarea unei construcții noi, considerând variabilitatea rezistenței oțelului, determinarea capacității de rezistență la încovoiere a grinzilor de beton armat pentru verificări la starea limită ultimă se face folosind:

- a) o valoare mică a rezistenței oțelului, cu probabilitate mare de a avea valori inferioare acesteia;
- b) o valoare mare a rezistenței oțelului, cu probabilitate mare de a avea valori superioare acesteia;
- c) o valoare mică a rezistenței oțelului, cu probabilitate mică de a avea valori inferioare acesteia;
- d) o valoare mare a rezistenței oțelului, cu probabilitate mică de a avea valori superioare acesteia
- e) o valoare medie a rezistenței oțelului.

35) O parcare supraterană deschisă P+3E are structura cu pereți de beton armat, planșee dală și cadre perimetrice. Planșeele de beton se realizează cu panta minimă de:

- a) reglementările tehnice în construcții aplicabile nu conțin prevederi specifice în această privință
- b) 3%
- c) 2%
- d) 1%
- e) 0% (în această situație se permite realizarea planșeelor cu suprafața pardoselii așezată în plan orizontal)

36) Cantitatea de armătură transversală din nodurile structurilor în cadre proiectate seismic pentru clasa de ductilitate DCH trebuie să fie mai mare decât:

- a) valoarea rezultată din calcul dar nu mai puțin de $2 \varphi 8 / 100 \text{ mm}$
- b) $2 \varphi 8 / 100 \text{ mm}$
- c) valoarea corespunzătoare unui coeficient mecanic de armare transversală de 0,05
- d) valoarea rezultată din calcul dar nu mai puțin decât armătura transversală îndesită din zonele critice ale stâlpului
- e) valoarea rezultată din calcul dar nu mai puțin de jumătatea cantității de armătură din zona critică a stâlpului

37) O grindă de beton armat, parte a unei structuri în cadre încărcată seismic în direcția axei grinzii, este solicitată la moment încovoietor și forță tăietoare. Etrierii grinzii sunt solicitați, în principal, la:

- a) întindere, indiferent de sensul acțiunii seismice
- b) forță tăietoare și moment încovoietor
- c) torsiune
- d) forță tăietoare pozitivă sau negativă, în funcție de sensul acțiunii seismice
- e) întindere sau compresiune, în funcție de sensul acțiunii seismice

38) Valoarea de proiectare a forței tăietoare care corespunde capacității de rezistență a inimii unui perete de beton armat la compresiune diagonală, în zona critică a peretelui, este:

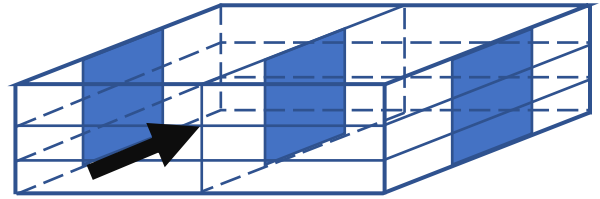
- a) direct proporțională cu rădăcina pătrată a valorii de proiectare a rezistenței betonului la compresiune
- b) direct proporțională cu valoarea de proiectare a rezistenței betonului la compresiune
- c) invers proporțională cu valoarea de proiectare a rezistenței betonului la compresiune
- d) direct proporțională cu valoarea de proiectare a rezistenței betonului la întindere
- e) direct proporțională cu pătratul valorii de proiectare a rezistenței betonului la compresiune.

39) O structură cu pereți de beton armat și planșee cu grinzi și plăci realizate monolit, proiectată seismic pentru clasa de ductilitate DCH, amplasată în Municipiul Giurgiu, cu regimul de înălțime P+5E, are înălțimile de nivel egale cu 3,20 m. Grosimea plăcii planșeului este de 20 cm. Pereții de beton au secțiuni lamelare (dreptunghiulare). Pe capătul secțiunii transversale a pereților de beton reazemă grinzi, proiectate ca elemente seismice principale, perpendiculare pe planul peretelui. Grinzile au secțiunea inimii 200 mm x 500 mm și sunt armate longitudinal uniform cu $3\phi 16 + 1\phi 12$, la partea inferioară, și $3\phi 16$, la partea superioară. Lățimea zonei de capăt a peretelui pe care reazemă grinzile trebuie să fie mai mare decât:

- a) 150 mm
- b) 260 mm;
- c) 300 mm;
- d) 320 mm;
- e) 400 mm.

40) O structură cu pereți de beton armat izolați proiectată seismic pentru clasa de ductilitate DCM, are înălțimea totală supraterană de 12,0 m (trei niveluri supraterane de înălțime egală). Pe direcție transversală, structura are în componență trei pereți paraleli având secțiunea transversală dreptunghiulară cu dimensiunile 1300 cm x 40 cm. Într-o combinație seismică de proiectare, valorile momentelor încovoietoare și forțelor axiale la baza unui perete rezultate din calculul structural, prin metoda forțelor seismice statice echivalente, sunt $M_{Ed}'=18000$ kNm și $N_{Ed}'=4500$ kN („+” înseamnă compresiune). Valorile de proiectare ale acestor eforturi sunt:

- a) $M_{Ed}=12000$ kNm și $N_{Ed}=3000$ kN;
- b) $M_{Ed}=18000$ kNm și $N_{Ed}=4500$ kN;
- c) $M_{Ed}=18000$ kNm și $N_{Ed}=\pm 3000$ kN;
- d) $M_{Ed}=13800$ kNm și $N_{Ed}=3000$ kN;
- e) $M_{Ed}=15600$ kNm și $N_{Ed}=\pm 3000$ kN.



Nr. subiect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Punctaj	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nr. subiect	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Punctaj	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI INFRASTRUCTURII NAȚIONALE