

Tiltu projektēšana

Eksāmenu biļešu jautājumos ietvertās tēmas un normatīvo aktu saraksts

Eksāmena tēmu grupas	• Eksāmena jautājumu/uzdevumu tēmas (eksāmena biļetē jautājumi/uzdevumi no tēmu grupām tiek ģenerēti pēc nejaušības principa)
A (obligātā tēma)	• Eurokodekss un citi ar būves mehānisko stiprību un stabilitāti saistīti jautājumi un uzdevumi
B (izvēles tēmas)	• Par aktuālo būvniecības regulējumu (Būvniecības likums, Vispārīgie būvnoteikumi, Speciālie būvnoteikumi specialitātē u.c. normatīvie akti); • Vides aizsardzība un higiēna, tai skaitā nekaitīgums: • Būves lietošanas drošība un vides pieejamība; • Būves akustika (aizsardzība pret trokšņiem); • Ilgtspējīgas dabas resursu izmantošana; • Eurokodekss un standarti; • Būvniecības jomas digitalizācija (BIM, BIS); • FIDIC līguma noteikumi; • Būvju tehniskā apsekošana; • Būvdarbu tāmēšana.
C (prakses tēma)	• Patstāvīgai praksei būtiski uzdevumi un jautājumi (tiltu slodžu un to radīto piepūļu noteikšana, piepūļu noteikšana statistiski noteicamā siju vai rāmja sistēmā, piepūļu sadalījums statistiski nenoteicamā sistēmā, saspiertā stiegrojuma veidi un tā izvietojuma principi dzelzsbetona sijā, tērauda šķērssgriezuma nestspējas noteikšana, tilta pārejas shēmas izvēles principi, balsta pamatu izvēles principi)

1. Būvniecības likums
2. Likums Par autoceļiem
3. Aizsargjoslu likums
4. Vides aizsardzības likums
5. Likums Par ietekmes uz vidi novērtējumu
6. Likums Par piesārņojumu

7. Ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas darbu likums
8. MK 19.08.2014. noteikumi Nr.500 "Vispārīgie būvnoteikumi"
9. MK 14.10.2014. noteikumi Nr. 633 "Autoceļu un ielu būvnoteikumi"
10. MK 02.10.2001. noteikumi Nr.421 "Noteikumi par darba vietu aprīkošanu uz ceļiem"
11. MK 30.06.2015. noteikumi Nr. 334 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā"
12. MK 01.07.2015. noteikumi Nr.312 "Latvijas būvnormatīvs LBN 016-15 "Būvakustika"
13. MK 24.01.2014. noteikumi Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība"
14. MK 18.06.2024. noteikumi Nr. 364 "Būvkonstrukciju projektēšanas būvnormatīvs LBN 217-24"
15. MK 15.06.2021. noteikumi Nr.384 "Būvju tehniskās apsekošanas būvnormatīvs LBN 405-21"
16. MK 03.05.2017. noteikumi Nr.239 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 501-17 "Būvizmaksu noteikšanas kārtība"
17. Ceļu specifikācijas

Standarti:

18. LVS 190-11 Tilta inspekcija un pārbaude ar slodzi
19. LVS EN 206 "Betons"
20. LVS EN 1090-2 Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izgatavošana. 2.daļa: Tehniskās prasības tērauda konstrukcijām
21. LVS EN 1990 "Eirokekss - Konstrukciju projektēšanas pamatprincipi"
22. LVS EN 1991 1. Eirokekss Iedarbes uz konstrukcijām
23. LVS EN 1992 2. Eirokekss Betona konstrukciju projektēšana
24. LVS EN 1993 Eirokekss Tērauda konstrukciju projektēšana
25. LVS EN 1994 4. Eirokekss Tērauda un betona kompozīto konstrukciju projektēšana
26. LVS EN 1995 5. Eirokekss Koka konstrukciju projektēšana
27. LVS EN 1997 Eirokekss - Ģeotehniskā projektēšana
28. LVS EN 13670 Betona konstrukciju izgatavošana
29. LVS EN 14081 Koka konstrukcijas
30. LVS EN 14080 Koka konstrukcijas. Līmēti kokmatateriāli

1. uzdevums

Noteikt maksimālo ULS un SLS robežstāvokļa lieces momentu M un šķērsspēku Q uz visu tilta laiduma šķērsriezumu no standartā LVS EN 1991-2 "Satiksmes slodzes tiltiem" definētās kustīgās slodzes ar regulējošo koeficientu visām transporta slodžu grupām α .

Dots:

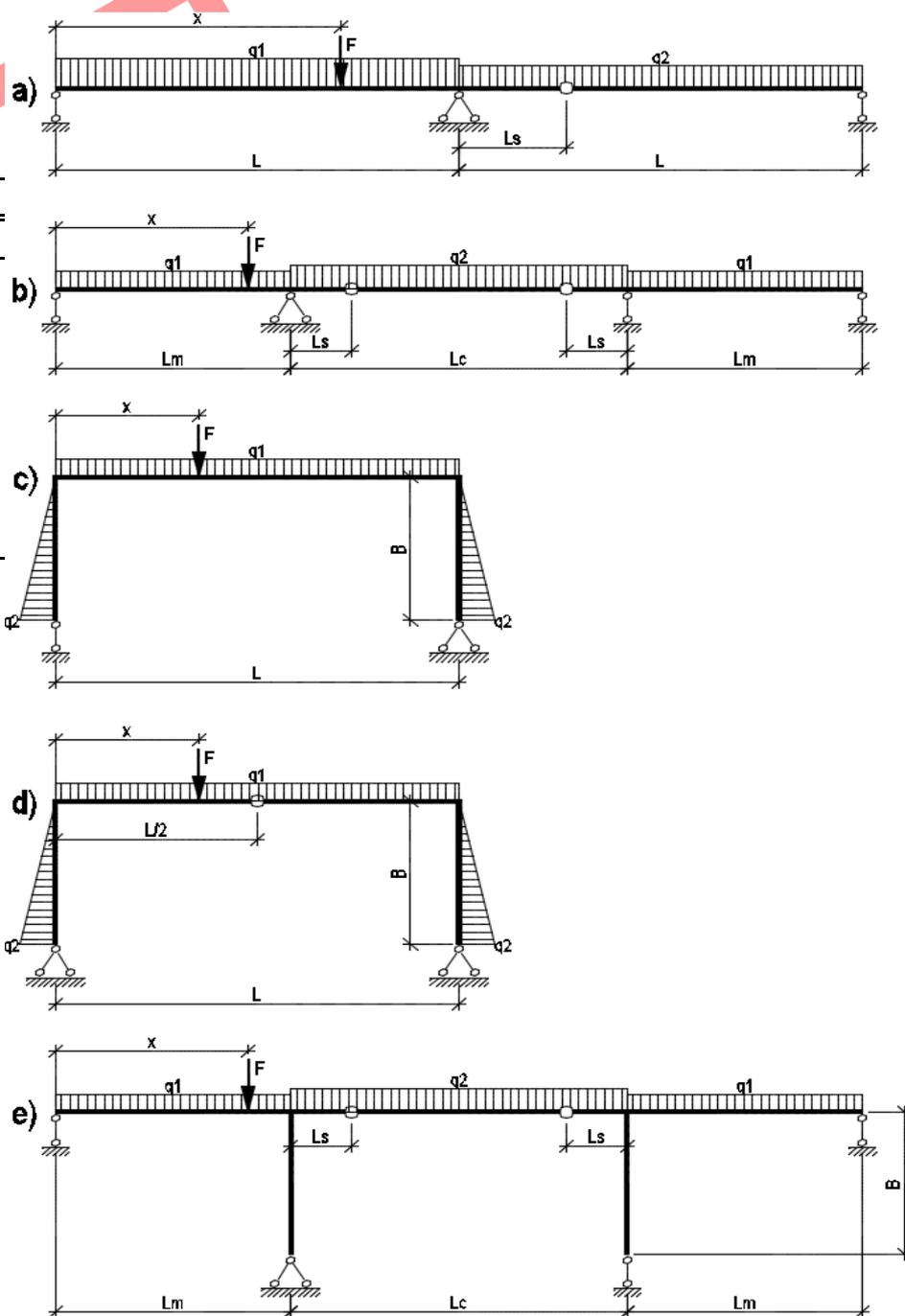
- tiltam ir viens laidums ar aprēķina garumu: L
- brauktuves gabarīts: B_b
- ietvju gabarīts: B_i

Izejas dati:	
$\alpha =$	0.85
$L =$	18.00 m
$B_b =$	9.50 m
ietves:	vienā pusē
$B_i =$	1.00 m

2. uzdevums

Konstruēt dotās sistēmas lieces momenta un šķērsspēka epīras.

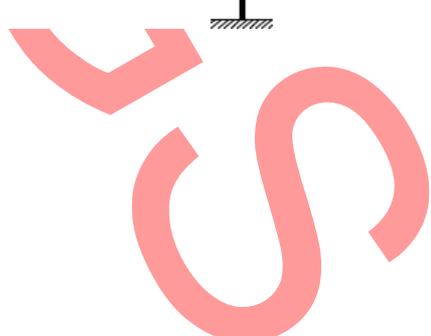
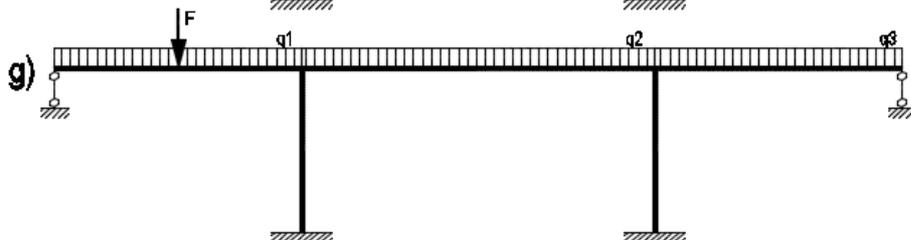
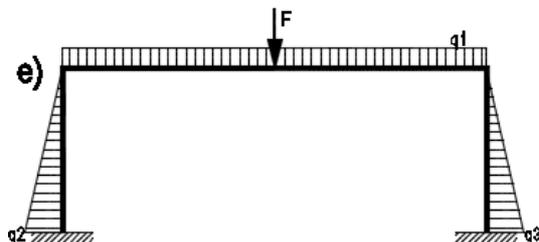
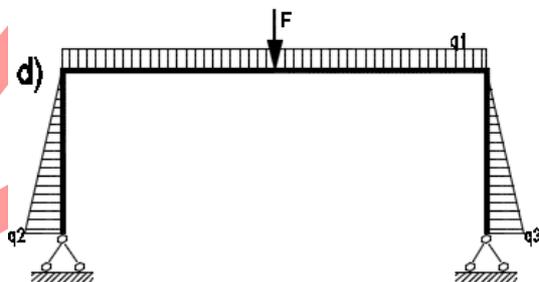
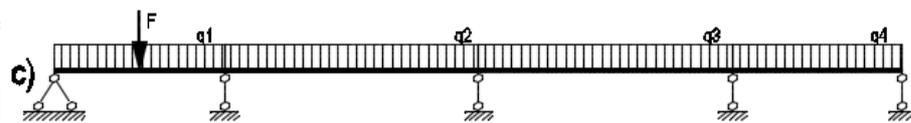
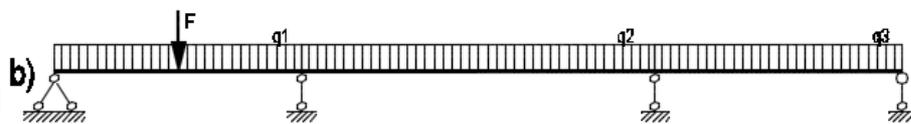
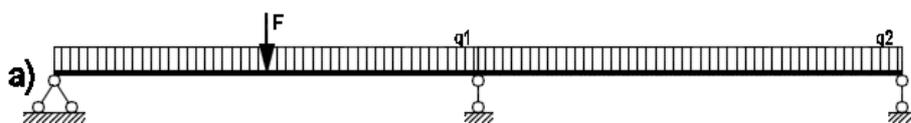
Izejas dati:	
Shēma:	e
$L_c =$	21.00 m
$L_m =$	21.00 m
$L_s =$	3.00 m
$B =$	5.00 m
$q_1 =$	45.00 kN/m
$q_2 =$	50.00 kN/m
$F =$	120.00 kN
$x =$	10.50 m



3. uzdevums

Skicēt dotās sistēmas lieces momenta un šķērsspēka epīras formu (pieņemt, ka visiem stieņiem ir vienāds šķērsgriezums).

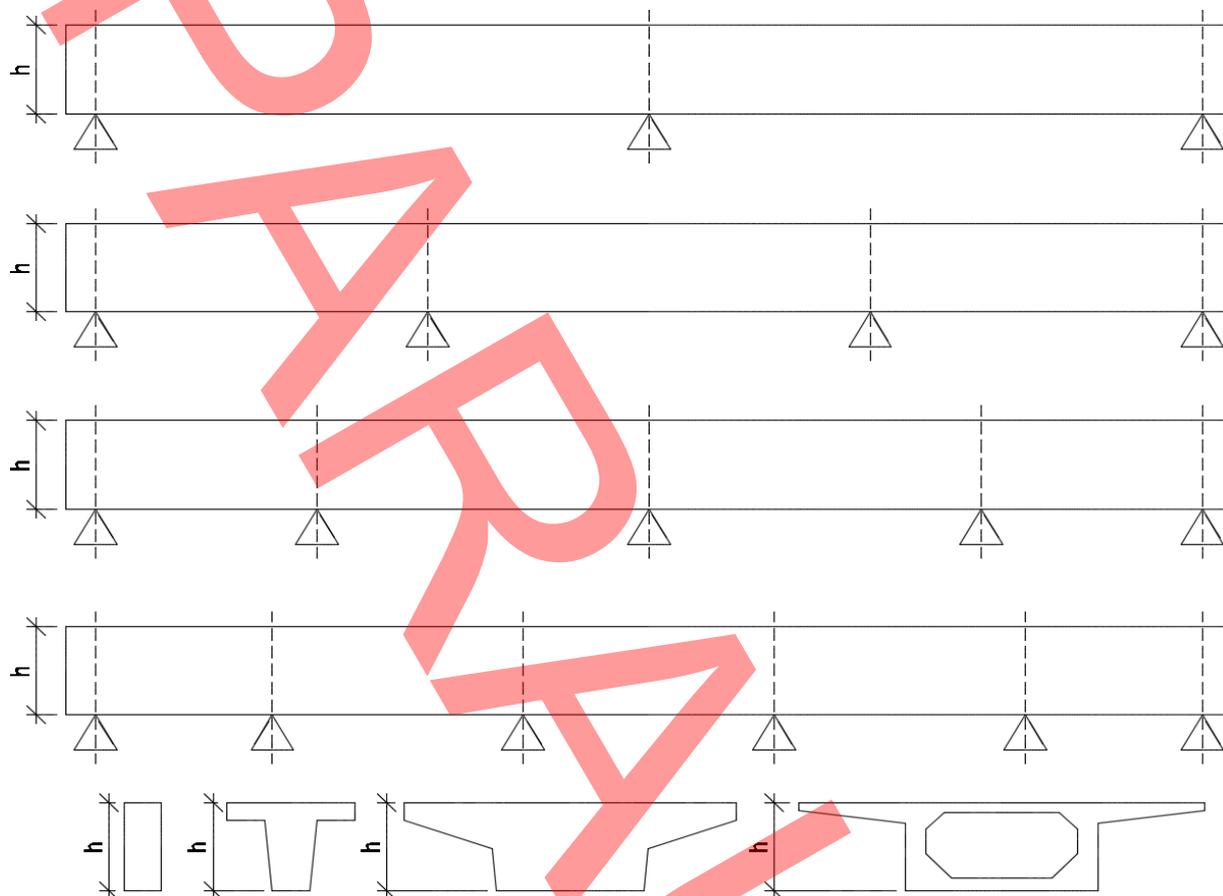
Izejas daļi:	
Shēma:	f
q1 =	q
q2 =	0
q3 =	0
Spēks F pielikts pa vidu laidumam Nr. 1	



4. uzdevums

Ieskieciet pēc-saspriegtā stiegrojuma ass līniju monolīti izbūvējamā dzelzsbetona sijā.

Izejas dati:	
Pēc-saspriegtā stiegrojuma tips: ar betonu saistīts	
Daudzslaidumu sijas shēma: trīsslaidumu	
Sijas šķērsgriezums: kastveida sija	

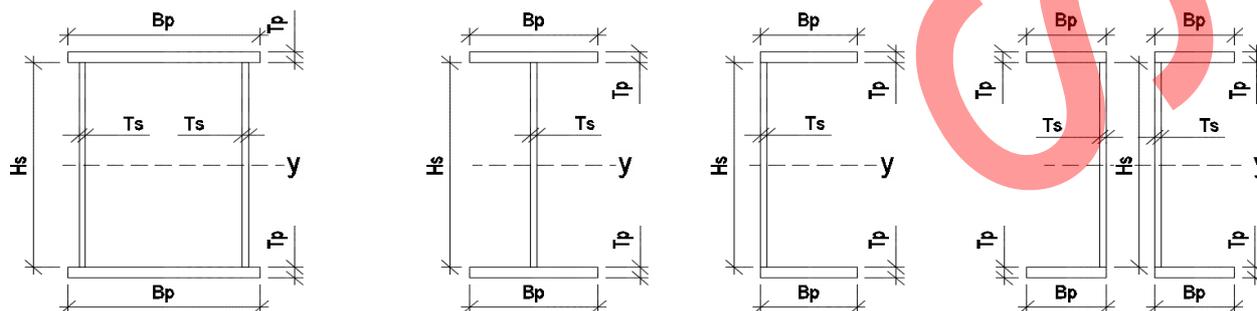


5. uzdevums

Noteikt dotajam karsti velmēta oglekļa tērauda šķērsgriezumam maksimāli pieļaujamo tīras lieces momentu M_y , pie kura netiek pārsniegts tecēšanas spriegums. Pieņem, ka šķērsgriezums atbilst 1. klasei pēc LVS EN 1993 un ignorēt lokālos noturības zaudēšanas efektus.

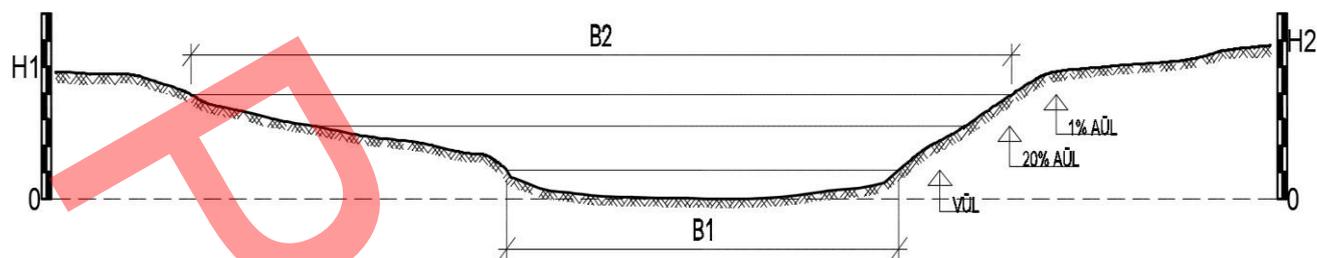
Izejas dati:	
Šķērsgriezums: sadubultots U-profils	
Tērauda klase: S275	
$B_p =$	330 mm
$T_p =$	24 mm
$H_s =$	900 mm
$T_s =$	16 mm

330
24
900
16



6. uzdevums

Dots upes šķērsriezums ar raksturīgajiem ūdens līmeņiem.



Izejas dati:	
B1 =	55 m
B2 =	130 m
H1 =	12 m
H2 =	12 m
VŪL =	2.10 m
20% AŪL =	4.70 m
1% AŪL =	9.00 m

Šajā vietā nepieciešams tilts. Iesīcēt, jūsuprāt, piemērotāko tilta pārejas konstrukcijas statisko shēmu (norādot laidumu shēmu) un šķērsriezumu. Īsi aprakstīt:

- laiduma konstrukcijas izvēles pamatojumu;
- laidumam izmantotos materiālus;
- laiduma būvniecībā izmantojamās metodes.

Tilta parametri:	
Brauktuves gabarīts:	4x3,75m ar 0,5m malas joslām un 2,0 m paceltu sadalošo joslu
Ietves:	bez ietves

7. uzdevums

Dota ģeoloģiskā situācija (izpētes veids – urbums) satiksmes pārvada starpbalsta vietā. Izvēlēties, jūsuprāt, piemērotāko no piedāvātajiem pamatu veidiem un īsi pamatot izvēli:

- balstīts uz dabīgās pamatnes;
- balstīts uz urbtu vietas pāļu pamata (izbūvējami ar apvalkcauruli un grunts izņemšanu);
- balstīts uz iepriekšizgatavotu dzīto pāļu pamata.

Urbšanas datums:		Absolūtā atzīme, m:		2.00				
Koordinātas, LKS-92:		Paz. ūd. abs. atz., m:		0.10				
Geol. indekss	Slāņa Nr.	Grafiskais gnezums	Slāņa pamatne		Slāņa biezums, m	GRUNTS APRAKSTS	Paraugu: Nr./Int. m/Tips	Pazemes ūdens līmeņa dziļums, m
			Dziļums, m	Abs. atz., m				
tQ.	8o		1.60	0.40	1.60	SMILTS, vidēji rupja, vietām ar organiku, uzbērta		1.9
			2.60	-0.60	1.00	SMILTS, vidēji rupja, irdena, nevienmērīga, ar organiku ~3% un retiemi oļiņiem		
aQ.	5		3.50	-1.50	0.90	DŪŅAS, organiski-minerālas, mīksti plastiskas, ar koksnes gabalu ieslēgumiem		P CM 4-2/4 1 5.7-5.9m T
			8o	5.60	-3.60	2.10	SMILTS, vidēji rupja, irdena, pelēka, vietām ar koksnes atliekām un organiku	
	5		6.00	-4.00	0.40	DŪŅAS, organiski-minerālas		
	8b		7.50	-5.50	1.50	SMILTS, vidēji rupja, vidēji blīva līdz blīva, gaiši pelēka		
lgQ./tv	6b		10.00	-8.00	2.50	SMILTS, putekļaina, ļoti blīva, vietām mālaina		
	14p		12.00	-10.00	2.00	MĀLSMILTS, putekļaina, nevienmērīga, ar vidēji blīvas putekļainas smilts starpkārtniņām		
lgQ./tv	6b		17.00	-15.00	5.00	SMILTS, putekļaina, blīva līdz ļoti blīva, vietām mālaina, ar putekļainas mālsmiits ieslēgumiem		P CM4-2/4 2 17.0-20.0 m T
			20.00	-18.00	3.00	SMILTS, putekļaina, blīva līdz ļoti blīva		