

**ÉPÍTŐIPAR ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA
JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

RÖVID FELADATOK

1. feladat

2 pont

Az alábbiakban igaz vagy hamis állításokat közlünk. Az igaz állítást tartalmazó mondat után írjon „I” betűt, a hamis állítást tartalmazó mondat után írjon „H” betűt!

A Gerber-csuklóban erő keletkezhet, nyomaték nem.	I
Ha három erő hatásvonalai egy síkban fekszenek, és egy közös pontban metszik egymást, mindig egyensúlyban vannak.	H
Ahol a tartót végig egyenletesen megoszló terhelés terheli, ott a nyomatékábra alakja lineáris egyenes.	H
Egyenes tengelyű támasztórúdban működő erő hatásvonalja egybeesik a rúd tengelyével.	I

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy helyes válaszra 2 pont adható.

2. feladat

2 pont

Írja le a statika II. alaptételét!

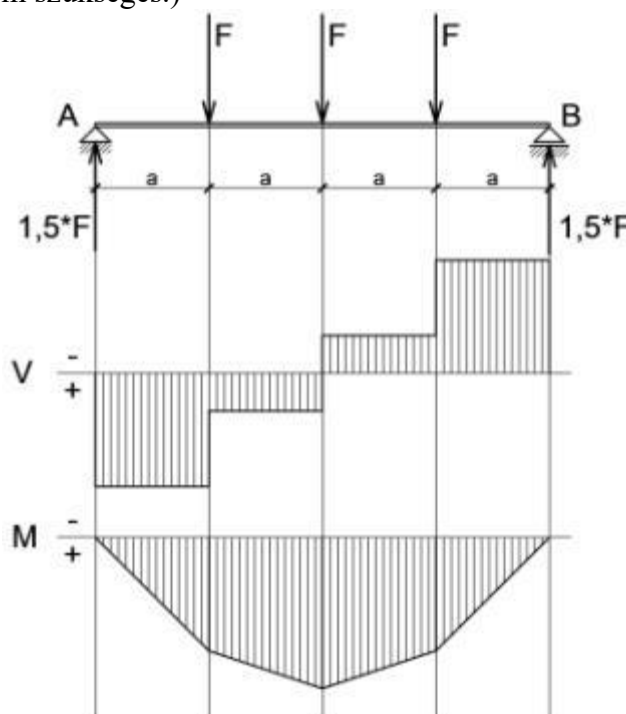
Három síkbeli erő akkor és csakis akkor van egyensúlyban, ha hatásvonalaik egy közös pontban metszik egymást, és vektoraikból zárt, nyílfolytonos vektorháromszög szerkeszthető.

A helyes megoldásért 2 pont adható.

3. feladat

2 pont

Rajzolja fel az alábbi, kéttámaszú tartó alakhelyes nyíróerő (V) és nyomaték- (M) ábráit! (Az értékek feltüntetése nem szükséges.)



Alakhelyesen megrajzolt ábránként 1-1 pont adható.

4. feladat

2 pont

Írja le az oldalkert meghatározását!

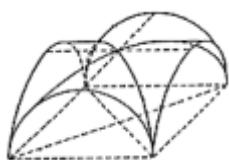
Az építési teleknek a szomszédos telekkel közös oldalhatára és az e felé eső építési határvonala (oldalkerti határvonal) között fekvő része.

A helyes megoldásért 2 pont adható. Más helyes megfogalmazás is elfogadható.

5. feladat

2 pont

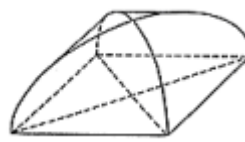
Nevezze meg az ábrákon látható boltozatokat!



A)



B)



C)



D)

A. római keresztboltozat

B. dongaboltozat

C. kolostorboltozat

D. román keresztboltozat

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy helyes válaszra 2 pont adható.

6. feladat

2 pont

Írja le, milyen munkafolyamatot ismer fel az alábbi meghatározásban!

A földmunkák megkezdése előtt a munkagödör tervezett helye köré telepített kutakon keresztül folyamatos szivattyúzással távolítják el a talajrészről a talajvizet.

Munkafolyamat megnevezése: **talajvízszint-süllyesztés**

A helyes megoldásért 2 pont adható.

7. feladat**2 pont**

Sorolja fel a monolit vasbeton födégek előnyeit (legalább négyet)!

- **nagy szilárdágúak**
- **tartósak**
- **követik az alaprajzi kialakítást**
- **a teherbírési határokon belül kötött méretektől független**
- **biztosítják a födém és a koszorú együttdolgozását**
- **kellően tűzállóak**

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy vagy több helyes válaszra 2 pont adható. Más helyes megoldás is elfogadható.

8. feladat**2 pont**

Írja le az A4-es és az A3-as rajzlap pontos oldalméreteit milliméterben!

A4-es rajzlap: **210 * 297 mm**

A3-as rajzlap: **297 * 420 mm**

Helyesen kitöltött soronként 1-1 pont adható.

9. feladat**2 pont**

Írja le, milyen építésszervezési rajzi dokumentációk mutatják be az építési helyszínt!

Organizációs (elrendezési) tervek.

A helyes megoldásért 2 pont adható.

10. feladat**2 pont**

Sorolja fel, milyen szereplői vannak egy építőipari beruházásnak! (Legalább 6 szereplőt írjon!)

- **tervező**
- **építtető**
- **pénzügyi finanszírozó (bank)**
- **kivitelező**
- **műszaki ellenőr**
- **felelős műszaki vezető**
- **hatóságok**

Három, négy vagy öt helyes válaszra 1 pont, hat vagy több helyes válaszra 2 pont adható. Más helyes megoldás is elfogadható.

11. feladat**2 pont**

Az alábbiakban igaz vagy hamis állításokat közlünk. Az igaz állítást tartalmazó mondat után írjon „I” betűt, a hamis állítást tartalmazó mondat után írjon „H” betűt!

A felsőgeodézia a Föld alakjának és méretének meghatározásával foglalkozó tudomány.	I
A teodolit csak vízszintes szögek mérésére alkalmas mérőműszer, magassági szögeket csak komolyabb mérőműszerekkel lehet mérni.	H
Kettős szögprizmával derékszöget nem lehet kitűzni.	H
Vonalszintezésnek nevezzük azt a műveletet, amikor két távol eső pont magasságkülönbségét határozzuk meg kötőpontok beiktatásával.	I

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy helyes válaszra 2 pont adható.

12. feladat**2 pont**

Írja le, mit nevezünk szelencés libellának!

A szelencés libella olyan üvegedény, amelynek felső üveglapja belül gömbsüveg alakúra csiszolt, belső tere folyadékkal töltött, úgy, hogy benne buborék maradjon.

A helyes megoldásért 2 pont adható. Más helyes megfogalmazás is elfogadható.

13. feladat**2 pont**

Írja le, hogy mit fejez ki egy épületszerkezet hőátbocsátási tényezője! Adja meg a mértékegységét is!

Meghatározás:

A hőátbocsátási tényező megadja azt a hőmennyiséget, amelyet az épületszerkezet 1 m² felületén keresztül, az általa elválasztott két légtér között, 1 K hőmérsékletkülönbség hatására 1 másodperc alatt át bocsát.

Mértékegység: **W/(m²*K)**

A helyes meghatározásért 1 pont, a mértékegységért további 1 pont adható.

14. feladat**2 pont**

Írja be a kipontozott helyekre a meghatározások helyes kiegészítését!

A vasbeton szerkezeteknek két fő alkotóanyaga van: a beton és a betonacél. Összeépítésüket az teszi lehetővé, hogy a két anyag **hőtágulási** együtthatója megközelítően azonos. Ezért hőmérsékletváltozás hatására nem keletkezik jelentős belső **feszültség** a beton és a betonacél között.

Helyes megoldásonként 1-1 pont adható.

15. feladat

2 pont

Soroljon fel legalább 4-féle beton adalékszert!

- képlékenyítők
- folyósítók
- légbuborékképzők
- tömítőszerkek
- késleltetőszerkek
- gyorsítószerkek, fagyásgátlók
- injektálást segítő szerkek
- stabilizáló szerkek

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy vagy több helyes válaszra 2 pont adható. Más helyes megfogalmazás is elfogadható.

16. feladat

2 pont

Sorolja fel, hogy egy kúpból milyen síkidomok metszhetők ki különböző helyzetű síkokkal!

- háromszög
- kör
- parabola
- hiperbola
- ellipszis

Három vagy négy helyes válaszra 1 pont, öt helyes válaszra 2 pont adható.

17. feladat

2 pont

Az alábbiakban igaz vagy hamis állításokat közlünk. Az igaz állítást tartalmazó mondat után írjon „I” betűt, a hamis állítást tartalmazó mondat után írjon „H” betűt!

Ha „g” egyenes rajta fekszik az „e” és „f” metsző egyenesekkel meghatározott síkon, akkor vagy metszi az „e”-t is és „f”-et is, vagy az egyiket metszi a másikkal párhuzamos vagy egybeeső.	I
Ha az „e” és „f” egyenesek kitérőek, akkor metszéspontjuk egy közös rendezőn található.	H
Egy sík és valamelyik képsík metszéspontját nyomvonalnak nevezzük.	I
Az első fősík merőleges a második képsíkra.	I

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy helyes válaszra 2 pont adható.

18. feladat**2 pont**

Írja le, hogyan származtatjuk a kúpfelületet és a hengerfelületet!

Kúpfelület származtatása:

Ha két metsző egyenes közül az egyiket a másik körül megforgatjuk, kúpfelületet kapunk.

Hengerfelület származtatása:

Ha két párhuzamos egyenes közül az egyiket a másik körül megforgatjuk, hengerfelületet kapunk.

Helyes megoldásonként 1-1 pont adható. Más helyes megfogalmazás is elfogadható.

19. feladat**2 pont**

Húzza alá a helyes állításokat!

- A. A munkáltató jogosult megkövetelni, hogy a munkavállaló az általa előírt helyen és időben munkavégzésre bármikor a munkáltató rendelkezésére álljon.
- B. **A munkavállaló köteles az egyéni védőeszközöket rendeltetésszerűen használni és tisztán tartani.**
- C. **A munkabaleset az a baleset, amely a munkavállalót a szervezett munkavégzés során vagy azzal összefüggésben éri.**
- D. A foglalkozás-egészségügy feladata a munkát végző ember jó közérzetének biztosítása a munkahelyen.

Helyes megoldásonként 1-1 pont adható. Rossz megoldás 1-1 pont levonásával jár. Az összpontszám 0-nál kevesebb nem lehet.

20. feladat**2 pont**

Soroljon fel legalább négy különbözőféle, az égés során keletkező égéstermékét!

- **gőzök**
- **füst**
- **salak**
- **gázok**
- **korom**
- **hamu**

Kettő vagy három helyes válaszra 1 pont, négy vagy több helyes válaszra 2 pont adható. Más helyes megoldás is elfogadható.

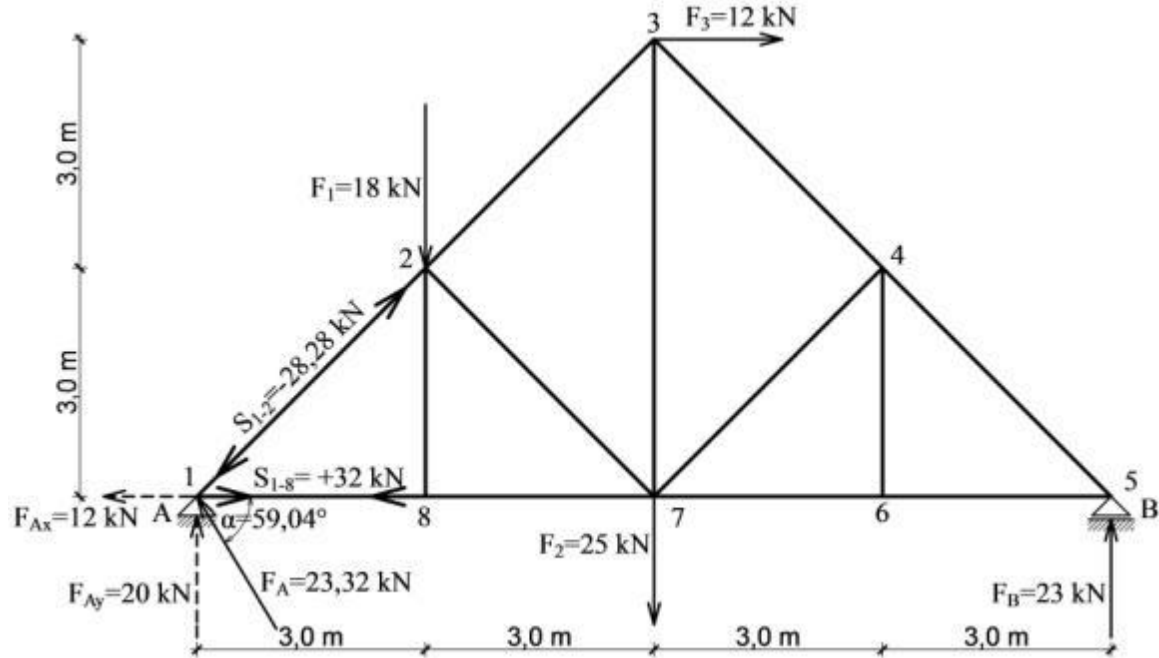
ÖSSZETETT FELADATOK

21. feladat

10 pont

Számítsa ki az alábbi rácsos tartó támaszerőit! Kiszámítandók: F_{Ax} , F_{Ay} , F_A , α , F_B (α az F_A támaszerő vízszintessel bezárt szöge).

Határozza meg az S_{1-2} és az S_{1-8} rúdban ébredő erők nagyságát!



Támaszerők kiszámítása:

$$\sum M_A = 0$$

$$18 \cdot 3 + 12 \cdot 6 + 25 \cdot 6 - F_B \cdot 12 = 0$$

$$F_B = 23 \text{ kN} \uparrow$$

2 pont

$$\sum F_{ix} = 0$$

$$12 - F_{Ax} = 0$$

$$F_{Ax} = 12 \text{ kN} \leftarrow$$

1 pont

$$\sum F_{iy} = 0$$

$$18 + 25 - 23 - F_{Ay} = 0$$

$$F_{Ay} = 20 \text{ kN} \uparrow$$

1 pont

$$F_A = \sqrt{F_{Ax}^2 + F_{Ay}^2} = \sqrt{12^2 + 20^2} = 23,32 \text{ kN}$$

1 pont

$$\text{tg } \alpha = F_{Ay} / F_{Ax} = 20 / 12 \rightarrow \alpha = 59,04^\circ$$

1 pont

S_{1-2} rúdban ébredő erő nagysága:

$$\sum F_{iy} = 0$$

$$-20 + S_{1-2y} = 0$$

$$S_{1-2y} = 20 \text{ kN} \downarrow$$

$$S_{1-2x} = 20 \text{ kN} \leftarrow \text{ (a } 45^\circ\text{-os rúd miatt)}$$

$$S_{1-2} = \sqrt{20^2 + 20^2} = 28,28 \text{ kN}$$

Az S_{1-2} rúdban 28,28 kN nagyságú nyomóerő keletkezik.

2 pont

S₁₋₈ rúdban ébredő erő nagysága:

$$\sum F_{ix} = 0$$

$$-20 - 12 + S_{1-8} = 0$$

$$S_{1-8} = 32 \text{ kN} \rightarrow$$

Az S₁₋₈ rúdban 32 kN nagyságú húzóerő keletkezik.

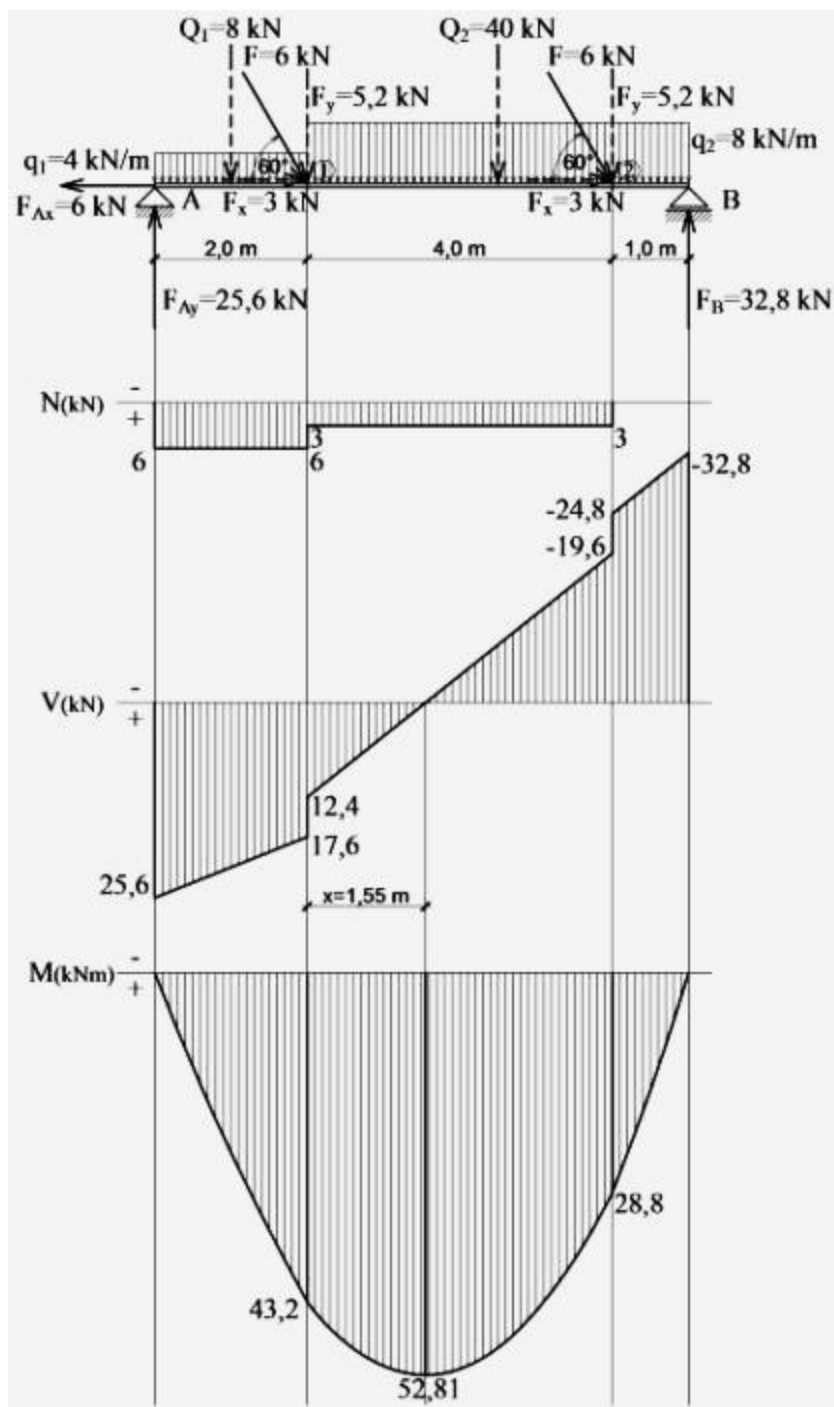
2 pont

Megjegyzés: Más módon kiszámított helyes eredmények is értékelendők. A kerekítések miatt az eredményeknél legfeljebb 1%-os eltérés elfogadható.

22. feladat

10 pont

Számítsa ki az alábbi kéttámaszú tartó támaszerőit! Szabadon választott lépték alapján rajzolja meg a jellemző értékek feltüntetésével a normálerő (N), nyíróerő (V) és nyomatéki (M) ábrákat!



Ferde erő felbontása:

$$F_x = 6 \cdot \cos 60^\circ = 3 \text{ kN} \rightarrow$$

$$F_y = 6 \cdot \sin 60^\circ = 5.2 \text{ kN} \downarrow$$

Megoszló terhek helyettesítése:

$$Q_1 = 2 \cdot 4 = 8 \text{ kN}$$

$$Q_2 = 5 * 8 = 40 \text{ kN}$$

Támaszerők kiszámítása

$$\sum M_A = 0$$

$$8 * 1 + 5,2 * 2 + 40 * 4,5 + 5,2 * 6 - F_B * 7 = 0$$

$$F_B = 32,8 \text{ kN} \uparrow$$

1 pont

$$\sum F_{ix} = 0$$

$$3 + 3 - F_{Ax} = 0$$

$$F_{Ax} = 6 \text{ kN} \leftarrow$$

1 pont

$$\sum F_{iy} = 0$$

$$8 + 5,2 + 40 + 5,2 - 32,8 - F_{Ay} = 0$$

$$F_{Ay} = 25,6 \text{ kN} \uparrow$$

1 pont

Belsőerő ábrák:

Alakhelyes N ábra az értékek feltüntetésével:

1 pont

Alakhelyes V ábra az értékek feltüntetésével:

2 pont

A nyomatékértékek meghatározása:

$$M_1 = 25,6 * 2 - 8 * 1 = 43,2 \text{ kNm}$$

$$M_2 = -1 * (-32,8 * 1 + 8 * 1 * 0,5) = 28,8 \text{ kNm}$$

$$x = 12,4 / 8 = 1,55 \text{ m}$$

$$M_3 = 25,6 * 3,55 - 8 * 2,55 - 5,2 * 1,55 - 8 * 1,55 * 1,55 / 2 = 52,81 \text{ kNm}$$

A nyomatéki értékek felírásáért:

2 pont

Alakhelyes M ábra az értékek feltüntetésével:

2 pont

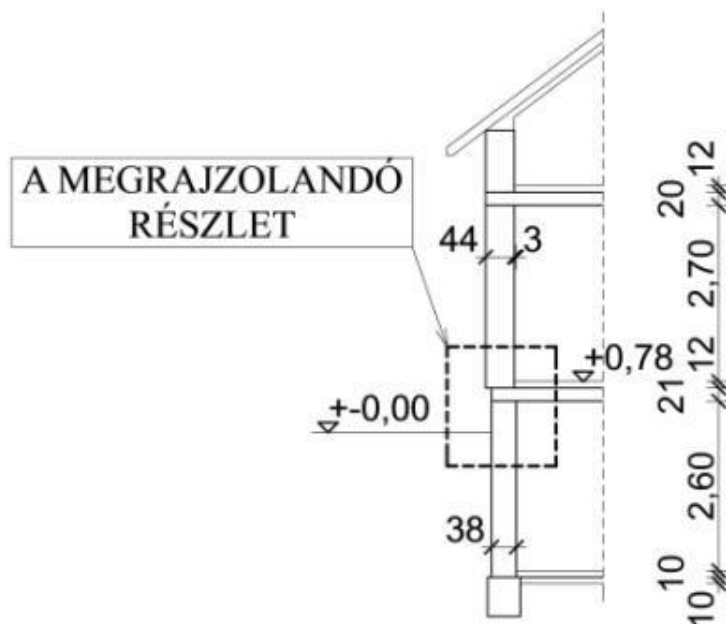
Megjegyzés: Más módon kiszámított helyes eredmények is értékelendők. A kerekítések miatt az eredményeknél legfeljebb 1%-os eltérés elfogadható.

23. feladat

10 pont

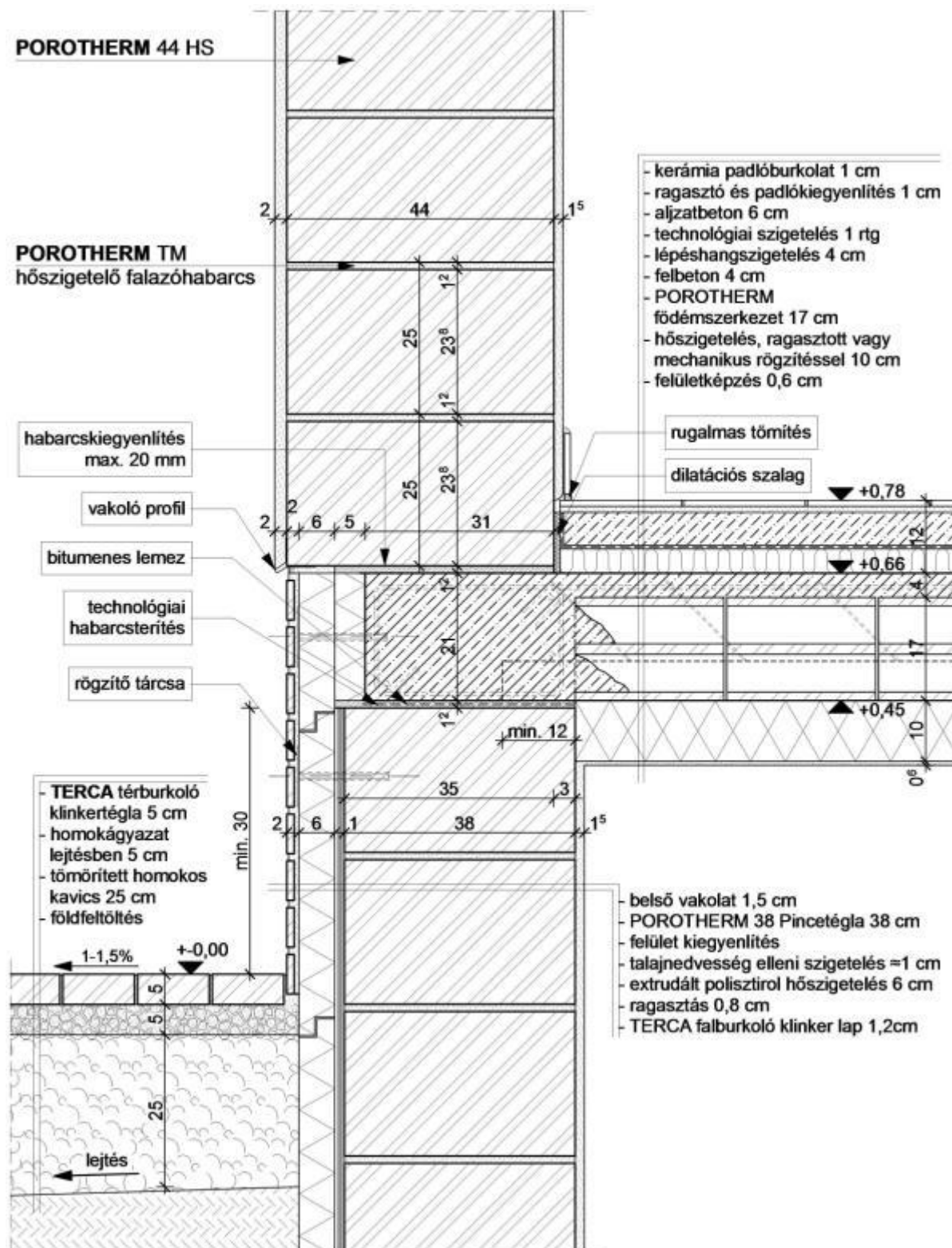
Szerkessze meg egy alápincézett épület lábazati csomópontját M 1:10 méretarányban az alábbi szerkezeti kialakítással! A lap alján lévő ábrán jelölt részt kell megszerkesztenie. A részletrajzot a következő oldalon rajzolja meg!

- A pincefal anyaga Porotherm 38 pincetégla, ábrázolja a téglá- és habarcsrétegeket is!
- A felmenő fal anyaga Porotherm 44 HS, ábrázolja a téglá- és habarcsrétegeket is!
- A felmenő fal belső síkja 3 cm-rel kijebb helyezkedik el, mint a pincefal belső síkja.
- Talajnedvesség elleni vízszigetelés készül 2 rétegben, bitumenes vastaglemezből.
- A vízszigetelés függőleges védelmét: 6 cm vastag extrudált polisztirol hőszigeteléssel oldja meg!
- A pince fűtetlen. A földem alulról hőszigetelendő.
- Vasbeton koszorú készül kiegészítő hőszigeteléssel.
- A pincefödém Porotherm födém szerkezet, a gerendákkal párhuzamos metszetben ábrázolja a födémét!
- A padló úsztatott hideg padló szerkezet.
- A lábazat hőszigetelt, fagyálló ragasztott kerámiaburkolattal.
- A külső oldalon a lábazati fal mellett fagyálló térburkolat készül.
- Korszerű anyagokat, szerkezeti megoldásokat alkalmazzon, és nevezze meg a rétegrendben a választott anyagokat!
- A rajzot méretezze be, lássa el feliratokkal!
- A szerkezeteket anyagjelöléssel lássa el!
- A pincefalról a lábazat magasságában és a pincefödémről írjon rétegrendet!
- Az itt nem részletezett méreteket, anyagokat szabadon (az előírásoknak megfelelően) felveheti.



23. feladat kidolgozása:

RÉSZLETRAJZ M 1:10



Értékelés:

- | | |
|---|--------|
| - Pincefal és felmenő fal: | 2 pont |
| - Talajnedvesség elleni vízszigetelés és védelme, lábazat, térburkolat: | 2 pont |
| - Porotherm födém és koszorú: | 2 pont |
| - Pincefödémre kerülő padló szerkezet: | 1 pont |
| - Anyajelölés, méretek, feliratok, rétegrendek: | 3 pont |

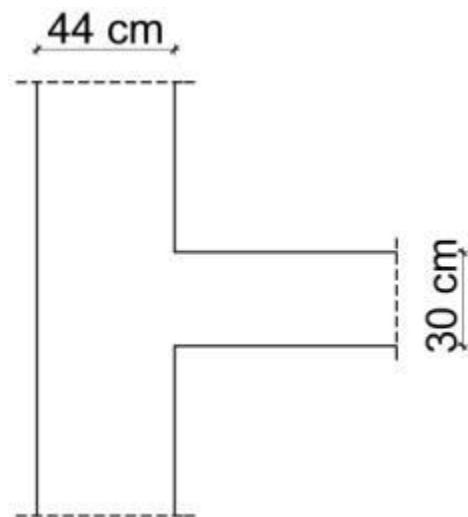
Minden más – a feladatkijelölésben foglaltaknak teljes körűen megfelelő – helyes szerkezeti megoldás elfogadható, értékelendő.

24. feladat**10 pont**

Rajzolja meg egy 44 cm és egy 30 cm vastag Porotherm fal derékszögű falcsatlakozása téglakötésének két rétegét M 1:10 méretarányban!

- A szerkesztést a következő oldalon végezze el!
- A falak a vázlatrajzon ábrázolt módon csatlakoznak egymáshoz.
- A falazóelemek nutféderes kialakításúak.
- Jelölje a falazóelemek közötti horny-eresztékes kapcsolatokat legalább két téglaelemnél, a csatlakozás minden irányában (a hornyokat-eresztékeket nem szükséges végig kirajzolni)!
- A két egymásra kerülő réteget egy ábrában ábrázolja!
- Az egyik réteget folytonos, a másikat szaggatott vonallal rajzolja meg!
- A részletrajzot lássa el a fontosabb méretek, kóták, megadásával!

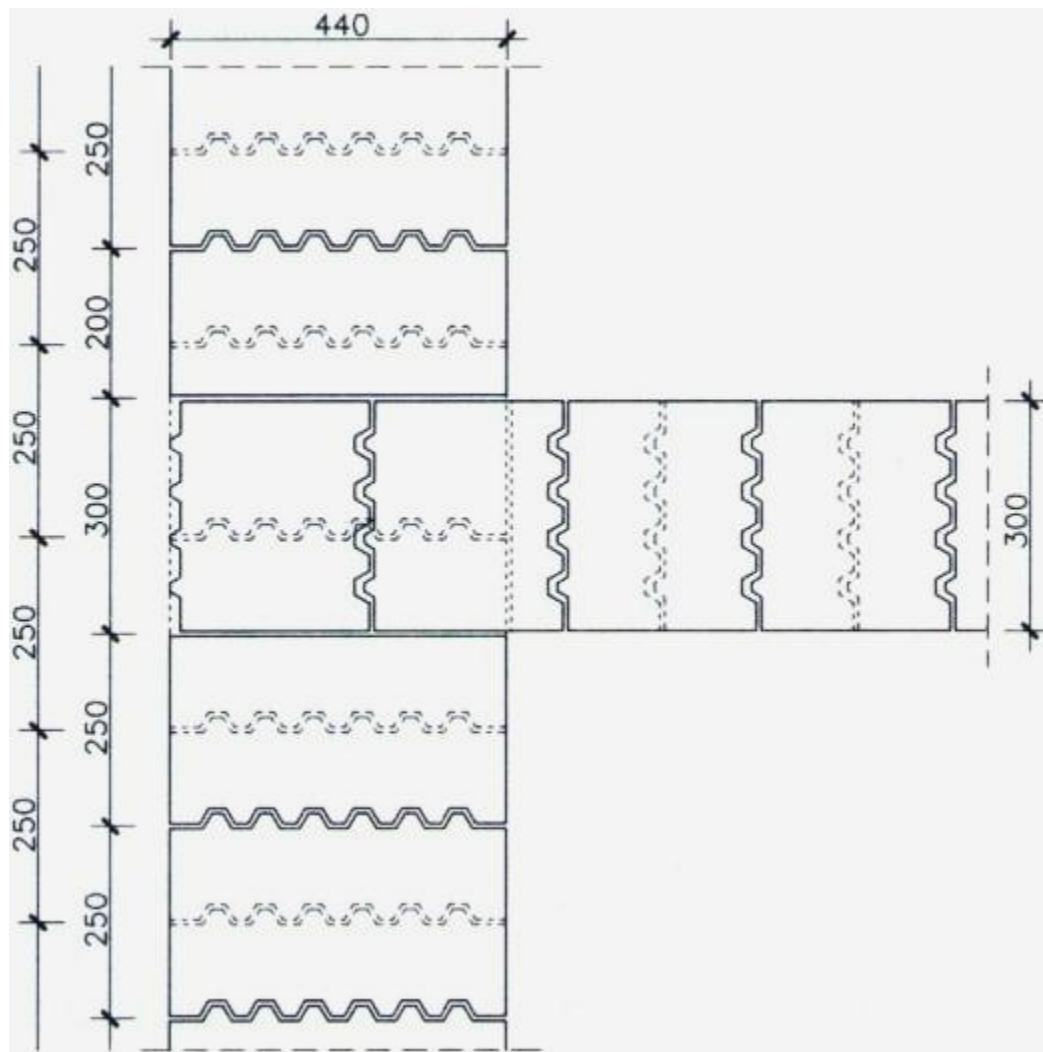
Vázlatrajz:



A szerkesztést nem a vázlatrajzban, hanem a következő oldalon rendelkezésre álló helyen kell elvégezni.

24. feladat kidolgozása:

RÉSZLETRAJZ M 1:10



Forrás: Bársony István: Magasépítéstan I.

Értékelés:

Az első sor szabályos téglakötésének helyes szerkezeti megoldása:

4 pont

A második sor szabályos téglakötésének helyes szerkezeti megoldása:

4 pont

Horony-eresztékek jelölése, kótázás:

2 pont

25. feladat

10 pont

A táblázat adalékanyag szemmegoszlási vizsgálatának jegyzőkönyvét tartalmazza. Az adatok a szitasoron fennmaradt anyagmennyiségeket mutatják grammal kifejezve.

Írja be a jegyzőkönyv hiányzó adatait! A számításokat elégséges egy tizedesjegy pontossággal elvégeznie.

Állapítsa meg az adalékanyag finomsági modulusát!

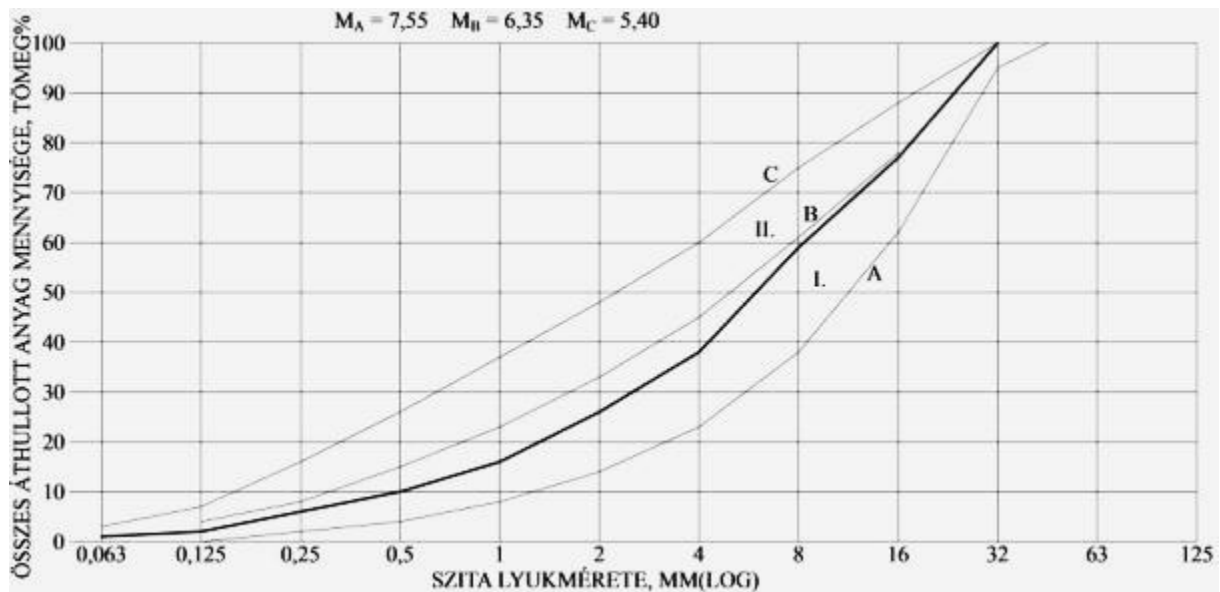
Ábrázolja a szemmegoszlási görbét a megadott grafikonon!

Vizsgálati jegyzőkönyv:

A vizsgált anyag száraz tömege /g/				10 000 g	
Szita ø /mm/	Fennmaradt anyag			Összes fennmaradt m %	Összes áthullott m %
	g	m %	kerekítve		
63	0	0,0	0	0	100
32	0	0,0	0	0	100
16	2262	22,6	23	23	77
8	1768	17,7	18	41	59
4	2126	21,3	21	62	38
2	1240	12,4	12	74	26
1	1007	10,1	10	84	16
0,5	603	6,0	6	90	10
0,25	419	4,2	4	94	6
0,125	346	3,5	4	98	2
0,063	97	1,0	1	99	1
tálca	124	1,2	1	100	0
Összesen	9992	Veszteség % = $(10\ 000 - 9992) / 10\ 000 * 100 = 0,08\%$			

Az adalékanyag finomsági modulusa:

$$m = (23 + 41 + 62 + 74 + 84 + 90 + 94 + 98 + 99) / 100 = 6,65$$



Értékelés:

Vizsgálati jegyzőkönyv kitöltése:

A vizsgálati jegyzőkönyv „m %”, „kerekítve”, „Összes fennmaradt m %” és „Összes áthullott m %” oszlopának helyes kitöltéséért oszloponként 1-1-1-1, összesen **4 pont** adható.

A vizsgálati jegyzőkönyv utolsó sorának helyes kitöltéséért **1 pont** adható.

Az adalékanyag finomsági modulusának meghatározásáért **2 pont** adható.

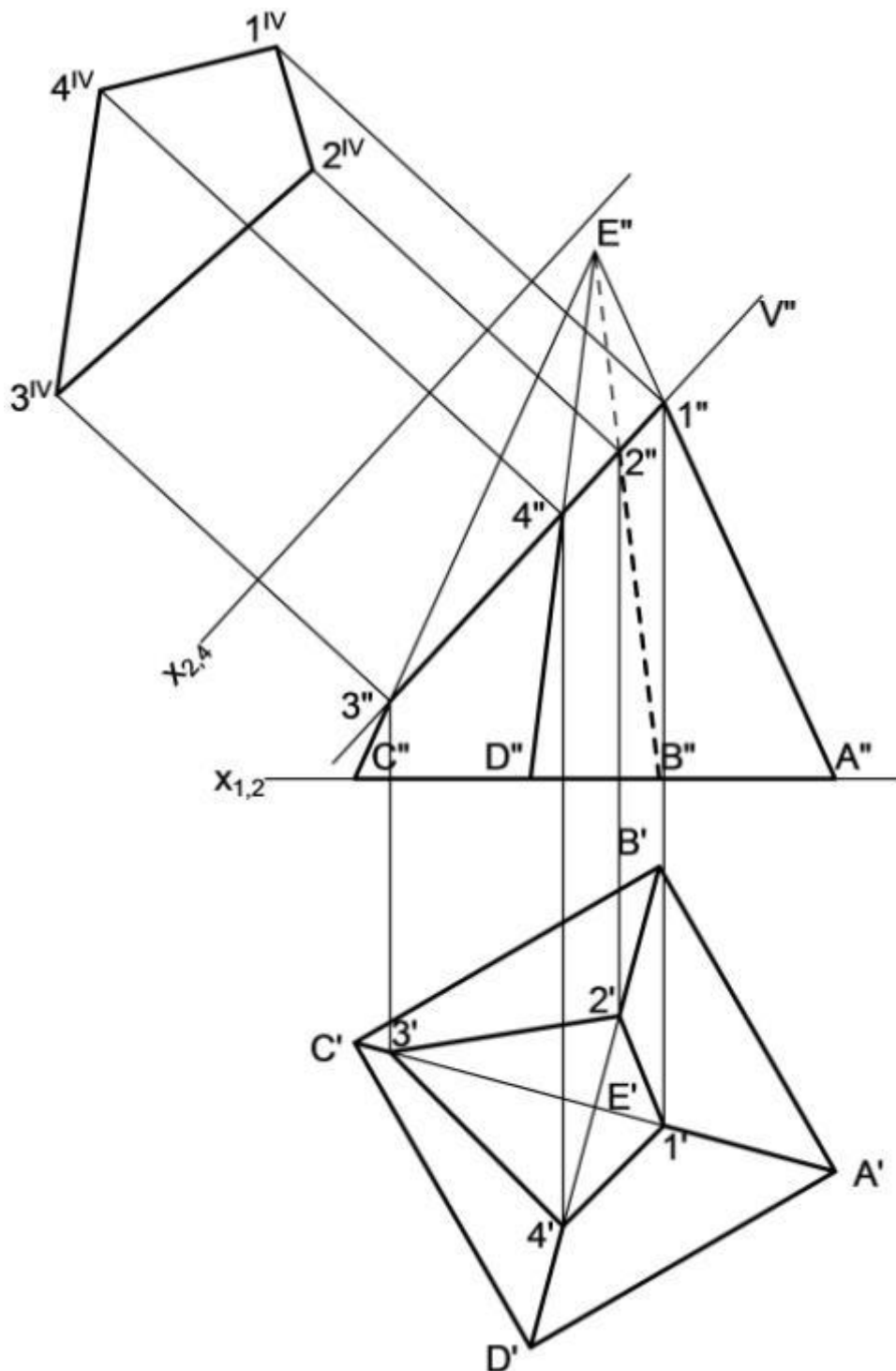
A szemmegoszlási görbe helyes ábrázolásáért **3 pont** adható.

Megjegyzés: A kerekítések miatt az eredményeknél legfeljebb 1%-os eltérés elfogadható.

26. feladat

10 pont

Szerkessze meg az alábbi négyzet alapú gúla és a V'' második vetítősík metszését!
 Húzza ki az ábrát mindkét képen láthatóság szerint! A kihúzás során csak a gúla metszősík alatti részét kell ábrázolnia.
 Határozza meg a kimetszett síkidom valódi méretét transzformáció segítségével!



Értékelés:

- | | |
|--|--------|
| - Metszéspontok meghatározása (pontonként 1-1-1-1 pont): | 4 pont |
| - Kihúzás (képenként 1-1 pont): | 2 pont |
| - Negyedik képsík helyes felvétele: | 1 pont |
| - Metszéspontok negyedik képének meghatározása: | 2 pont |
| - A metszéspontok összekötése a negyedik képen. | 1 pont |