

Azonosító
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 15.

ÉPÍTŐIPAR ISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2019. május 15. 8:00

Időtartam: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg! A feleletválasztásos rövid feladatoknál egyértelmű jelölés esetén a javított válaszok is értékelhetők! Tesztfeladatoknál a rossz válasz bejelölése pontlevonással jár, a feladatra kapott pontszám nem lehet nullánál kevesebb.

A számítást igénylő feladatoknál minden esetben először írja fel a megfelelő összefüggést, majd helyettesítse be a számértékeket, végezze el a szükséges számítási műveleteket! A számításokat, ahol nincs másként jelölve, két tizedesjegy pontossággal kell elvégeznie. A végeredménynél tüntesse fel a mértékegységet is!

Ceruza csak a rajzolást, szerkesztést igénylő feladatokhoz használható.

A feladatok megoldásánál használható eszközök: szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is); körző, vonalzó: léptékvonalzó, derékszögű vonalzó, párhuzamvonalzó.

Törekedjen a jó időbeosztásra, a tiszta, rendes, áttekinthető munkára!

Sok sikert kívánunk!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. feladat

2 pont

Írja le az erő és az erőpár fogalmát!

Az erő fogalma:

.....

.....

.....

Az erőpár fogalma:

.....

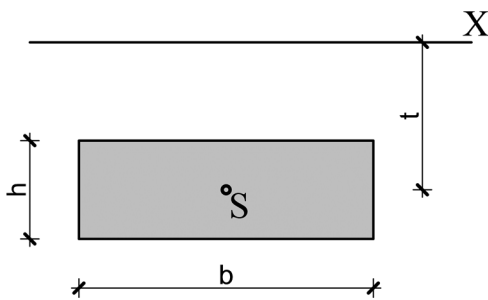
.....

.....

2. feladat

2 pont

Írja fel az alábbi téglalap statikai nyomatékát és inercianyomatékát a megadott „X” tengelyre!



$S_X =$

$I_X =$

3. 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!

Kéttámaszú tartónál egyenletesen megoszló terhelésnél a nyíróerő ábra másodfokú parabola.	
Kéttámaszú tartónál, ahol a nyíróerő ábra előjelet vált, ott a nyomatékábrának szélsőértéke van.	
Párhuzamos övű rácsos tartóknál az övrudak általában függőleges helyzetűek.	
Rácsos tartók rúderőinek meghatározásánál a csomóponti módszert elsősorban akkor alkalmazzuk, ha az összes rúderőt ki szeretnénk számítani, míg a hármas átmetszés módszerét akkor, amikor a rúderőknek csak egy részét szeretnénk kiszámítani.	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. feladat

2 pont

Sorolja fel az aléptményi szigetelésekhez használt anyagok fajtái közül legalább négyet írjon!

-
-
-
-
-

5. feladat

2 pont

Egészítse ki az alábbi mondatokat!

A a vasbeton cölöpalapok felső végét lezáró monolit vasbeton szerkezet. A a felmenő szerkezetek (falak, pillérek) alatt elhelyezkedő, a cölöpfejekre épített vagy közvetlenül a cölöpalapokhoz csatlakozó teherelosztó és merevítő vasbeton szerkezet.

A a közvetlenül egymás után következő lépcsőfokok összessége, a lépcsőfokok egymás fölé sorolásával alakul ki.

A a lépcsőkarok között elhelyezkedő vízszintes közlekedő felület.

6. 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!

Lemezalapozás a lejtős terep síkját követő ferde helyzetben vagy lépcsőzetesen is kialakítható.	
A vízszigetelés mozgási hézagának vízzárása lírás betételemmel (rugalmas lemezzel) biztosítható.	
Az „FF”, a „G” és a „GM” jelű födémgerendák normál vasalású vasbeton gerendák.	
A pórfödém fagerendákból és a gerendák alsó-felső oldalára erősített deszkaborításból áll.	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. feladat

2 pont

Rajzolja fel egy kétkarú húzott fokú lépcső alaprajzát! Arányhelyes ábrát készítsen!

8. feladat

2 pont

Rajzolja meg egy 38 cm vastag (káva nélküli) falban elhelyezkedő, 90 cm széles, 150 cm magas, 90 cm parapet magassággal rendelkező ablak alaprajzát M 1:100 méretarányban! Tüntesse fel az ábrán az ablak méreteit is! Arányhelyes ábrát készítsen!

9. feladat

2 pont

Párosítsa össze a felsorolt résztvevőket és a tevékenységeket! A résztvevők előtti számot írja a táblázat megfelelő helyére, egy tevékenységhez csak egy résztvevőt párosítson!

Résztvevők:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. - építető | 2. - pénzügyi finanszírozó (bank) |
| 3. - beruházásbonyolító | 4. - tervező |
| 5. - építési műszaki ellenőr | 6. - felelős műszaki vezető |

Tevékenységek:

Az építető nevében meghatalmazás vagy megbízás esetén szerződések megkötésére jogosult.	
Felel az építésügyi hatósági és egyéb engedélyek megszerzéséért.	
Feladata az indokolt tervváltoztatásokkal kapcsolatos javaslatok megtétele az építető részére.	
Feladata az építési-szerelési munkák irányítása, a kivitelezés munkafolyamatainak szakszerű megszervezése.	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. feladat

2 pont

Az épületgépészeti munkák fajtái közül soroljon fel legalább négy különbözőfélé!

-
-
-
-
-

11. feladat

2 pont

Írja le, hogy mit nevezünk vonalszintezésnek, illetve területszintezésnek!

Vonalszintezés:

-
-
-

Területszintezés:

-
-
-

12. 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!

Szintvonalnak nevezzük a földfelszín azonos magasságú pontjait összekötő vonalakat.	
A szintvonalas térkép függőleges vetületi képet ad.	
A szintvonalas térképeken a szintmagasságokat jelölő számjegyek talpa az alacsonyabb irányba mutat.	
Azokon a helyeken, ahol a szintvonalak sűrűbben helyezkednek el, a terep meredekebb.	

13. feladat

2 pont

Sorolja fel, milyen szilárdsági tulajdonságokat különböztetünk meg az építőanyagoknál!

-
-
-
-

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

14. feladat

2 pont

Fogalmazza meg, mit nevezünk egy építőanyag fagyállóságának és kopásállóságának!

Fagyállóság:

.....

.....

.....

Kopásállóság:

.....

.....

.....

15. 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 cement őrlési finomságának növelése növeli a nyomószilárdságát.	
Az injektálást segítő beton adalékszerek folyósító, késleltető és duzzadó hatóanyagokat tartalmaznak.	
A képlékenyítő és folyósító beton adalékszerek növelik a betonkeverék vízigényét.	
A késleltetőszerek olyan kémiai hatású beton adalékszerek, amelyek a cement kötését, hidratációját gyorsítják.	

16. feladat

2 pont

Adjon meg egy dőlt és egy feszített síkot 3 pont segítségével!

Dőlt sík:

Feszített sík:

X_{1,2} _____

X_{1,2} _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

17. feladat

2 pont

Írja le az alábbi fogalmak helyes meghatározását!

Vetítő egyenes fogalma:

.....

.....

.....

Parabola fogalma:

.....

.....

.....

18. 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 egy pont a III. térdnegyedben helyezkedik el, akkor az első képe az $X_{1,2}$ tengely felett, míg a második képe az $x_{1,2}$ tengely alatt helyezkedik el.	
A második fősík merőleges a második képsíkra.	
Két test áthatása során bemetszésről akkor beszélünk, ha mindkét test egy darabban marad.	
Egy test önárnyékos részének nevezzük a felületének azon részét, amelyet a fénysugarak nem világítanak meg.	

19. feladat

2 pont

Írja le, mit nevezünk tűzoltóanyagoknak! A fajtái közül nevezzen meg legalább kettőt!

Tűzoltóanyagok fogalma:

.....

.....

.....

Tűzoltóanyagok fajtái:

-

-

-

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

20. feladat

2 pont

Soroljon fel az építőiparban használt egyéni védőeszközök közül legalább hatot!

-
-
-
-
-
-
-

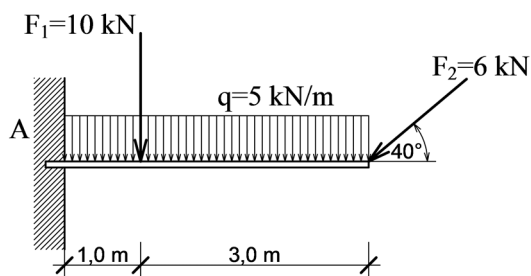
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

21. feladat

10 pont

Az alábbiakban egy konzoltartót lát. Végezze el a feladatokat!

- Számítsa ki az alábbi tartó támaszerőit, támasznyomatékát! Meghatározandó értékek: F_{Ax} , F_{Ay} , M_A .
- Szabadon választott lépték alapján rajzolja meg a jellemző értékek feltüntetésével a normálerő (N), a nyíróerő (V) és a nyomatéki (M) ábrákat!
- Számítsa ki és jelölje be, hogy a tartó mely részén keletkezik 0 és -20 kNm közötti nagyságú nyomaték!



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

21. feladat folytatása:

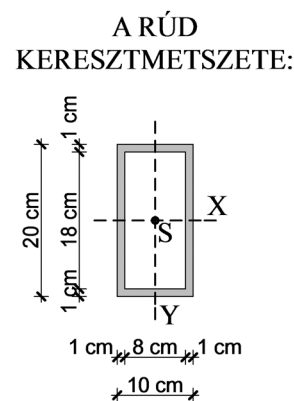
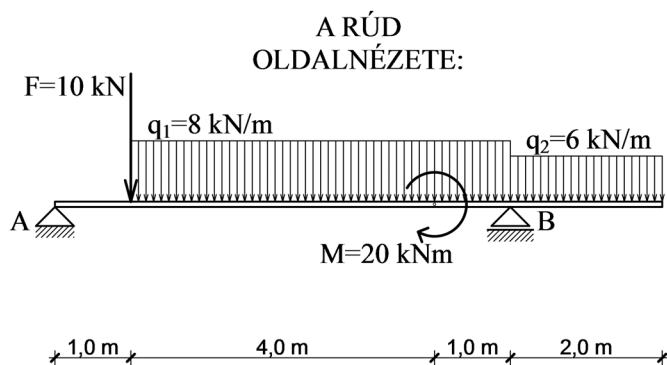
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

22. feladat

10 pont

Az alábbiakban egy kéttámaszú tartó oldalnézetét és keresztmetszetét látja. Végezze el a feladatokat!

- Számítsa ki az alábbi tartó támaszerőit! Meghatározandó értékek: F_A , F_B .
- Szabadon választott lépték alapján rajzolja meg a jellemző értékek feltüntetésével a nyíróerő (V) és a nyomatéki (M) ábrákat!
- Határozza meg az inercianyomatékok értékét a keresztmetszet főtengelyeire (a keresztmetszet súlypontján átmenő vízszintes és függőleges tengelyekre, I_X , I_Y)!



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

22. feladat folytatása:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

23. feladat

10 pont

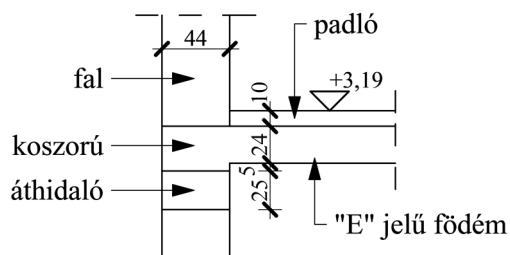
Szerkessze meg a lap alján látható vázlatrajz alapján egy épület külső főfalában elhelyezett ablak feletti nyílásáthidalás csomópontját, valamint a külső főfal és födém csatlakozási csomópontját M 1:10 méretarányban! A megadott ábra alapján dolgozzon, vegye figyelembe az ott jelölt méreteket és megjegyzéseket!

A feladat részletezése:

- A falazat Porotherm 44 K falazóelemekből készül.
- A födém „E” jelű előregyártott feszített vasbeton gerendás födém. A gerendák közé EB 60/19 jelű béléstestek kerülnek elhelyezésre. A födémre 5 cm vastag vasalt felbeton kerül.
- A födémet gerendákra merőleges metszetben ábrázolja!
- A nyílás áthidalására Porotherm elemmagas áthidalót alkalmazzon!
- Az ablakot elég csak vázlatosan jelölnie.
- A födémen úsztatott, hideg burkolatú padló szerkezetet ábrázoljon!
- A szerkezeti elemek kapcsolatainál ügyeljen a hőhídmentes kialakításra!
- Korszerű anyagokat, szerkezeti megoldásokat alkalmazzon!

- A rajzot lássa el méretekkel és a szükséges feliratokkal!
- A beépített anyagokat és szerkezeteket az előírt anyagjelöléssel ábrázolja!
- A födémről, a falról (általános helyen) és a fal áthidalók magasságában felvett vízszintes metszetről írjon rétegtendet!
- Az itt nem részletezett méreteket, anyagokat szabadon (az előírásoknak megfelelően) felveheti.
- Ceruzával dolgozzon!

A részletrajzot a következő oldalon az alábbi vázlatos ábra szerinti elrendezésben készítse el!



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

23. feladat kidolgozása:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

24. feladat

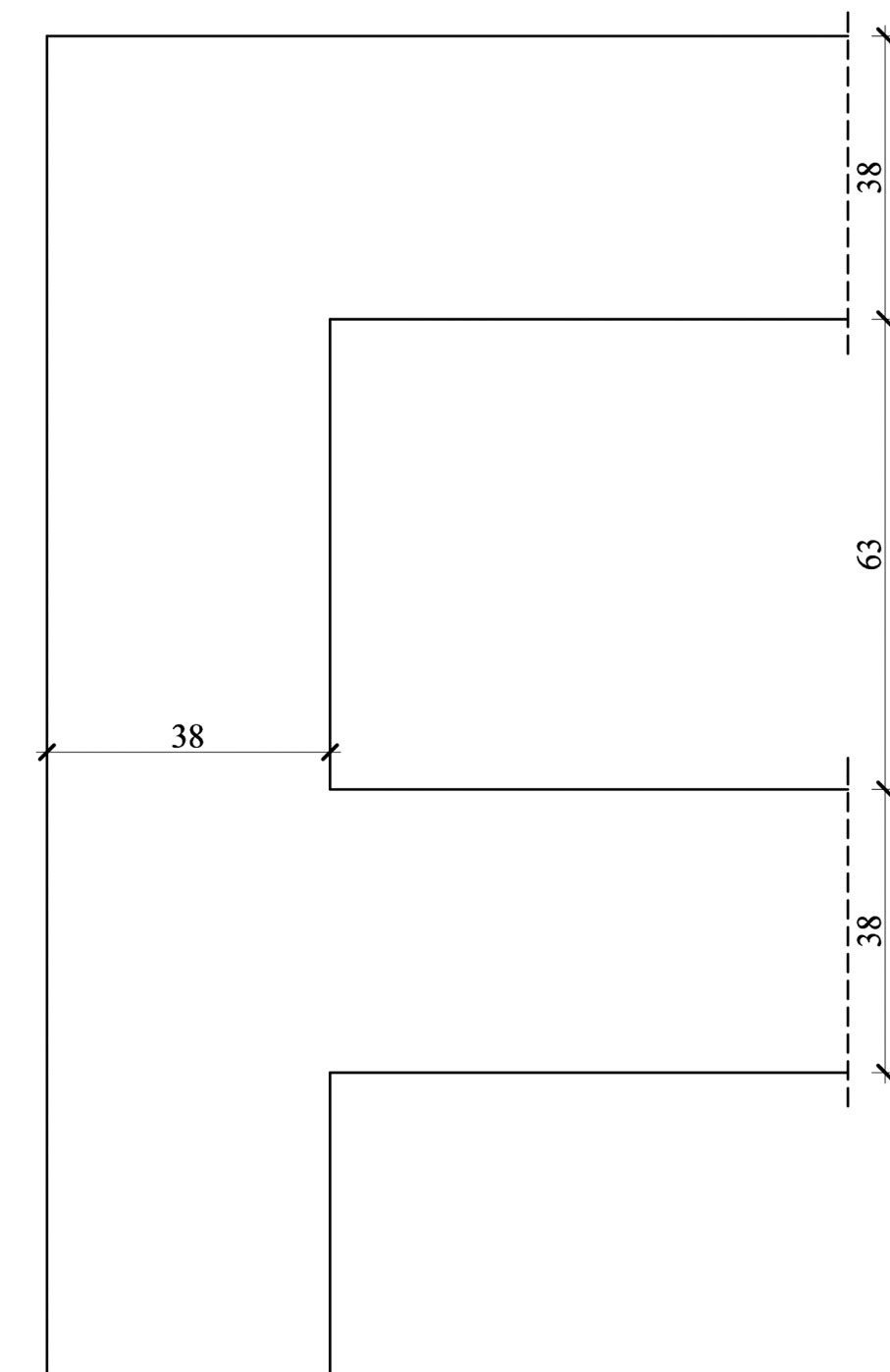
10 pont

Az alábbi, kontúrvonalakkal és méretekkel megadott falcsatlakozásoknak szerkessze meg a téglakötését M 1:10 méretarányban! A két egymás feletti réteget két külön ábrában (az ezen és az ezt követő oldalon) kell megrajzolnia.

A feladat részletezése:

- A falazatok anyaga Porothem 38 K horonyeresztékes falazóelem.
- Jelölendő a horonyeresztékes kapcsolatok.
- Jelölje a szükséges vágott elemeket és a habarcskitöltéseket is!
- A falazóelem üregszerkezetét nem kell kirajzolnia.
- A rajzot lássa el feliratokkal, a szükséges jelölésekkel, méretekkel!
- Ceruzával dolgozzon!

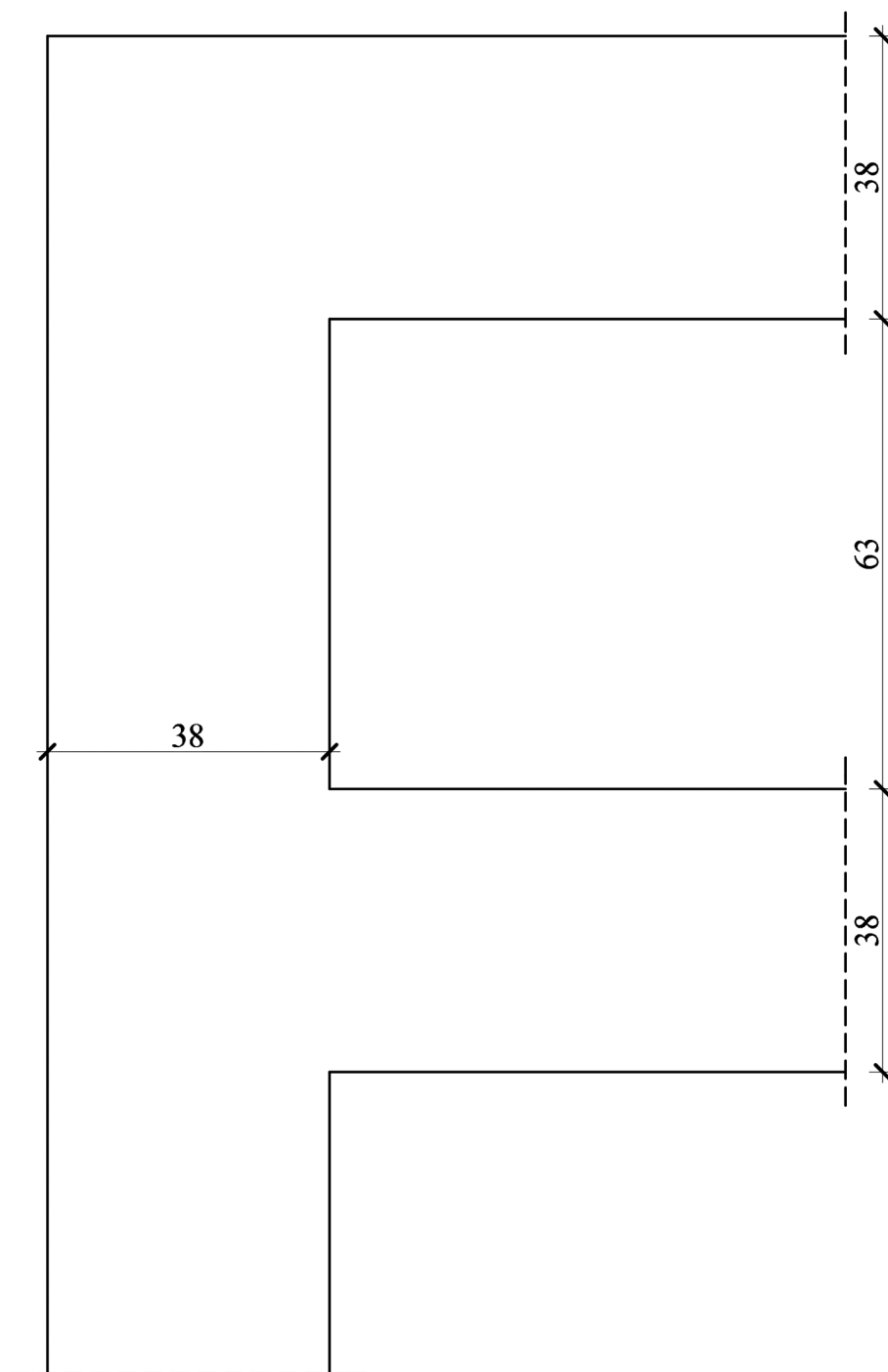
1. RÉTEG:



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

24. feladat folytatása:

2. RÉTEG:



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

25. feladat**10 pont****Végezze el egy többrétegű falszerkezet hőtechnikai méretezését a megadott adatok alapján! Oldja meg az alábbi feladatrészeket!****A számítást legalább három tizedesjegy pontossággal végezze!**

- Számítsa ki az egyes rétegek hővezetési ellenállásait!
- Határozza meg a fal teljes hőátadási ellenállását!
- Számítsa ki a hőátbocsátási tényezőt!
- Ellenőrizze, hogy a falszerkezet hőátbocsátási tényezője megfelel-e az $U_k = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ hőtechnikai követelményértéknek!
- A felrajzolt hőfokelési görbe alapján számítsa ki, hogy a hőszigetelés külső síkjához viszonyítva milyen vastagságú részben alacsonyabb a hőmérséklet $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -nál, ha a belső levegő hőmérséklete $+22 \text{ }^\circ\text{C}$, a külső levegő hőmérséklete $-15 \text{ }^\circ\text{C}$!

Adatok:

Ssz.	Réteg megnevezése	Rétegvastagság d [m]	Hővezetési tényező λ [W/(mK)]
1.	Belső javított mészhomok vakolat	0,015	0,870
2.	Porotherm 30 N+F falazóblokk fal	0,30	0,190
3.	AT-H80 EPS hab hőszigetelés	0,10	0,039
4.	Dryvit külső vakolat	0,008	1,000

A belső hőátadási ellenállás értéke: $R_i = 0,125 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ A külső hőátadási ellenállás értéke: $R_a = 0,042 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

a) Az egyes rétegek hővezetési ellenállásai:

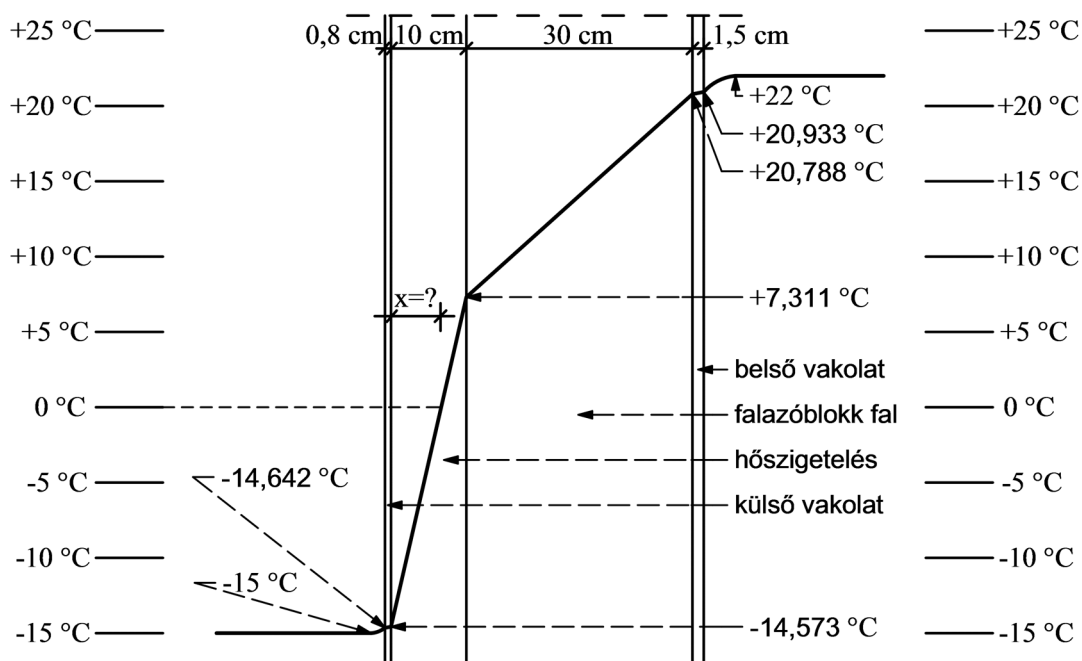
b) A teljes hőátadási ellenállás $/R_T/$:c) A hőátbocsátási tényező $/U/$:

d) A hőátbocsátási tényező összehasonlítása a hőtechnikai követelményértékkel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

25. feladat folytatása:

e) A felrajzolt hőfokelési görbe alapján a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb hőmérsékletű hőszigetelés vastagságának meghatározása, $x = ?$:



A vastagság (x) meghatározása aránypárok segítségével:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

26. feladat

10 pont

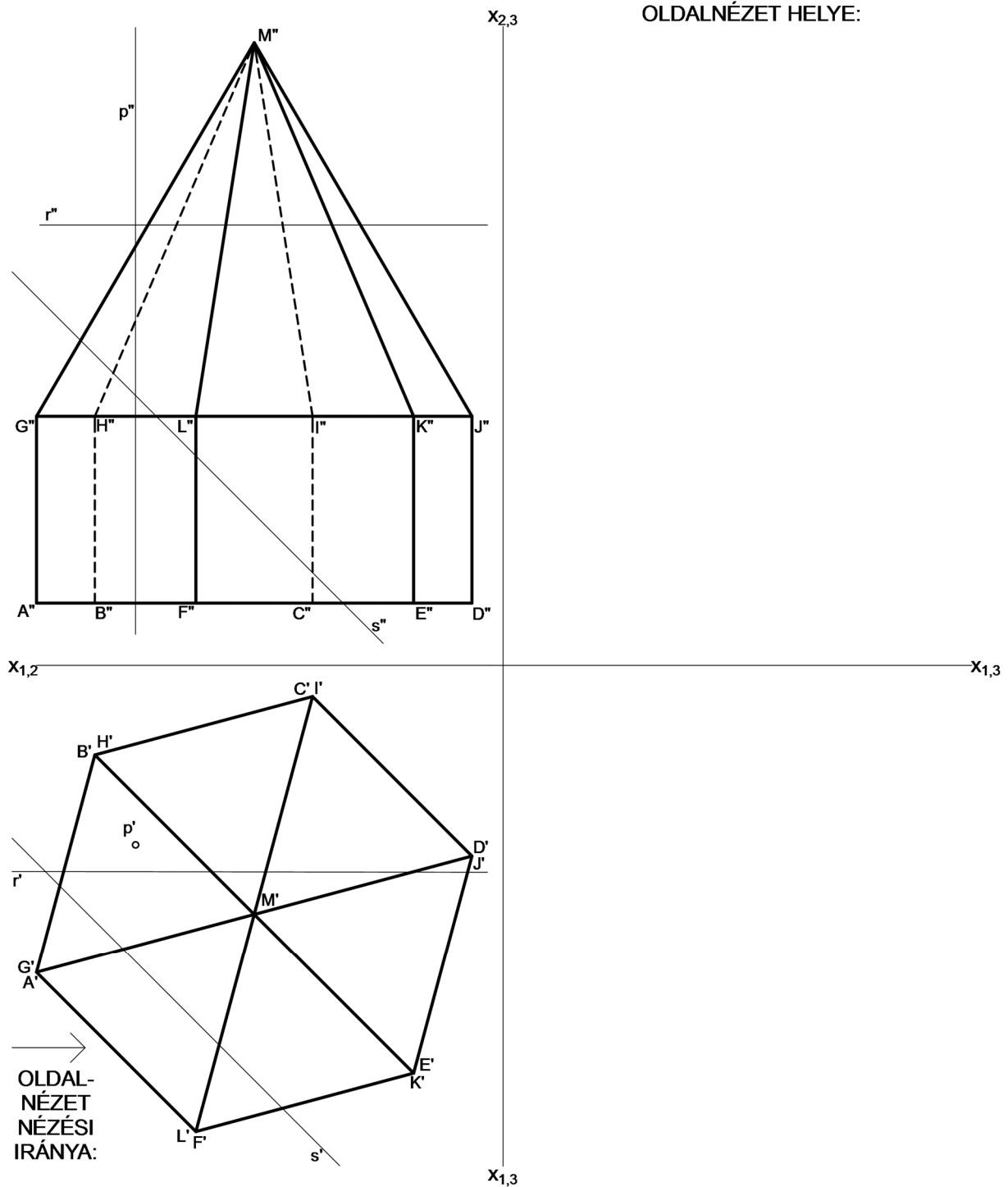
Adott egy összetett test és a „p”, „r”, „s” egyenesek. Hajtsa végre az alábbi szerkesztési műveleteket!

- Szerkessze meg az összetett test és a „p” egyenes dőfspontjait!
- Szerkessze meg az összetett test és az „r” egyenes dőfspontjait!
- Szerkessze meg az összetett test és az „s” egyenes dőfspontjait!
- Húzza ki az egyeneseket láthatóság szerint! A látható éleket folytonos, a nem látható éleket szaggatott vonallal jelölje!
- Szerkessze meg a test, illetve az egyenesek oldalnézetét a jelölt nézési irányból! Húzza ki a testet és az egyeneseket láthatóság szerint! A látható éleket folytonos, a nem látható éleket szaggatott vonallal jelölje!

A szerkesztést a következő oldalon található ábrában végezze!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

26. feladat kidolgozása:



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	a feladat sorszáma	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
Rövid feladatok	1.	2		40	
	2.	2			
	3.	2			
	4.	2			
	5.	2			
	6.	2			
	7.	2			
	8.	2			
	9.	2			
	10.	2			
	11.	2			
	12.	2			
	13.	2			
	14.	2			
	15.	2			
	16.	2			
	17.	2			
	18.	2			
	19.	2			
	Összetett feladatok	21.	10		
22.		10			
23.		10			
24.		10			
25.		10			
26.		10			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				100	

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Rövid feladatok		
Összetett feladatok		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző