

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. május 18.**

# **ÉPÍTÉSZETI ÉS ÉPÍTÉSI ALAPISMERETEK**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

## **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**OKTATÁSI MINISZTERIUM**

---

## A) Teszt jellegű kérdéssor

1. **Egészítse ki a mondatot, hogy állításai helyesek legyenek!** **2 pont**

A falazóhabarcs **homok, kötőanyag** és **víz** keveréke, melynek tulajdonságait adalék- és segédanyagok **módosítják**.

2. **Írja le a kötőanyag meghatározását!** **2 pont**

Kötőanyagoknak azokat az anyagokat nevezzük, amelyek képesek folyékony, pépszerű állapotból szilárd állapotba átalakulni. Összetartják a hozzájuk kevert anyagok szemcséit.

3. **Írja le a falazóhabarcs szerepét a falazatokban!** **2 pont**

- Az elemek együttműködésének megteremtése.
- Az egyenletes teherátadás feltételeinek garantálása.
- A falazat szétnyílásának megakadályozása.
- A hővédelem és légzárás biztosítása.

4. **Egészítse ki a mondatot úgy, hogy állításai helyesek legyenek!** **2 pont**

A cementek szilárdsági osztályait a **szabványosan** készített, tárolt és vizsgált szabványos, képlékeny próbatest megkövetelt **28** napos korban mért **nyomószilárdságával** jelöljük  $N/mm^2$ -ben.

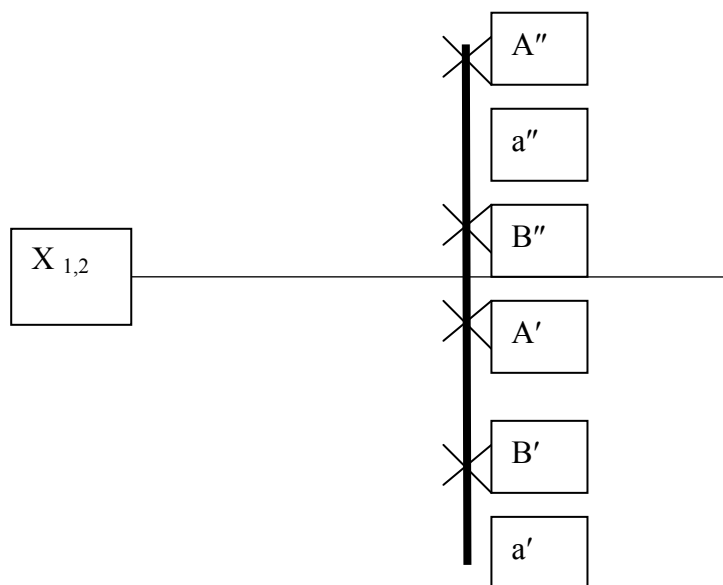
5. **Húzza alá az alábbi mondatok közül azokat, amelyek igazak egy sík egyértelmű megadásának módjaira!** **2 pont**

A síkot megadhatjuk:

- három ponttal,
- **három nem egy egyenesen fekvő ponttal,**
- egy egyenesen fekvő két ponttal,
- **egy egyenessel és egy rajta kívül fekvő ponttal,**
- egy egyenessel és egy ponttal,
- két egyenessel,
- **két egy síkban lévő egyenessel (két metsző vagy két párhuzamos egyenessel)**
- három egyenessel.

6. **Írja le a profilegyenes meghatározását, valamint első és második képeinek egyértelmű megadási módját! Ábrázolja is!** **2 pont**

A profilegyenes az első és második képsíkra is merőleges síkban (a profilsíkban) fekvő egyenes, aminek egyértelmű megadásához nem elég a két képeinek megadása, ezért két, az egyenesre illeszkedő pont képeinek megadásával adhatjuk meg egyértelműen.



7. **Húzza alá az alábbi mondatok közül azokat, amelyek igaz állítások!** **2 pont**

A második vetítő egyenesnek az első képe egyetlen pont.

**Az első vetítő egyenesnek az első képe egyetlen pont.**

A második képsíkra merőleges egyenest első vetítő egyenesnek nevezünk.

**A harmadik képsíkra merőleges egyenes harmadik képe egy pont, és ezt az egyenest harmadik vetítő egyenesnek nevezünk.**

A harmadik képsíkra merőleges egyenes első képe egy pont, és ezt az egyenest harmadik vetítő egyenesnek nevezünk.

A második képsíkra merőleges egyenes első képe egy pont, és ezt az egyenest harmadik vetítő egyenesnek nevezünk.

---

**8. Írjon két-két példát a kézi földmunkákra és a gépi földmunkákra! 2 pont**

Kézi földmunkák:

- alapárkok kiemelése,
- gépi földmunkák utáni kiigazítások.

Gépi földmunkák:

- gépi terep-előkészítő munkák,
- gépi árokásás,
- földszállítás gépekkel,
- gépi talajtömörítés.

**9. Sorolja fel az épületekkel szemben támasztott általános követelményeket! 2 pont**

- Állékonyság
- Szilárdság
- Használati biztonság
- Egészségi követelmények
- Környezetvédelmi követelmények
- Zaj elleni védelem
- Rezgés elleni védelem
- Tűzbiztonság
- Hővédelem
- Energiatakarékosság

**10. Csoportosítsa az épületszerkezeteket teherviselési helyzetük szerint! 2 pont**

Az épületszerkezetek teherviselésük szerint lehetnek

- Vízszintes teherhordó szerkezetek.
- Függőleges teherhordó szerkezetek.
- Ferde helyzetű teherhordó szerkezetek.
- Íves teherhordó szerkezetek.

11. Írja le, milyen alépítményi szerkezeteknek milyen teherátadási sémája látható az a) és a b) ábrán! 2 pont

- a) Cölöpalap, feltámaszkodó cölöp teherátadásának sémája
- b) Cölöpalap, lebegő cölöp teherátadásának sémája

12. A kisméretű téglafalazat készítésének menetébe illessze be a kipontozott helyekre a sorrendben helyesen következő művelet betűjelét! 2 pont

A kisméretű téglafalazat készítésének menete:

1. A fal végpontjainak kitűzése.
2. **d) Falvégek lerakása.**
3. A téglák kiosztása.
4. Független sorlécek felállítása a falvégeken, falsarkokon.
5. **b) A sorok vastagságának kitűzése, zsinórozás rétegenként.**
6. A falazás a kitűző rétegen a leterített habarcsrétegekre való lerakásával kezdődik.
7. **c) Az első rétegre az újabb habarcssterítés készítése.**
8. A téglákra habarcsurka készítése.
9. A második téglaréteg lerakása é a habarcsba nyomkodása.
10. A téglasor lekenése, az állóhézagok kitöltése.
11. **a) Újabb habarcsréteg terítése és a téglasor lerakása.**
12. Négy rétegenként a fal letisztítása kőműveskanállal.
13. Rétegenként ellenőrizni kell, hogy a sorok egyenesek, vízszintesek és a fal síkjában maradnak-e (vízmértékkel, falazóléccel és függőzéssel).

13. Írja a kipontozott helyre az egyszerűen ábrázolt falidomok megnevezését! 2 pont

Falidomok:

- a) Falcsatlakozás
- b) Falsáv
- c) Falhorony
- d) Káva

---

**14. Egészítse ki a mondatot úgy, hogy állításai helyesek legyenek! 2 pont**

A vektorábrán az erő **vektorát** egy tetszőleges pontból – a vektor kezdőpontjából – az erő hatásvonalával párhuzamosan felrajzolt olyan **egyenes** vonaldarabbal ábrázoljuk, melynek **hossza** az erő nagyságával arányos, s melyen az erő irányát **nyílhegy** jelzi.

**15. Írja le az erőrendszer és a térbeli erőrendszer meghatározását! 2 pont**

Két vagy több erő együttesét erőrendszernek nevezzük.

Az olyan erőrendszert, amely esetében nem található olyan közös sík, amelyik az erőrendszer erőinek hatásvonalaira illeszthető, térbeli erőrendszernek nevezzük, azaz az erőrendszer hatásvonalai nem fekszenek egy síkban.

**16. Egészítse ki a mondatot úgy, hogy az állítás helyes legyen! Írja be a hiányzó szavakat a kipontozott helyre! 2 pont**

Az erópárra vonatkozó vetületi és nyomatéki tételből az következik, hogy a merev testre ható erópár saját síkjában **bárhová eltolható**, vagy **tetszőleges szöggel elforgatható**.

**17. Írja le a tartó befogásának meghatározását! 2 pont**

A befogás olyan támasztószerkezet, amely a tartónak a támaszpont körüli elfordulását és mindkét irányú eltolódását megakadályozza.

**18. Írja a kipontozott helyre a hiányzó kifejezéseket, hogy az állítások helyesek legyenek! 2 pont**

A szabadkézi rajzoláshoz általában **puhább**, a **szerkesztések** rajzoláshoz keményebb ceruzát használunk.

A papír **minőségétől** és a feladat természetétől függően **különböző** keménységi fokú ceruzát használunk.

**19. Határozza meg a békaperspektívát és a madárperspektívát! 2 pont**

Békaperspektíva: a szem természetes magasságánál jóval alacsonyabbról szemléli a dolgokat.

Madárperspektíva: a szem természetes magasságánál magasabbról szemléli a dolgokat.

**20. Írja a kipontozott helyre a hiányzó kifejezéseket, hogy az állítások helyesek legyenek! 2 pont**

A színeknek az összhatását, azt a tulajdonságát nevezzük **tónusnak**, ami meghatározhatja a képek hangulatát, karakterét. Így beszélhetünk világos **tónusú**, sötét **tónusú** képekről, amit a képen **túlsúlyban** lévő színek árnyalatának, jellegének tulajdoníthatunk.

**B) Feladatsor**

1. **Határozza meg a 10\*10\*10 cm méretű próbatest testsűrűségét, sűrűségét és porozitását, ha tömege 0,9 kg, tömörsége pedig 90%! 10 pont**

Adatok:

$$m = 0,9 \text{ kg} = 900 \text{ g}$$

$$V_T = 10 * 10 * 10 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$t = 90 \% = 0,9$$

$$\text{porozitás:} \quad L = 1 - t = 1 - 0,9 = 0,1 = 10 \%$$

$$\text{anyagterfogat:} \quad V = V_T * t = 1000 * 0,9 = 900 \text{ cm}^3$$

$$\text{sűrűség:} \quad \rho = m/V = 900 / 900 = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{testsűrűség:} \quad \rho_T = m/V_T = 900 / 1000 = 0,9 \text{ g/cm}^3$$

2. **Számítsa ki az alábbi tartó támaszerőit, nyíróerőit és a nyomatéki értékeket az adott 1, 2, 3, 4 és 5 jelű keresztmetszetekben! Rajzolja meg a nyomóerő és a nyomatéki ábrát is! 10 pont**

Támaszerők számítása

$$\sum M = 0$$

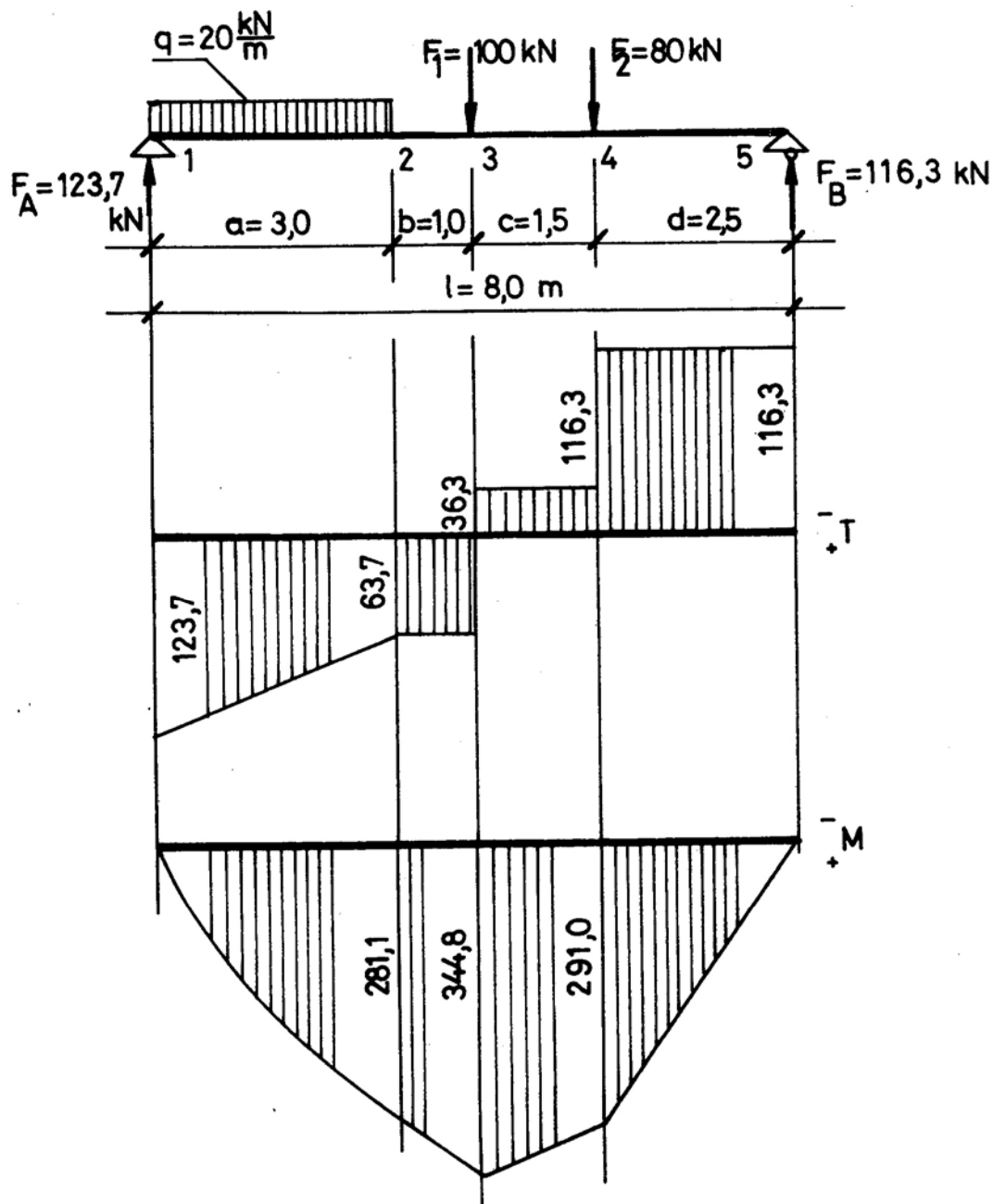
$$20 * 3,0 * 1,5 + 100 * 4,0 + 80 * 5,5 - F_B * 8,0 = 0$$

$$90 + 400 + 440 - F_B * 8 = 0$$

$$F_B = \frac{90 + 400 + 440}{8,0} = 116,3 \text{ kN}$$

$$- F_A + 20 * 3,0 + 100 + 80 - 116,3 = 0$$

$$F_A = 60 + 100 + 80 - 116,3 = 123,7 \text{ kN}$$



Nyíróerő értékek számítása

$$T_1 = F_A$$

$$T_1 = 123,7 \text{ kN}$$

$$T_2 = 123,7 - 20 \cdot 3,0 = 123,7 - 60 = -63,7 \text{ kN}$$

$$T_3 = 123,7 - 20 \cdot 3 - 100 = 123,7 - 60 - 100 = -36,3 \text{ kN}$$

$$T_4 = 123,7 - 20 \cdot 3 - 100 - 80 = -116,3 \text{ kN}$$

$$T_5 = 123,7 - 20 \cdot 3 - 100 - 80 + 116,3 = 0$$

Hajlító nyomatékok számítása

$$M_1 = 0$$

$$M_2 = 123,7 \cdot 3,0 - 20 \cdot 3,0 \cdot 1,5 = 371,1 - 90 = 281,1 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_3 = M_{\max} = 123,7 \cdot 4,0 - 20 \cdot 3,0 \cdot 2,5 = 494,8 - 150 = 344,8 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_4 = 116,3 \cdot 2,5 = 291,0 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

- 3. Számítsa ki a támaszerőket, és rajzolja meg az alakhelyes T és az M ábrákat is!**  
**10 pont**

Támaszerők számítása

$$A_x = 0$$

$$A_y = \frac{-15 \cdot 5,5 - 40 \cdot 3,0 + 10 \cdot 2,0 + 49,9}{6,5} = 20,4 \text{ kN}$$

$$B = \frac{15 \cdot 1,0 + 40 \cdot 3,5 - 10 \cdot 4,5 + 49,9}{6,5} = 24,6 \text{ kN}$$

Nyomatéki értékek számítása

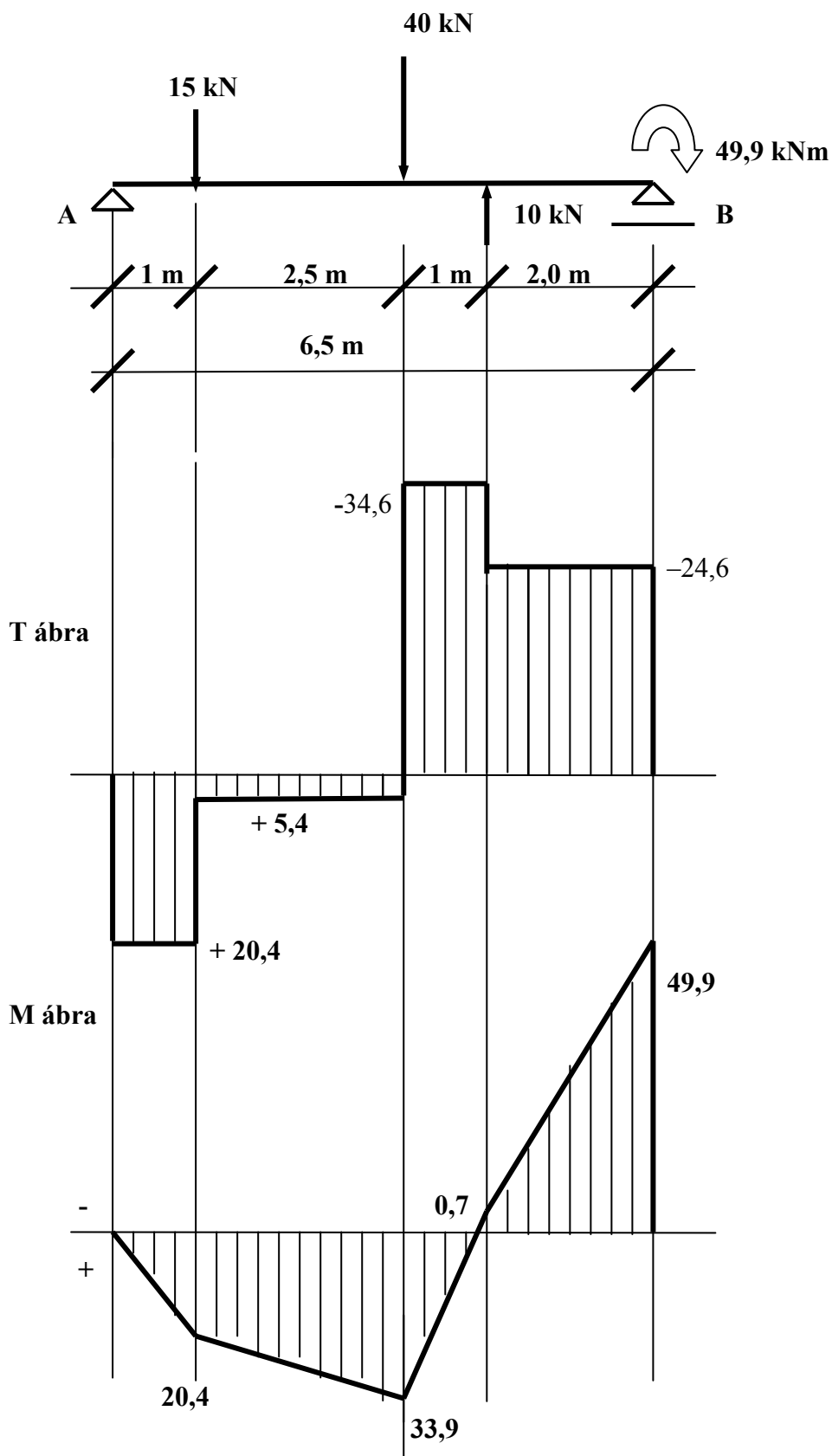
$$M_1 = 0$$

$$M_2 = 20,4 \cdot 1,0 = 20,4$$

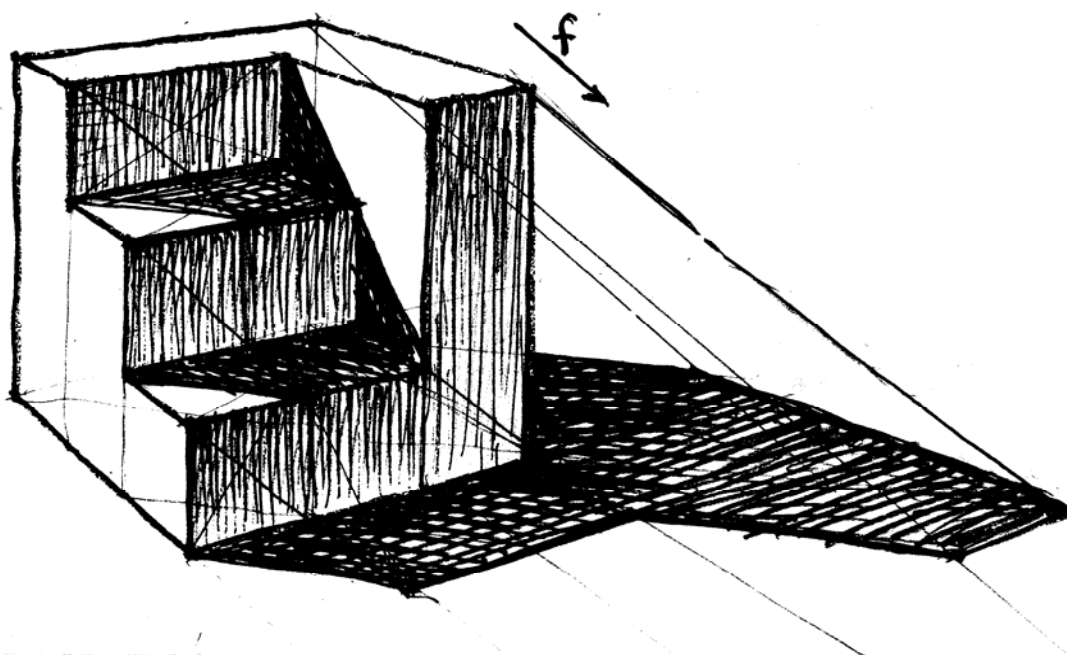
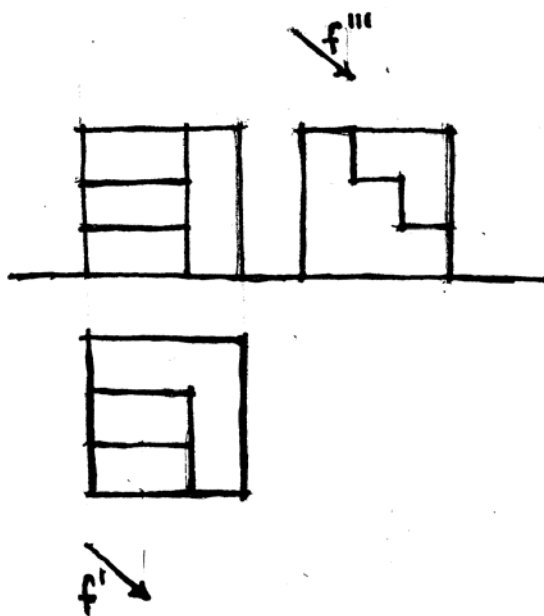
$$M_3 = 20,4 \cdot 3,5 - 15 \cdot 2,5 = 33,9$$

$$M_4 = 20,4 \cdot 4,5 - 15 \cdot 3,5 - 40 \cdot 1,0 = 0,7$$

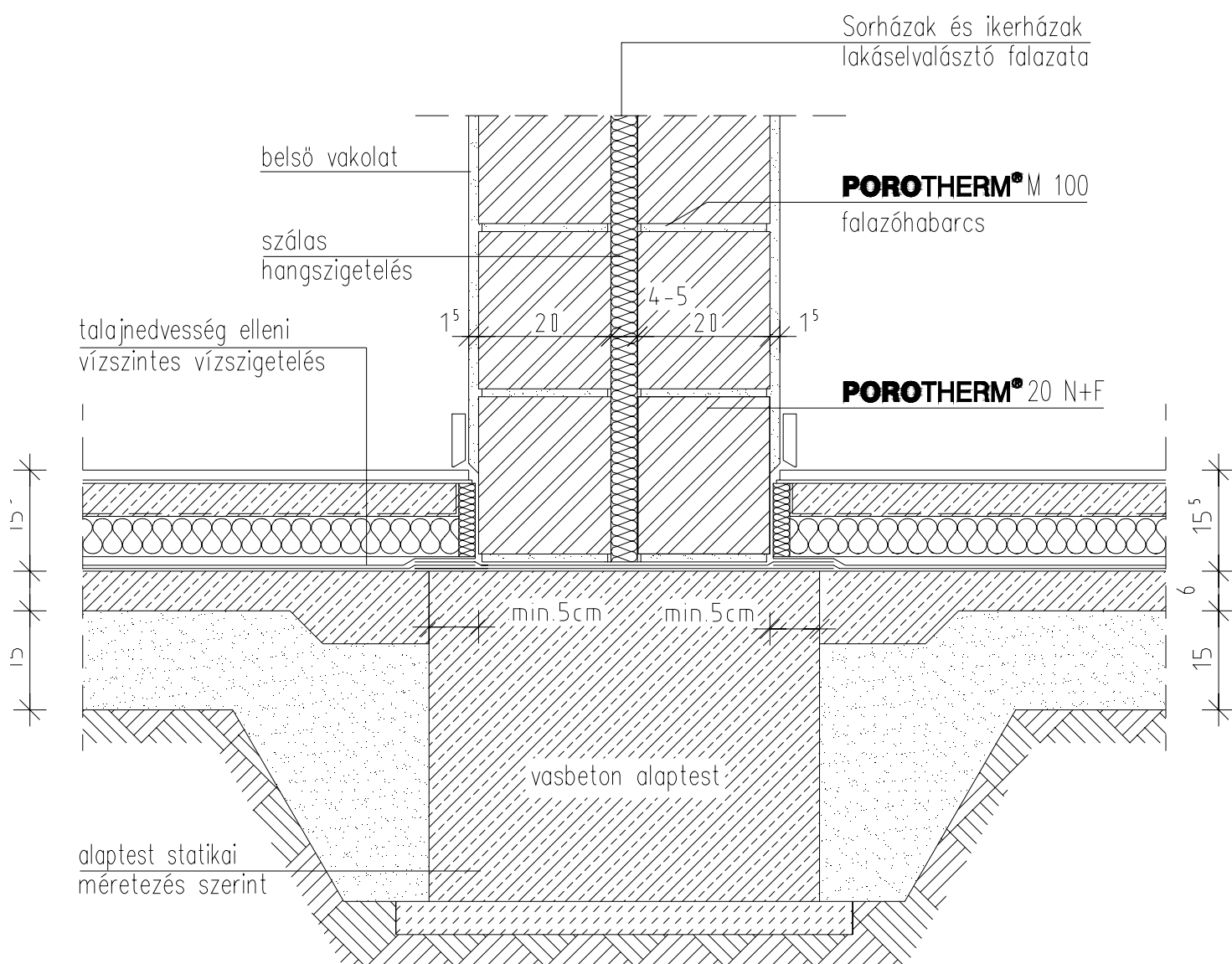
$$M_5 = 20,4 \cdot 6,5 - 15 \cdot 5,5 - 40 \cdot 3,0 + 10 \cdot 2,0 = 49,9$$



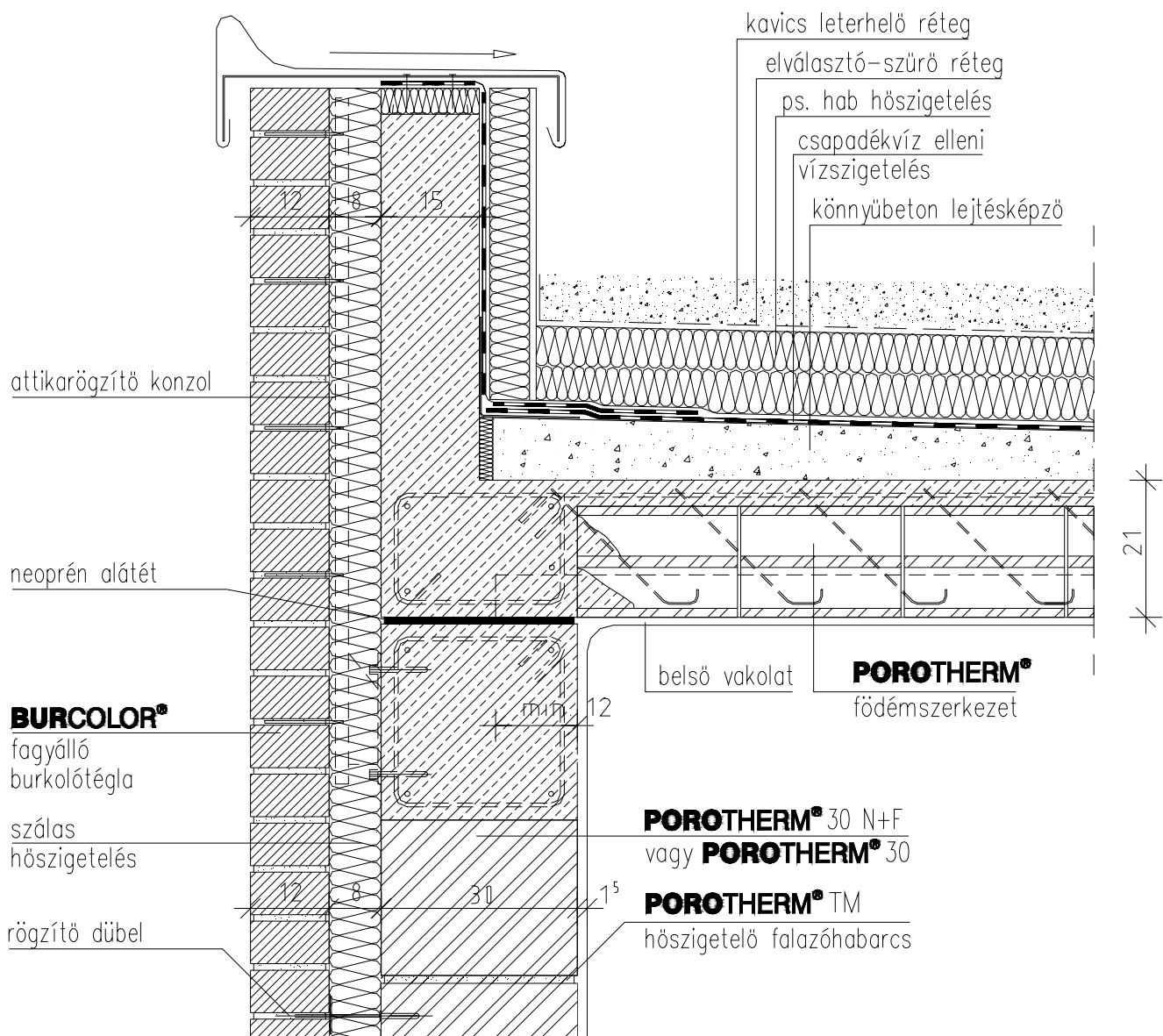
4. A három nézetével adott test 3 egységnyi széles, 3 egységnyi magas és 3 egységnyi mély kockába szerkeszthető. A fénysugár első és harmadik képe a vízszintessel  $45^\circ$ -os szöget zár be. Szabadkézzel rajzolja meg a test tónusos tömegvázlatát, az önárnyékot és a vetett árnyékot! **10 pont**



5. Szerkessze meg ceruzával és feliratozza a sorházi lakásegységek közötti teherhordó pincefal akusztikailag is helyes csatlakozását! A lakások közötti teherhordó falak **POROTHERM 20 N+F** falazóelemekből készítenők vasbeton alaptestre. A talajon fekvő pincepadló talajnedvesség elleni szigeteléssel ellátott és hőtechnikailag is megfelelő kialakítású legyen! **10 pont**  
A méretarány 1: 10.



6. Szerkessze meg ceruzával és feliratozza a külső térelhatároló fal és lapostető attikafalas csatlakozásának csumópontját! A falazat **PPOROTHERM 30 N+F**, amelyre kívül 9 cm vtg. hőszigetelés és 12 cm vtg. **BURKOLOR** téglából falazott burkolat készül. Az attika a **POROTHERM** gerendás-béléstestes födém vastagságával egyező koszorúval együtt készül 15 cm vastagsággal. A metszetet a gerendákkal párhuzamosan vegye fel! A födémre közvetlenül könnyűbeton lejtést adó rétegre készítenendő a csapadékvíz elleni szigetelés. A fordított rétegrendő tető hőszigetelését PS habbal biztosítsa, a megfelelő kialakítással! A méretarány 1:10. **10 pont**



**A) Teszt jellegű kérdéssor pontozása****1. 4. 10. 12. 13. 14. 18. 20. feladat**

Helyes válaszonként 0,5 pont.

**2. 5. 7. 17. feladat**

Csak a helyes válasz fogadható el!

**3. 8.**

Helyes válaszonként 0,5 pont, de maximum 2 pont adható.

**6.**

Helyes válasz 1 pont, helyes ábra 1 pont.

**9.**

2-2 helyes válasz 0,5 pont, de maximum 2 pont adható.

**11. 15. 16. 19.**

Helyes válaszonként 1-1 pont adható.

**B) Feladatsor pontozása****1. feladat** Maximális pontszám: 10

Testtérfogat:	2 pont
Porozitás:	2 pont
Anyagtérfogat:	2 pont
Sűrűség:	2 pont
Testsűrűség:	2 pont

**2. feladat** Maximális pontszám: 10

Helyes nyíróerő értékek:	2 pont
Helyes nyomatéki értékek:	3 pont
Helyes nyíróerő ábra:	2,5 pont
Helyes nyomatéki ábra:	2,5 pont

**3. feladat** Maximális pontszám: 10

Helyes A:	2 pont
Helyes B:	2 pont
Helyes nyomatéki értékek	2 pont
Helyes a nyomóerő ábra	2 pont
Helyes nyomatéki ábra	2 pont

**4. feladat** Maximális pontszám: 10

Jól felvett tömegvázlat.	3 pont
Tónusozás:	1 pont
Helyes árnyékszerkesztés:	4 pont
Rajztechnika:	2 pont

**5. feladat** Maximális pontszám: 10

Helyes szerkezeti kialakítás:	4 pont
Mérethelyesség:	2 pont
Helyes anyagjelölés:	2 pont
Helyes feliratozás	1 pont
Jó rajztechnika:	1 pont

**6. feladat** Maximális pontszám: 10

Helyes szerkezeti kialakítás:	4 pont
Mérethelyesség:	2 pont
Helyes anyagjelölés:	2 pont
Helyes feliratozás	1 pont
Jó rajztechnika:	1 pont