

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. október 18.**

# **ÉPÍTÉSZETI ÉS ÉPÍTÉSI ALAPISMERETEK**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**NEMZETI ERŐFORRÁS  
MINISZTERIUM**

---

---

## Fontos tudnivalók

A számítási feladatoknál az összefüggéseket, a számítási műveleteket és a mértékegységeket is fel kell tüntetni.

A számítások helyes logikai menetére pont nem jár, csak a szakmailag pontos végeredmény értékelhető.

**A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.**

**A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.**

---

**Egyszerű, rövid feladatok****1. feladat****3 pont****Írja a habarcsok sorszámát a hozzá tartozó felhasználási területhez, jellemzőhöz!**

1. Bitumenhabarcsok
2. Falazóhabarcsok
3. Vízáró habarcsok
4. Injektáló habarcsok
5. Vakolóhabarcsok
6. Felületképző habarcsok

1. bitumen kötőanyagú habarcs.
2. segítségével a falazótéglákat egymásra és egymás mellé tudjuk helyezni.
5. segítségükkel lehet a falazat egyenlőtlenégeit eltüntetni, és kialakítani a festések és tapéták aljzatát.
3. segítségükkel a víztározók és a különféle folyadéktárolók szigetelése készíthető el.
4. felhasználásukkal a kisméretű lyukak, üregek, repedések kitöltése válik lehetővé.
6. felhasználásukkal lehet elkészíteni a homlokzatok díszítő vakolatait.

(Kettő és három jó válasz esetén 1 pont, négy és öt jó válasz esetén 2 pont, hat jó válasz esetén 3 pont adható.)

**2. feladat****2 pont****Írja le röviden, hogy mi jellemzi az alábbi anyagokat!**

Rugalmas, képlékeny anyagok: **Kis terhek hatására rugalmasan, nagyobb terhek hatására azonban képlékenyen viselkednek**

Rideg anyagok: **Gyors és ütésszerű igénybevételek hatására törést szenvednek (ellenkezően viselkednek, mint a rugalmas anyagok)**

**3. feladat****3 pont****Egészítse ki a betonra jellemző mondatokat!**

A beton **adalékanyag**, kötőanyag és víz megfelelő arányú keverékéből előállított mesterséges építőanyag.

Az alkotórészek összekeverése után könnyen alakítható, képlékeny keverékanyag keletkezik, amely a **kötőanyag** kötése és szilárdulása után kőszervé válik.

**Adalékszerek** hozzáadásával a betonok bizonyos tulajdonságait meg lehet változtatni.

**4. feladat****3 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!**

Blokkos építési módnál a falszerkezetet nagyméretű falazóelemekből, blokkokból alakították ki.	<b>I</b>
Vázkerámia elemekből nem készül előrefalazott téglablokkfal.	<b>H</b>
Blokkos építési módnál a válaszfalak épületmerevítő szerepet is ellátnak.	<b>I</b>

**5. feladat****2 pont**

**Írja a kipontozott helyre, hogy melyik szakma feladatkörébe tartoznak az alább felsorolt munkák!**

Fedélszerkezetet állít fel: **Ács-állványozó**

Teherhordó falat rak: **Kőműves**

**6. feladat****3 pont**

**Egészítse ki az alapozási síkra vonatkozó hiányos meghatározásokat!**

Az alapozási sík megfelelő **teherbírású** rétegre kerüljön, olyan mélységbe, hogy talajtörés, illetve káros süllyedés ne keletkezessen.

Az alapozás síkja lehetőleg a talajvíz szintje **felett** legyen, mert így elkerülhetők a talajvíztelenítési munkálatok.

Az alapozás síkja a fagyhatár **alatt** legyen.

**7. feladat****3 pont**

**Írja a kipontozott részre a meghatározások helyes kiegészítését!**

Azokat a síkokat, amelyek egyik képsíkkal sem párhuzamosak, illetve egyik képsíkra sem merőlegesek **általános** helyzetű síkoknak nevezzük.

Azokat az egyeneseket, amelyek valamelyik képsíkra merőlegesek **vetítőegyeneseknek** nevezzük.

Azokat az egyeneseket, amelyek valamelyik képsíkkal párhuzamosak **főegyeneseknek** nevezzük.

**8. feladat****2 pont**

**Írja a kipontozott részre a meghatározások helyes kiegészítését!**

Egy egyenes és egy képsík dőfspontját **nyompontnak** nevezzük.

Egy adott sík és egy képsík metszészvonalát a sík **nyomvonalának** nevezzük.

**9. feladat****3 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!**

Két metsző egyenes mindig meghatároz egy síkot.	<b>I</b>
Három pont mindig meghatároz egy síkot.	<b>H</b>
Két párhuzamos egyenes mindig meghatároz egy síkot.	<b>I</b>

**10. feladat****3 pont**

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

A csuklóban a nyomaték mindig zérus.	<b>I</b>
A befüggesztett tartórész viseli a kiváltó tartórész terhének egy részét.	<b>H</b>
A támaszerő számítását mindig a bal oldali tartórészszel kezdjük.	<b>H</b>

**11. feladat****2 pont**

**Egészítse ki az alábbi mondatot úgy, hogy az helyes állítást tartalmazzon!**

A síkidom *súlypontján* átmenő bármely tengelyre nézve a síkidom statikai nyomatéka *zérus*.

**12. feladat****3 pont**

**Írja be az alább felsorolt támasztó elemek mellé, hogy a támaszerő számítása során mennyi ismeretlent jelent számunkra! (Mennyi a kényszerek fokszáma?)**

Támasztó elem	Ismeretlenek száma (kényszerek fokszáma)
Függőleges kötél	<b>1</b>
Ferde helyzetű támasztórúd	<b>1</b>
Befogás	<b>3</b>

**13. feladat****3 pont**

Az alább felsorolt állításokról döntse el, hogy melyik igaz, illetve melyik hamis! Az igaz állítást tartalmazó mondat után írjon „I” betűt, a hamis állítást tartalmazó mondat után írjon „H” betűt!

A fekete az egyik alapszín.	<b>H</b>
A fehér nem alapszín.	<b>I</b>
A kék az egyik alapszín.	<b>I</b>

**14. feladat****2 pont**

**Egészítse ki az alábbi mondatokat!**

Az összeadó (additív) színkeverésnél a képződő fény a komponenseknél **világosabb** lesz.

Egyenlő arányban összekevert két alapszínből az **elsőrendű** mellékszíneket kapjuk.

**15. feladat****3 pont**

**Írja a kipontozott helyre az alább felsorolt színek kiegészítő (komplementer) színeit!**

Sárga - **Lila**

Vörös (piros) - **Zöld**

Kék - **Narancs**

**Összetett feladatok**

A 2./A vagy a 2./B, és a 4./A vagy a 4./B feladatok közül csak az egyiket kell megoldania! Hogy melyik feladatot választja, annak jelét jól láthatóan karikázza be!

**1. feladat****15 pont**

Mekkora a hosszváltozása egy  $l_0 = 128$  cm hosszú vörösréz rúdnek, ha a hőmérséklet változása  $\Delta t = 21$  °C ? Számolja ki a fajlagos hosszváltozás százalékos értékét is!

Az anyag neve	Lineáris hőtágulási együttható ( $\alpha_l$ )
acél	0,000 012
ablaküveg	0,000 008
alumínium	0,000 030
aszfalt	0,000 035
beton, vasbeton	0,000 010
fa	0,000 003
műanyagok	0,000 025
tégla falazat	0,000 005
vörösréz	0,000 016

Írja ki a szükséges adatokat is! ( $\alpha$ ,  $l_0$ ,  $\Delta t$ )

A táblázat alapján a réz lineáris hőtágulási együtthatója  $\alpha = 0,000\ 016 \frac{1}{^\circ\text{C}}$  1 pont

Eredeti hossz:  $l_0 = 128$  cm 1 pont

Hőmérséklet változás:  $\Delta t = 21$  °C 1 pont

A tényleges hosszváltozás:

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta t = 0,000\ 016 \frac{1}{^\circ\text{C}} \cdot 128 \text{ cm} \cdot 21 \text{ }^\circ\text{C} = 0,043 \text{ cm} \quad 7 \text{ pont}$$

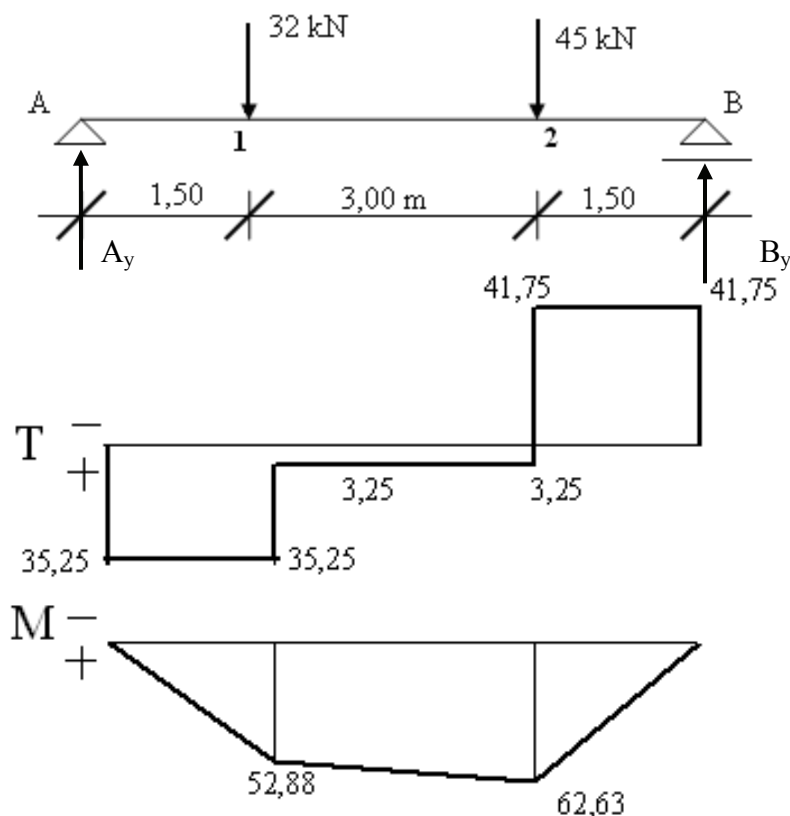
A fajlagos hosszváltozás százalékos értéke:

$$\varepsilon \% = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100\% = \frac{0,043}{128} \cdot 100\% = 0,0336\% \quad 5 \text{ pont}$$

## 2. A feladat

15 pont

Számítsa ki az alábbi kéttámaszú tartó támaszerőit! Ellenőrző számítást is végezzen!  
Rajzolja meg a jellemző értékek feltüntetésével az alakhelyes T és M ábrát!



$$\sum M_A = 0$$

$$32 \cdot 1,5 + 45 \cdot 4,5 - B_y \cdot 6 = 0 \quad B_y = 41,75 \text{ kN } \uparrow \quad 2 \text{ pont}$$

$$\sum M_B = 0$$

$$+A_y \cdot 6 - 32 \cdot 4,5 - 45 \cdot 1,5 = 0 \quad A_y = 35,25 \text{ kN } \uparrow \quad 2 \text{ pont}$$

$$\text{Ellenőrzés: } \sum F_y = 0 \quad -35,25 + 32 + 45 - 41,75 = 0 \quad 1 \text{ pont}$$

(Amennyiben a másik támaszerő számítása a függőleges erőkre vonatkozó egyensúlyi egyenlet alapján történik, az ellenőrzést a nyomatéki egyensúlyi egyenlettel kell számolni, mely értékelendő.)

$$M_1 = 35,25 \cdot 1,5 = 52,88 \text{ kNm} \quad 1 \text{ pont}$$

$$M_2 = 35,25 \cdot 4,5 - 32 \cdot 3 = 62,63 \text{ kNm} \quad 1 \text{ pont}$$

A nyomatékokat a keresztmetszettől jobbra lévő erőhatásokból is ki lehet számolni.

Ilyen megoldás is értékelendő.

$$\text{Alakhelyes T ábra az értékek feltüntetésével} \quad 4 \text{ pont}$$

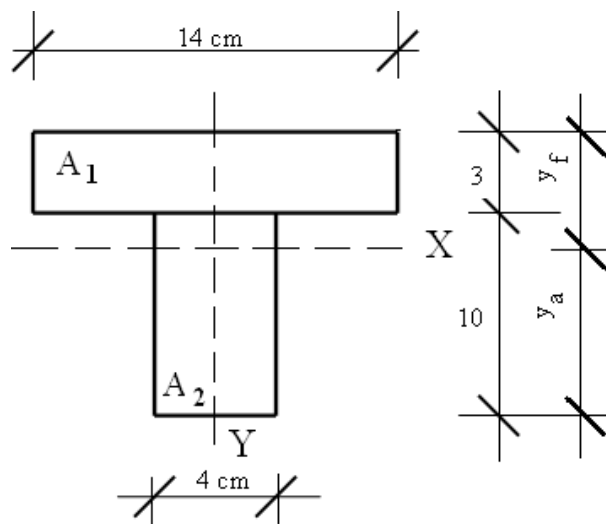
$$\text{Alakhelyes M ábra az értékek feltüntetésével} \quad 4 \text{ pont}$$



## 2. B feladat

15 pont

Számítsa ki az alábbi összetett síkidom súlypontjának a távolságát az idom felső és alsó szélétől mérve ( $y_f$ ,  $y_a$ )! A súlyponti X tengelyre számítsa ki az inercianyomatékot is ( $I_x$ )!



$$A_1 = 14 \cdot 3 = 42 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 10 \cdot 4 = 40 \text{ cm}^2$$

$$\Sigma A = 82 \text{ cm}^2$$

1 pont

$$y_f = \frac{42 \cdot 1,5 + 40 \cdot 8}{82} = 4,67 \text{ cm}$$

2 pont

$$y_a = \frac{42 \cdot 11,5 + 40 \cdot 5}{82} = 8,33 \text{ cm}$$

2 pont

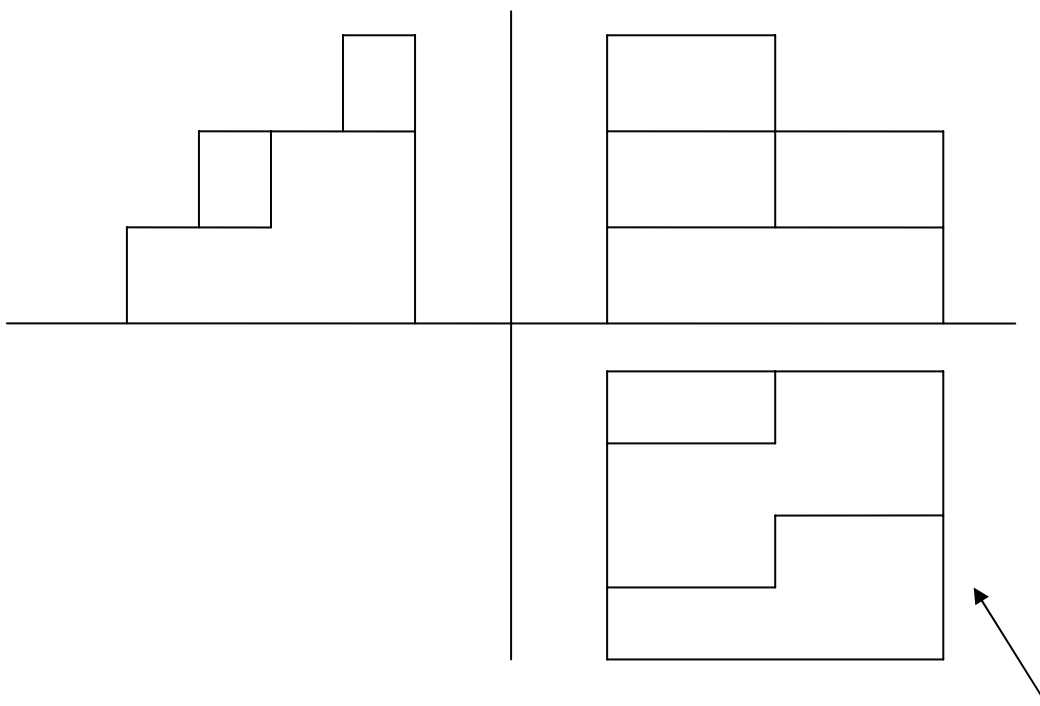
$$I_{x1} = \frac{14 \cdot 3^3}{12} + 42 \cdot 3,17^2 + \frac{4 \cdot 10^3}{12} + 40 \cdot 3,33^2 = 1230,44 \text{ cm}^4$$

10 pont

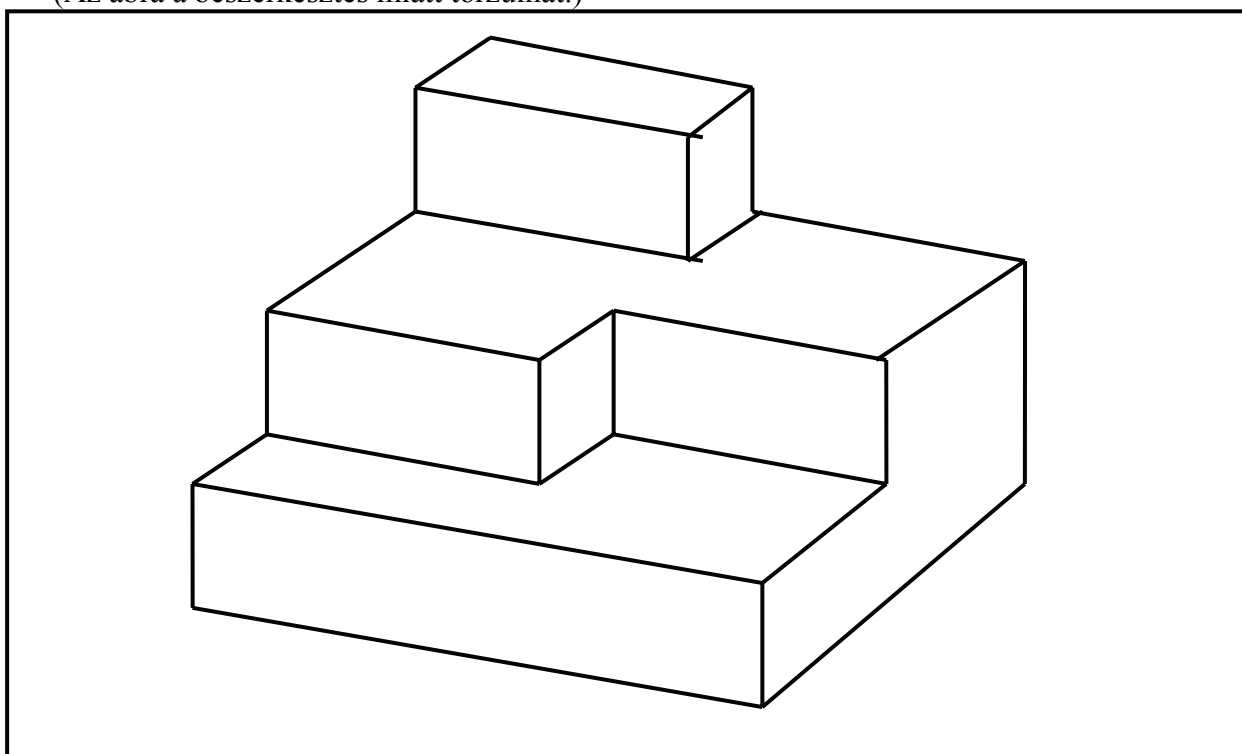
(Ha csak valamelyik részidom inercianyomatékát számolta ki, arányosan adható rá pont.)

**3. feladat****15 pont**

Ábrázolja a vetületeivel adott alakzatot kétméretű (dimetrikus) axonometriában a nyíllal jelölt irányból nézve!



(Az ábra a beszerkesztés miatt torzulhat.)



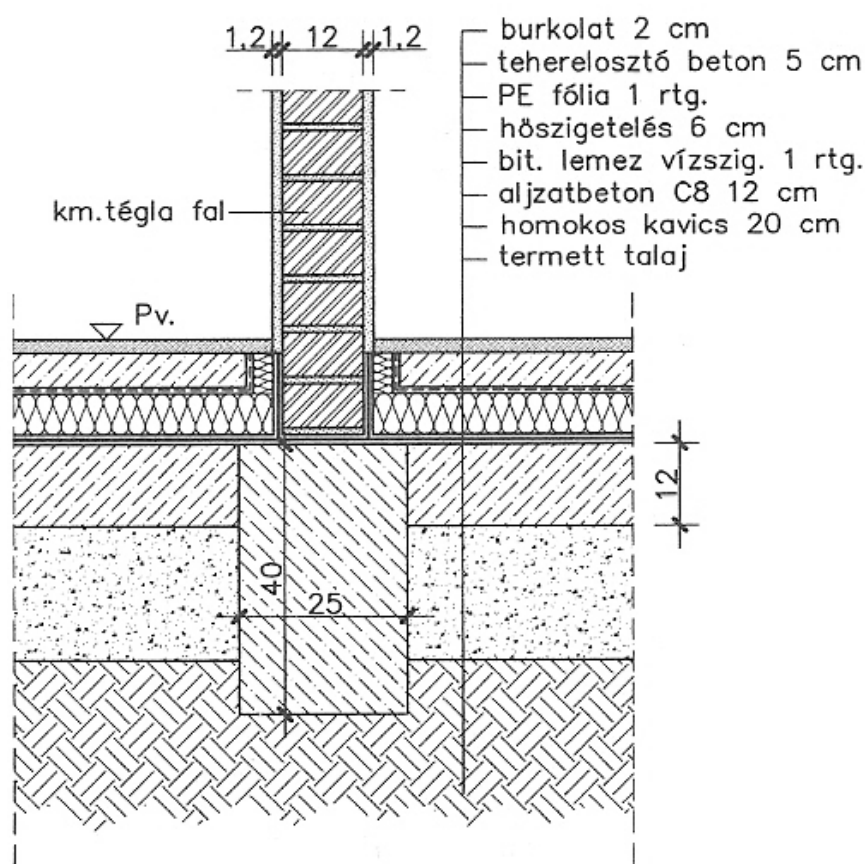
*Értékelés: helyes axonometrikus rajz: 8 pont  
helyes nézési irány: 3 pont  
rajztechnika: 2 pont  
esztétika: 2 pont*

**4. A feladat****15 pont**

Szerkessze meg a 12 cm vtg. kisméretű téglá válaszfal alapozási részletét M 1:10-es méretarányban, a megadott adatok figyelembevételével!

A rajzot ceruzával szerkessze, anyagjelöléssel, feliratozással, és a jellemző méretek megadásával is lássa el!

- Alap: beton sávalap szélessége: 25 cm, magassága: 40 cm
  - Szigetelés anyaga: bitumenes lemez
  - rétegrend: hőszigetelt
- Egyéb rétegeket a tanultak szerint vegye fel!



Forrás: Szerényi István: *Épületek szakrajza* 10. oldal 1.7 ábra

Értékelés:

Helyes szerkezeti kialakítás: 5 pont

Helyes rétegrend: 5 pont

Anyagjelölés: 2 pont

Jellemző méretek megadása, feliratozás: 2 pont

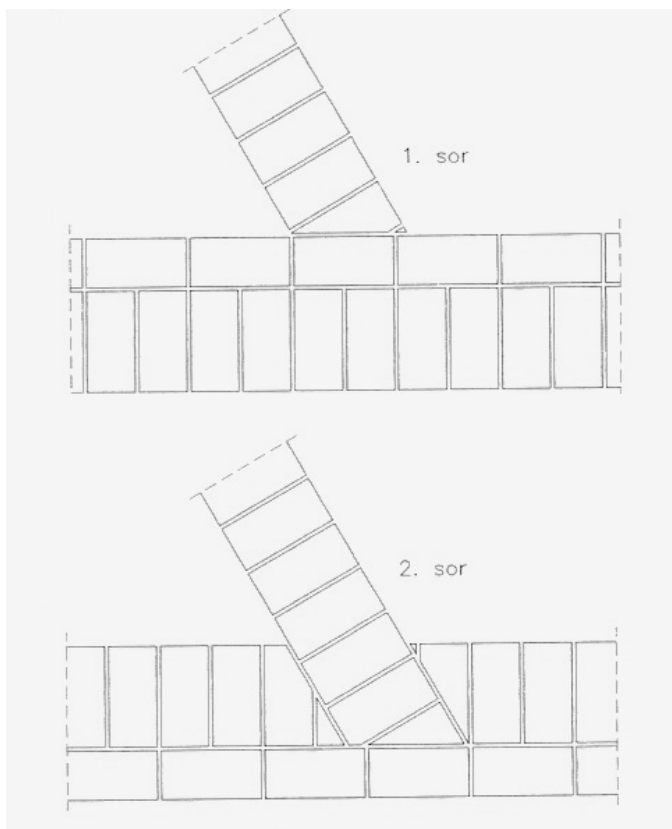
Estétika: 1 pont

Az útmutatótól eltérő más helyes megoldás is értékelendő.

**4. B feladat****15 pont**

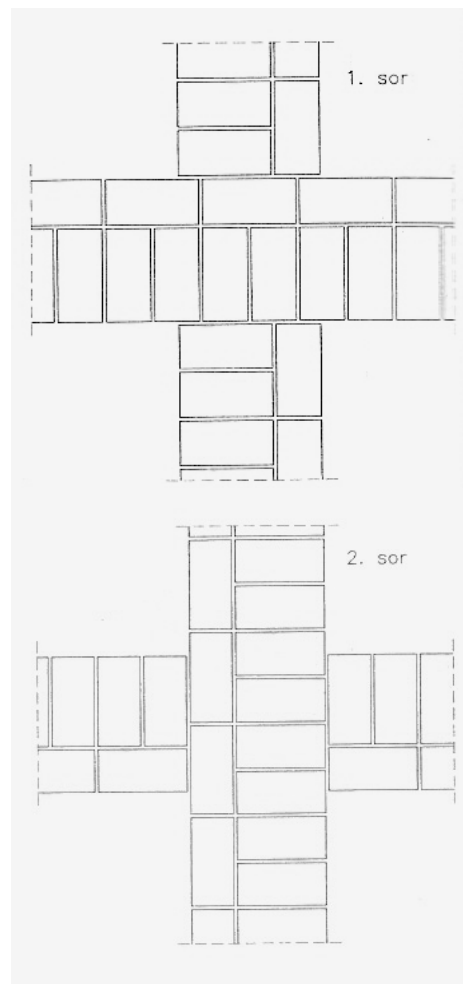
Szerkessze meg az alábbi, első réteggel megadott falidomok téglakötésének második rétegét 1:20-as méretarányban! A habarcshezagokat ábrázolása nem szükséges. (A vázlat nem méretarányos.)

„A” részlet



(A beszerkesztés nem méretarányos.)

„B” részlet



Forrás: Bársony István: Magasépítéstan I. 88. oldal 5.23b, 88. oldal 5.24a ábra

Értékelés:

A falidom kötésének helyessége: 2 x4 pont

Futó és kötő-sorok váltakozása 2x2 pont

Arányos rajz: 2x1 pont

Estétika: 1 pont

A megoldás a javítást segíti minden más helyes megoldás értékelendő.