

**KÖZLEKEDÉSÉPÍTŐ ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

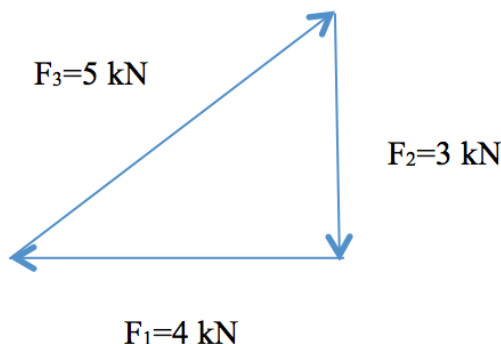
Rövid választ igénylő feladatok megoldása

1. feladat

2 pont

Húzza alá a helyes választ!

A statika második alaptétele alapján határozza meg, hogy a vázolt erők egyensúlyban vannak-e! Igen Nem



2. feladat

2 pont

Egészítse ki az axiómát!

Három különböző hatásvonalon működő síkbeli erő akkor és csakis akkor van egyensúlyban, ha hatásvonalaik egy közös pontban metszik egymást, és vektoraikból zárt háromszög szerkeszthető úgy, hogy a vektorok nyilai folyamatosak.

3. feladat

2 pont

Az alábbi igaz vagy hamis állítások közül válassza ki a megfelelőt! Az igaz állítást tartalmazó mondat után írjon „I” betűt, a hamis állítást tartalmazó mondat után írjon „H” betűt!

I.	A tetszőleges szabályos sokszög oldalainak oldalfelező merőlegesei adják a szabályos sokszögbe írható körív sugarát.	I
II.	Az A0-ás alak az 1 m ² felületű, 1:√2 oldalarányú papír jelzésére szolgál.	I
III.	A műszaki rajzolás a vonalak vastagsága és folytonossága szerint nem tesz különbséget.	H
IV.	A méretarány a valóságban mért valamely hossz papíron megjelenített egységnyi méretét fejezi ki.	I

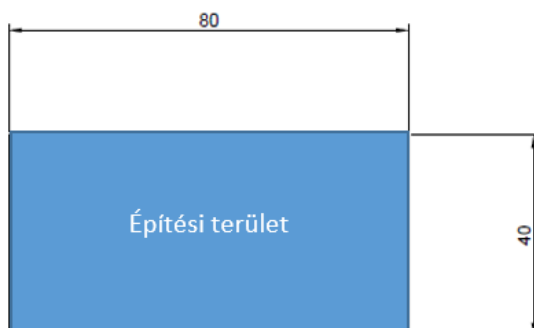
Értékelés:

Bármelyik egy helyes válasz 0 pont, két vagy három helyes válasz 1 pont, négy helyes válasz 2 pont.

4. feladat

2 pont

Az alábbi telekméretet [m] mértékegységben ismertek. Az ábrázolás a másolás következtében torzult, azonban eredetileg a hosszabb oldal 4 cm hosszúságú volt a papíron. Határozza meg az eredetileg alkalmazott méretarányt!



Az arány felvétele:

4 cm a papíron = 80 m a valóságban

Azonos mértékegység képzése:

4 cm a papíron = 8000 cm a valóságban

Mértékegységek nélkül, a papíron megjelenő 1 egységre redukálva a méretarány:

M = 4:8000

A keresett méretarány:

M = 1:2000

A helyes válasz elfogadható levezetett vagy fejből kiszámolt végeredményként is.

Értékelés:

1:2000 helyes felírás

1 pont

A szabatosan jelölt M = 1:2000 felírás

2 pont

Számítást igénylő feladatok megoldása

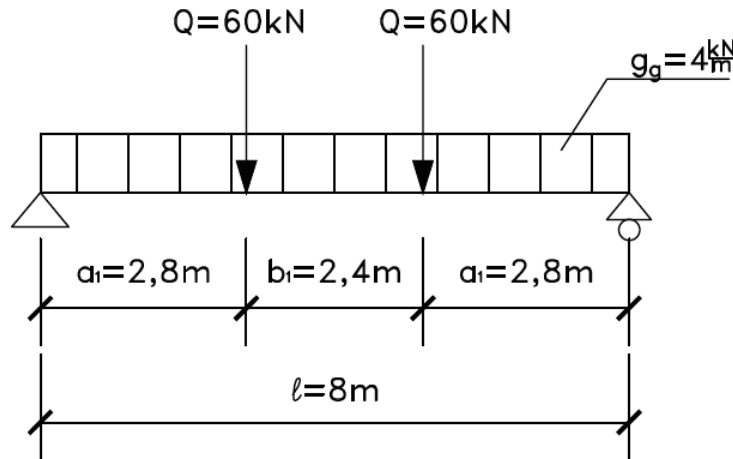
5. feladat

6 pont

Számítsa ki az adott terhelésű kéttámaszú vasbeton gerenda támaszerőit, legnagyobb nyomatékait! Rajzolja meg a nyíróerő és nyomatéki ábrákat!

Adatok:

A tartó geometriai méretei:			Terhelőerők:	
$a_1 = 2,8 \text{ m}$	$b_1 = 2,4 \text{ m}$	$l = 8,0 \text{ m}$	$g_g = 4 \text{ kN/m}$	$Q = 60 \text{ kN}$



Értékelés:

- $F_{Ag} = F_{Bg}$ és M_{gq} 1 pont
- $F_{AQ} = F_{BQ}$ és M_Q 1 pont
- V_g ábra 1 pont
- M_g ábra 1 pont
- V_Q ábra 1 pont
- M_Q ábra 1 pont

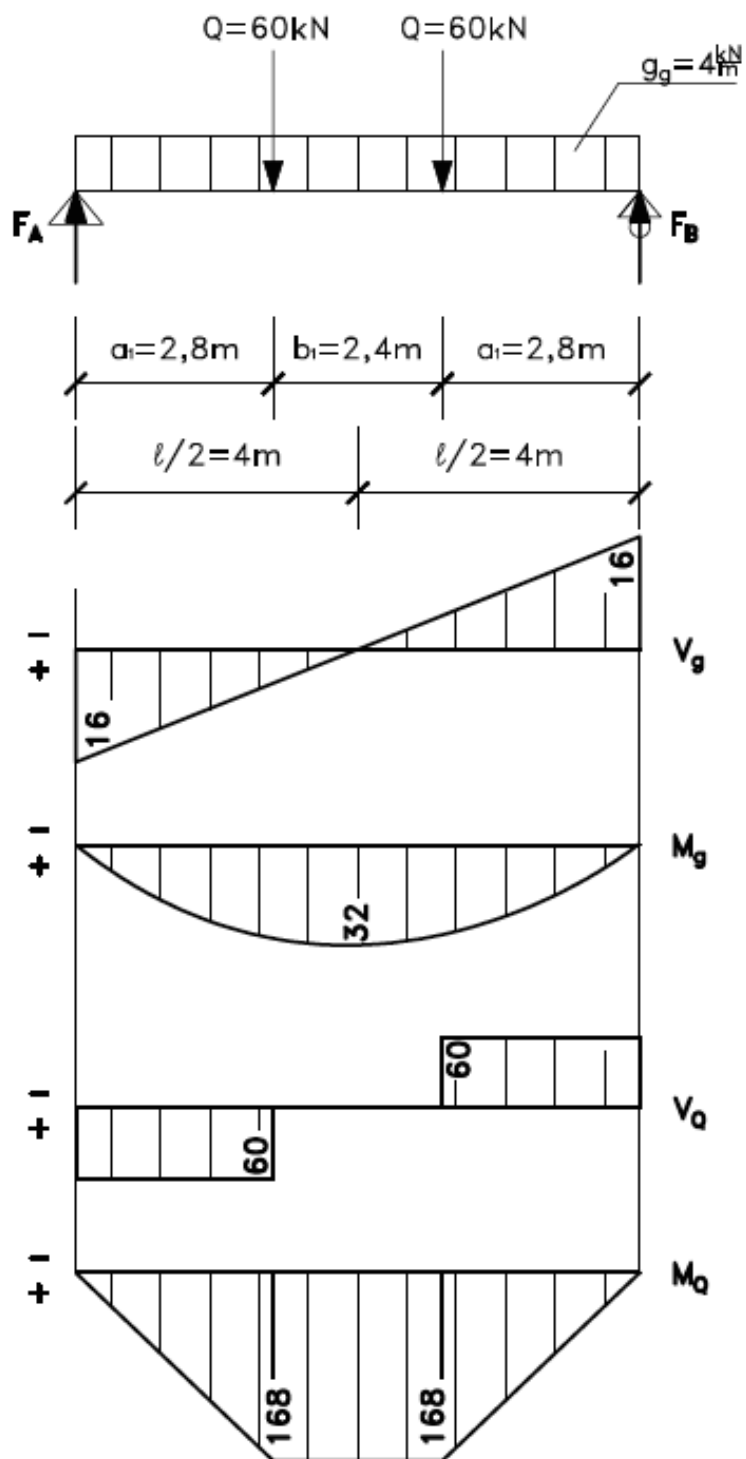
Támaszerők, nyomatékok számítása:

$$F_{Ag} = F_{Bg} = \frac{g_g \cdot l}{2} = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16 \text{ kN}$$

$$M_{gq} = \frac{g_g \cdot l^2}{8} = \frac{4 \cdot 8^2}{8} = 32 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$F_{AQ} = F_{BQ} = \frac{2 \cdot Q}{2} = \frac{2 \cdot 60}{2} = 60 \text{ kN}$$

$$M_Q = F_{AQ} \cdot a = 60 \cdot 2,8 = 168 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



6. feladat

6 pont

Számítsa ki a fékút hosszát vízszintes pályán, valamint 4%-os emelkedőben és lejtőben, ha:

$$v = 120 \text{ km/h}$$

$$e = \pm 4\%$$

$$f = 0,35$$

$$U_0 = 0,278 \cdot v + 0,00394 \frac{v^2}{f} = 0,278 \cdot 120 + 0,00394 \frac{120^2}{0,35} = 195,5 \text{ m}$$

$$U_0 = 0,278 \cdot v + 0,00394 \frac{v^2}{f + \frac{e}{100}} = 0,278 \cdot 120 + 0,00394 \frac{120^2}{0,35 + \frac{4}{100}} = 178,8 \text{ m}$$

$$U_0 = 0,278 \cdot v + 0,00394 \frac{v^2}{f - \frac{e}{100}} = 0,278 \cdot 120 + 0,00394 \frac{120^2}{0,35 - \frac{4}{100}} = 216,4 \text{ m}$$

Értékelés:

Fékút vízszintes pályán:

2 pont

Fékút emelkedőben

2 pont

Fékút lejtőben

2 pont

7. feladat

7 pont

Rohamos emelkedő alkalmazása

A hidat megelőző pályaszakaszhoz képest relatív 12 m-rel magasabban van a hídon átmenő vasúti pálya szintje.

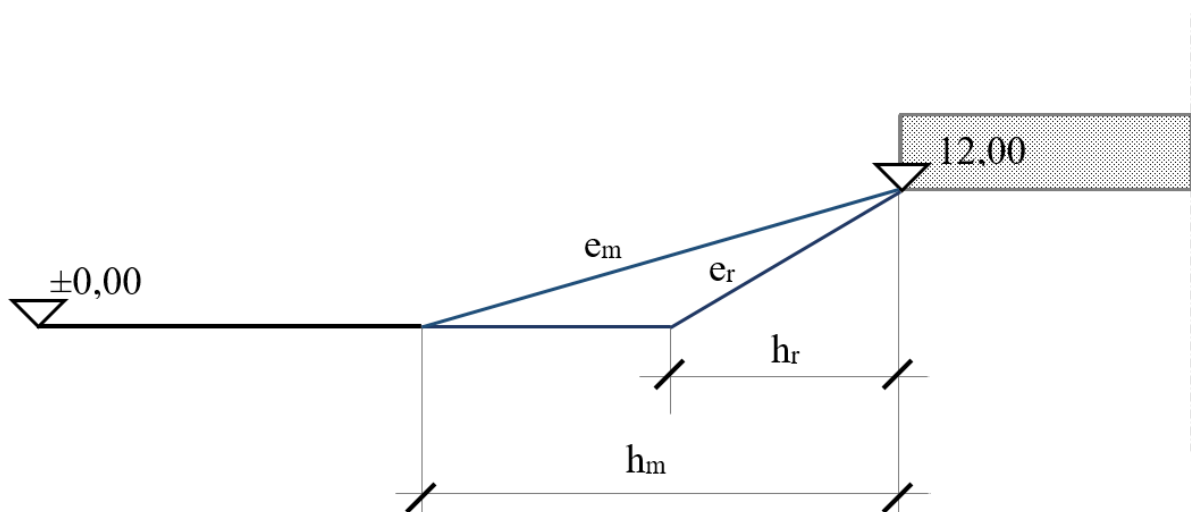
Számítsa ki, hogy 6 ezrelékes mértékadó emelkedő mellett mekkora a megközelítéséhez szükséges pálya vízszintes vetületi hossza!

Számítsa ki, hogy milyen mértékű változás következik be, ha 10 ezrelékes rohamos emelkedőként alakítják ki a pályát!

Röviden indokolja a rohamos emelkedő célját!

Készítsen vázlatot a számításhoz!

(Az alkalmazott betűk tetszőlegesen, a feliratozás és az alkalmazott jelölések összhangban legyenek a számítással!)



A rajz

2 pont

Mértékadó emelkedővel számított hossz:

$$\frac{12}{h_m} = \frac{6}{1000}$$

$$\frac{12000}{6} = h_m$$

$$h_m = 2000m$$

2 pont

Rohamos emelkedővel számított hossz:

$$\frac{12}{h_r} = \frac{10}{1000}$$

$$\frac{12000}{10} = h_r$$

$$h_r = 1200m$$

2 pont

A rohamos emelkedő célja:

A rohamos emelkedővel csökkenteni lehet a földmunkákat, csökkenteni lehet az emelkedőben kiépítendő pályaszakasz hosszát.

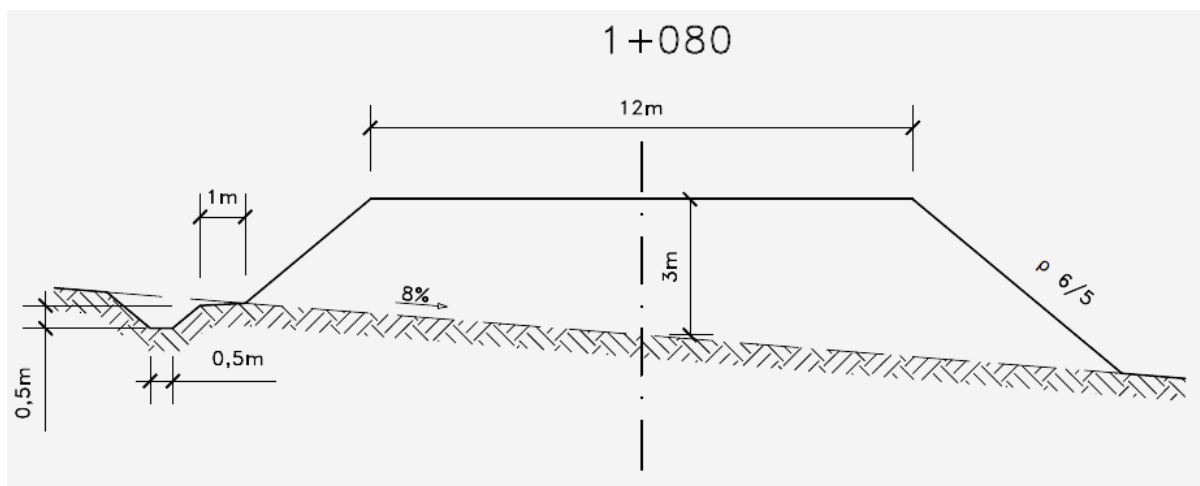
1 pont

Kifejtést, rajzolást igénylő feladatok megoldása

8. feladat

8 pont

Egy út kiviteli tervdokumentációján dolgozik. Az 1 + 080 szelvény keresztmetszetét kell elkészítenie M = 1:100 méretarányban. A hossz-szelvényen leolvasható, hogy az adott keresztmetszetben a töltésmagasság 3 m, a helyszínrajzról pedig a terepesés, mely $\lambda = 8\%$, a mintakeresztmetszényből ismert a $k_t = 12$ m, valamint a $\rho = 6/5$. A szükséges vízvezetésről 0,5 m mély és 0,5 m fenékszélességű trapéz keresztmetszetű árok gondoskodik.



Értékelés:

A keresztmetszvény méretarányos szerkesztése:

5 pont

Feliratozás

2 pont

Vonalvastagság használata, anyagjelölés

1 pont

Az árok ábrázolásánál elfogadható a padka nélküli kialakítás is. A koronaszint ábrázolása történhet esésben is, de ez nem lehet kisebb mint 5%.

9. feladat

8 pont

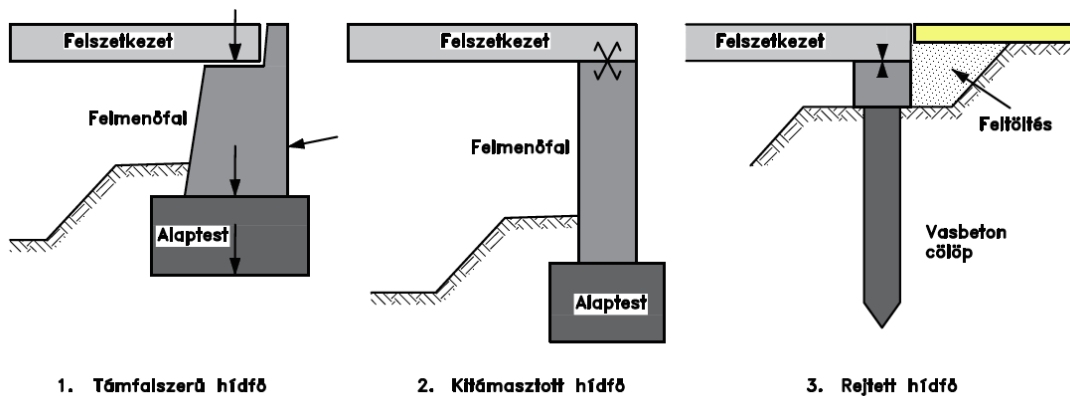
Ismertesse a végleges hidak monolit hídfőinek fő feladatait! Sorolja fel három típusát, fejtse ki, mi az azonosság és a különbség az erőjátékuk között! Készítsen vázlatokat!

A végleges jellegű hidak hídfőinek fő feladatai:

- a felszerkezetről átadódó terhek átvétele és továbbítása a teherbíró altalajra
- szükség esetén a hídfő mögötti háttöltés megtámasztása
- a hídhöz csatlakozó közlekedési pálya zökkenőmentes átvezetése

A hídfők típusai és erőjátékuk:

1. **Támfalszerű hídfő:** a hídról átadódó erőt és a háttöltésből származó földnyomást is viseli. Összetett igénybevétel (külponos nyomást) szenved.
2. **Kitámasztott hídfő:** a felmenő szerkezet fixen csatlakozik a felszerkezethez, ezért a vízszintes erőket részben az alaptest, részben a felszerkezet viseli. A háttöltést gondosan kell kivitelezni, csak a felszerkezet betonjának megkötése után, mind a két oldalon egyenletesen készítve.
3. **Rejtett vagy feloldott hídfő:** felmenő fala nincs, a földnyomás minimális.



Értékelés:

Hídfők fő feladatai	2 pont
Támfalszerű hídfő erőjáték + vázlat	2 pont
Kitámasztott hídfő erőjáték + vázlat	2 pont
Rejtett vagy feloldott hídfő erőjáték + vázlat	2 pont

10. feladat

7 pont

A vízszintes vonalvezetési elemek kapcsolódását segítő és kiegészítő nyombővítés, síndőlés, túlemelés fogalmak közül egyet emeljen ki és röviden jellemezze! Szempontok: a vonalvezetési elem meghatározása, hol alkalmazzák, szükségessége, mértéke.

Lehetséges válaszok:

a) **Nyombővítés:**

Meghatározás:

Kis sugarú ívekben a belső sínszalát az előírt bővítés mértékéig kifelé tolják. A bővítést az ív teljes hosszában biztosítani kell. 2 pont

Alkalmazása:

300 m-nél kisebb sugarú ívekben. 1 pont

Szükségessége:

A járművek kerekei a kis sugár miatt befeszülnek, melyet a bővítés megakadályoz. 1 pont

Mértéke:

300 m alatti sugárkialakítás 50 m-enkénti lépcsőkben 5-5 mm bővítményt kap. A legkisebb bővítés a 250 m sugarú ívben 5 mm, a legnagyobb bővítés az 50 m sugarú ívben 25 mm. 3 pont

b) Síndőlés:

Meghatározás:

A sínek a vágánytengely felé dőlnek 1:20 arányban, vagyis a sínszálak a különleges esetektől eltekintve befelé dőlnek. 1 pont

Alkalmazása:

Folyópályán kerül kialakításra. Különleges esetekben nincs síndőlés: kitérők, hídmérleg, fordítókörong. A síndőlés kifuttatását biztosítani kell. 2 pont

Szükségessége:

A kerekek kúposágából adódóan a jobb teherátadás és a vágányközepes futás biztosításához szükséges. 2 pont

Mértéke:

A síndőlés mértéke 1:20. A kifuttatások kiképzésekor változik a mérete. 2 pont

c) Túlemelés:

Meghatározás:

Ívben a külső sínszál a belső sínszál fölé emelik. 1 pont

Alkalmazása:

Nyílt pályán, állomások átmenő fővágányain alkalmazzák. 1 pont

Szükségessége:

Az ívben haladó jármű hatását és a járműre ható erők hatását csökkenti a túlemelés alkalmazása. Ezek a hatások, amelyek az alkalmazást szükségessé teszik: a nyomkarima külső sínszál koptató hatása, a külső sínszálra jutó nagyobb terhelés, a kerék felkúszási veszélye, utazáskényelmi szempont a létrejövő oldalgyorsulás elmozdító hatása. 3 pont

Mértéke:

A kialakítás legnagyobb értéke 150mm, míg a legkisebb értéke 20mm. Megengedett szabad oldalgyorsulás mellett, a pályán kiépített sugár és a pályára tervezett sebesség befolyásolja mértékét. 2 pont

A válaszokkal való teljes megegyezés nem szükséges, a kulcsszavakban és a tartalom koherenciájában egyező válasz elfogadható a szempontok szerinti részletezésnek megfelelően.