

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 16.

KÖZLEKEDÉSÉPÍTŐ ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Útmutató a vizsgázók teljesítményének értékeléséhez
(az értékelő tanárok részére)

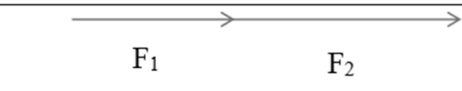



A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.

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

1. feladat**2 pont**

Az alábbi igaz vagy hamis állítások közül válassza ki a megfelelőket!

Az igaz állítások után írjon „I” betűt, a hamis állítások után „H” betűt!

A vázolt két erő egyensúlyban van.		Válasz
a) 	$F_1 < F_2$	H
b) 	$F = F$	I
c) 	$F_1 > F_2$	H
d) 	$F = F$	H

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

2. feladat**2 pont**

Az alábbi igaz vagy hamis állítások közül válassza ki a megfelelőket!

Az igaz állítások után írjon „I” betűt, a hamis állítások után „H” betűt!

A felületen megoszló erők mértékegysége:	Válasz
a) kNm	H
b) Nmm	H
c) kN/m ²	I
d) kN/cm ²	I

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

3. feladat**2 pont**

Egészítse ki a következő mondatokat!

Az erő „M” nyomatékát úgy számítjuk ki, hogy az „F” erő **nagyságát** megszorozzuk az erő hatásvonalának forgásponttól mért **merőleges** távolságával.Az erő hatásvonalára írt nyomaték **egyenlő** nullával, mert az erő **karja** = 0.

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

4. feladat**2 pont**

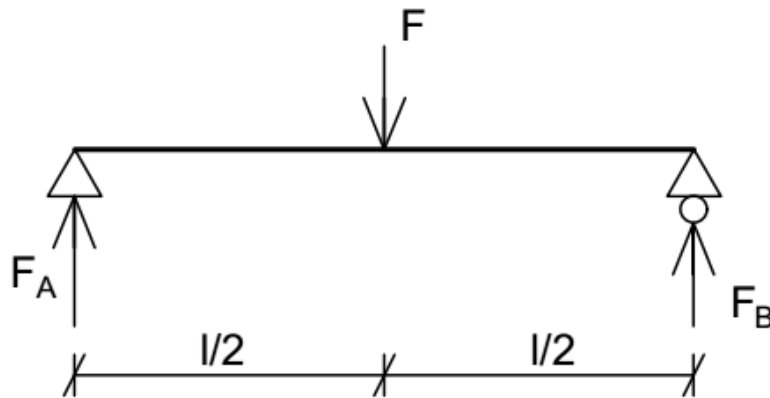
Egészítse ki a következő mondatot! Majd vázoljon fel a definíciónak megfelelő két példát!

Szimmetrikus kéttámaszú tartón szimmetrikus terhelésből származó támaszerők egymással **egyenlő** nagyságúak, mindkettő a terhelőerők összegének a **fele**.

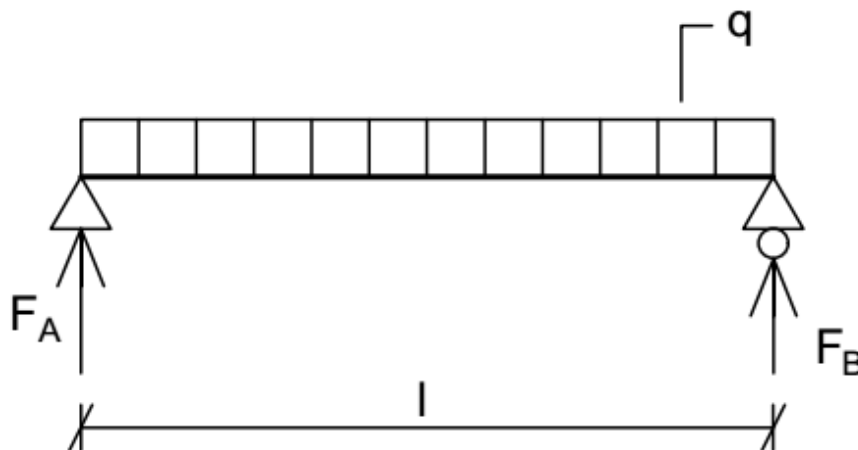
Bármelyik egy helyes válasz 0 pont, két helyes válasz 1 pont

Két példa 1 pont.

$$F_A = F_B = \frac{F}{2}$$



$$F_A = F_B = \frac{q \cdot l}{2}$$



5. feladat**2 pont**

Nevezzen meg legalább két négyszöget, amelyek minden oldalára igaz, hogy a szemben lévő oldalai párhuzamosak

- a) rombusz
- b) négyzet
- c) téglalap
- d) paralelogramma

(Bármelyik helyes válasz 1-1 pontot ér. Bármely más helytelen válasz esetén válaszonként 1-1 pont levonása után, amennyiben mínusz eredmény keletkezne, a válasz 0 pontot ér.)

6. feladat**2 pont**

Mit jelent az $M=1:2$ kifejezés?

Röviden írja le a számjelek értelmezését!

$M=1:2$ méretarány: kicsinyítést jelent

1 pont

1: a papíron megjelenő méret valamely egységben

2: a valóságban ábrázolandó méret ugyanabban az egységben

vagy

1: a papíron egy egység

2: a valóságban két egység

vagy

1: az a papíron egy egység,

2: ami a valóságban két egység

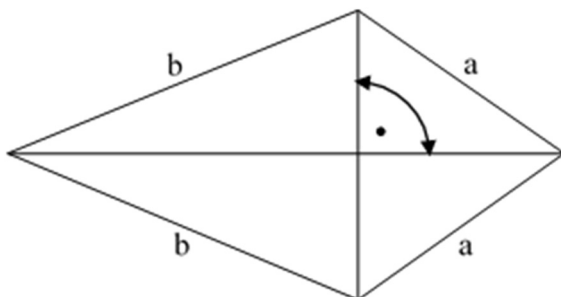
A számok magyarázatai összesen

1 pont

(Szakmailag más helyes megfogalmazás is elfogadható.)

7. feladat**2 pont**

Két vonalzó segítségével szerkesszen deltoidot, majd jelölésekkel tegye egyértelművé az ábrát!



Szerkesztés

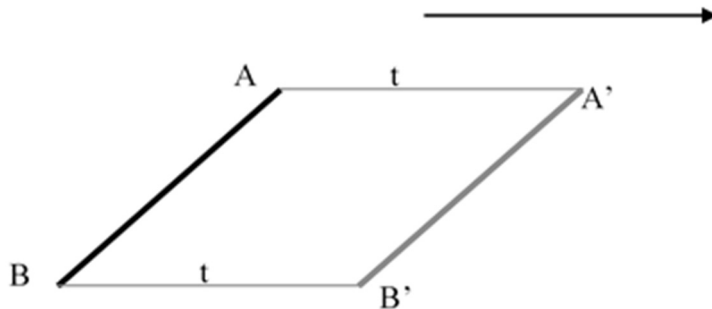
1 pont

Következetes (a) és (b), illetve derékszög jelölése

1 pont

8. feladat**2 pont**

Az adott irány segítségével tetszőleges távolságba (t) tolja el az adott szakaszt!
Tegye jelölésekkel egyértelművé a szakasz másolását!

*Szerkesztés**1 pont*

(A szerkesztésben a megfelelő oldalak párhuzamosak legyenek.)

*Jelölések**1 pont*

(A (t) és a másolt szakasz végpontjainak jelzésváltozása, következetes alkalmazása.)

9. feladat**2 pont**

Röviden fogalmazza meg, hogy az érintőnégyyszög és körívének milyen kapcsolata van egymással!

Oldalai a körívet érintik.

(Szakmailag más helyes megfogalmazás is elfogadható.)

10. feladat**2 pont**

Melyik szerkesztés kezdő lépéseinek leírása olvasható az alábbiakban?

- A szögzárakkal párhuzamost szerkesztünk (R) távolságban.
- A szerkesztett párhuzamos egyenesek metszéspontja

a szögzárakat (R) sugárral lekerekítő ív középpontja, illetve adott szögzárakat (R) sugarú körívvel történő lekerekítése.

(Szakmailag más helyes megfogalmazás is elfogadható.)

11. feladat**8 pont**

A központosan nyomott alaptestre 150 kN erő hat. Az alaptest keresztmetszete négyzög, melynek oldalai a = 30 cm. Számítsa ki az alaptestben keletkező feszültséget, majd írja le, hogy keletkezik-e az alaptestben kihajlás, ha annak magassága 8 cm!

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{150}{30 \cdot 30} = \frac{150}{900} = 0,167 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

4 pont

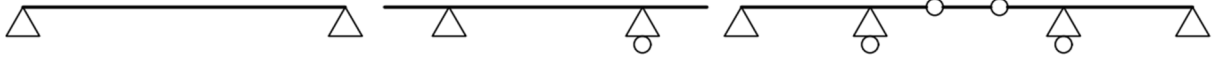
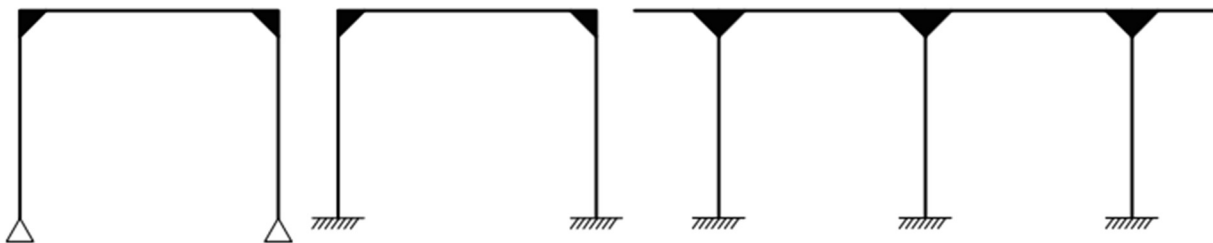
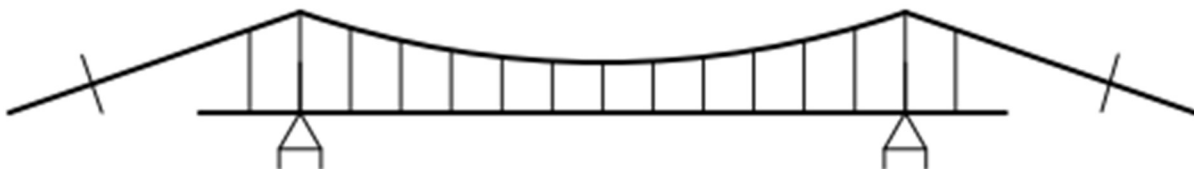
Az alaptest kihajlásra nem veszélyes, mivel magassága (kihajlási hullámhossz) lényegesen kisebb, mint a keresztmetszet szélessége.

4 pont

(Szakmailag más helyes megfogalmazás is elfogadható.)

12. feladat**8 pont**

Osztályozza a hidakat a főtartó erőtani rendszere szerint! Készítsen vázlatokat!

Hidak osztályozása a főtartó erőtani rendszere szerint:**a) gerendahidak: függőleges terhelés hatására függőleges támaszerők keletkeznek***2 pont***b) kerethidak: függőleges terhelés hatására ferde támaszerők lépnek fel***2 pont***c) ívhidak: valódi íveknél függőleges terhelés hatására ferde támaszerők keletkeznek, álíveknél függőleges terhelés hatására függőleges támaszerők keletkeznek***2 pont***d) függőhidak: alátámasztásnál függőleges terhelőerőkből függőleges egyensúlyozó erő, a kábelekben kábel hatásvonalú lehorgonyzó erő keletkezik***2 pont*

13. feladat**8 pont**

Ismertesse a gerinclemezes vasúti acélhidak kialakítását, igénybevételét! Készítsen szabadkézi vázlatot a felsőpályás gerinclemezes vasúti híd keresztmetszetéről! Írja az ábrára a szerkezeti elemek nevét!

A gerinclemezes vasúti hidak szerkezeti elemei:

vasúti pálya

pályatartók: hossz- és kereszttartók

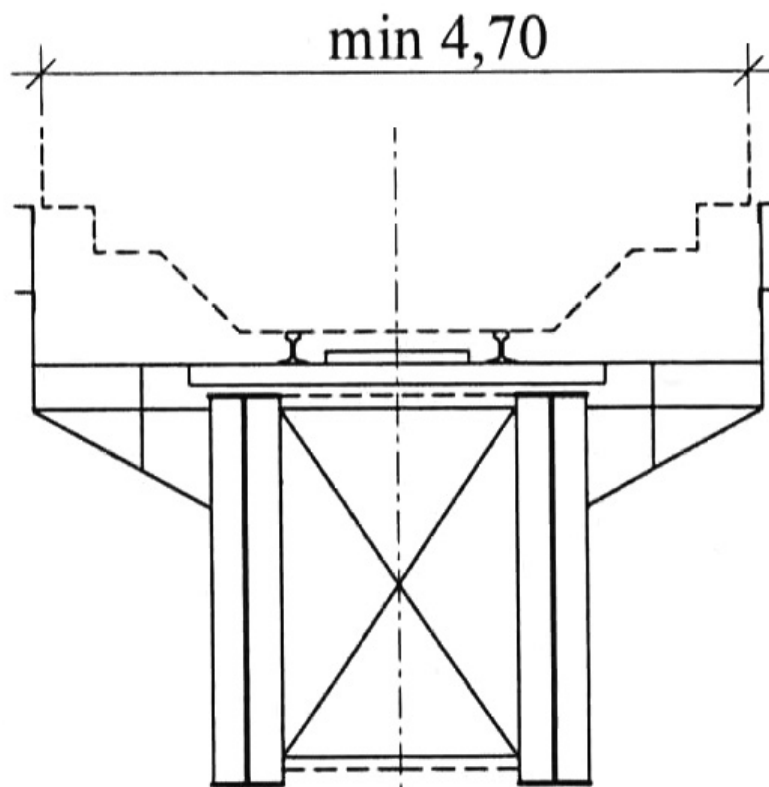
főtartók

szélrácsok

féktartók

keresztkötések

A tartók fő igénybevétele a hajlítás



Forrás: Träger Herbert: Hídépítéstan (Tankönyvmester Kiadó, 2009)

Kifejtés

2 pont

Rajz

4 pont

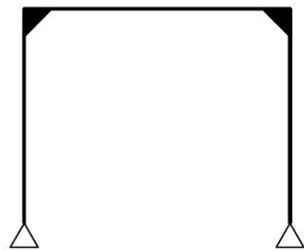
Felírás

2 pont

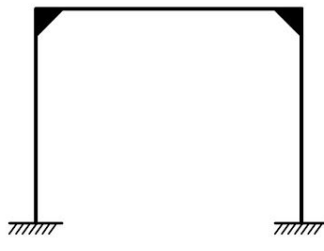
14. feladat**8 pont**

Foglalja össze a vasbeton kerethidak jellemzőit! Rajzoljon három egyszerű alaptípust és egy befogott alátámasztást!

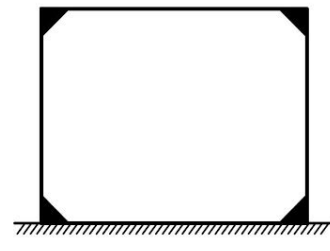
A vasbeton kerethidak tartószerkezete sarokmereven összeépül a felmenő falakkal, ezáltal a nyomatékok átadódnak és részt vesznek a tartószerkezet erőjátékában. A kerethidak általában statikailag határozatlan szerkezetek, függőleges terhelőerők hatására ferde támaszerők keletkeznek. A sarokpontokon negatív nyomaték keletkezik.



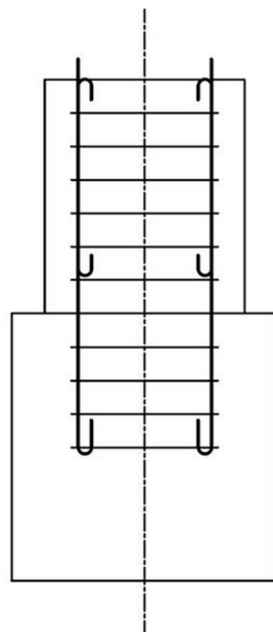
kétsuklós



mindkét végén befogott



zárt lemezkeret



befogott alátámasztás

*Kifejtés**2 pont**Alaptípusok**3 pont**Befogott alátámasztás**3 pont*

15. feladat**6 pont**

Egy közúti tervdokumentációban a következő tervezési osztályba sorolással találkozunk: K.I.a.
Milyen útról van szó, mit jelentenek a jelölés elemei?

K = Külterületi közút*2 pont***I = Elsőrendű út vagy autópálya***2 pont***a = Síkvidék vagy környezeti besorolás***2 pont***16. feladat****6 pont**

Húzza alá a helyes választ!

Tereplépcsőzést akkor kell alkalmazni, ha a terephajlás

2 pont $\lambda < 10\%$ $\lambda = \underline{10-25\%}$ $\lambda = 15-25\%$ $\lambda > 25\%$

Talpszivárgó építésével meggyorsítható a talaj

2 pont

konzolidációja.

cseréje.

fluktuációja.

osztályozása.

A kedvezőbb tehereloszlás végett a pályaszerkezet több rétegből áll, ilyen réteg például a:

2 pont

kötőréteg.

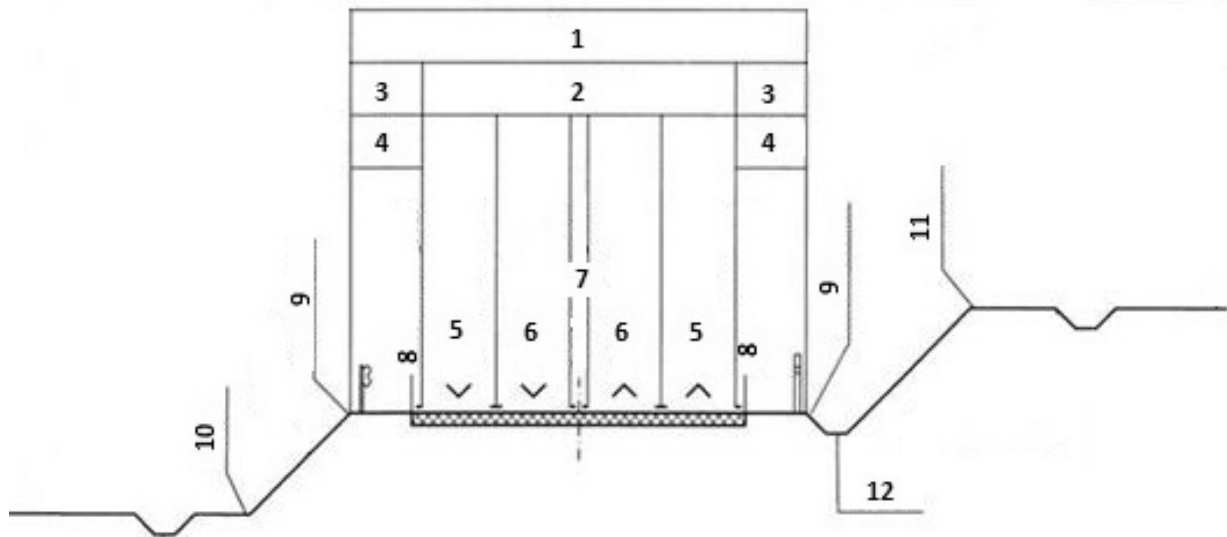
padka.

földmű.

hajlékony pályaszerkezet.

17. feladat**12 pont**

Az ábrán egy külterületi osztatlan pályás közút mintakeresztmetszelve látható. A keresztmetszvevényi elemeket számmal jelöltük. Írja a megfelelő keresztmetszvevényi elemhez a helyes számjelet!



Keresztmetszvevényi elem megnevezése	Ábra szerinti számjelölés	Pontozás
Belső biztonsági sáv	7	1 pont
Padka	4	1 pont
Forgalmi sávok	2	1 pont
Körömvonal	11	1 pont
Lábvonal	10	1 pont
Szélső sáv	3	1 pont
Külső biztonsági sáv	8	1 pont
Oldalárok	12	1 pont
Koronaél vonala	9	1 pont
Útkorona	1	1 pont
Külső forgalmi sáv	5	1 pont
Belső forgalmi sáv	6	1 pont

18. feladat**8 pont**

Nevezze meg a képen látható szerkezeti elemet!

Röviden fejtse ki, milyen szerkezetű és rendszerű leerősítésben, milyen céllal és eredménnyel alkalmazták az elemet!



Forrás: http://gleisbau-welt.de/site/material/schienenbefestigungsmittel_spannklemmen.htm

Szerkezeti elem megnevezése:

2 pont

SKL 2 rugalmas szorítókegyel

(A teljes megnevezés 2 pont. Amennyiben a megnevezés valamely része hiányzik, azonban felismerhető az SKL típus, típusszám nélkül, vagy a rugó, rugalmas kifejezések, akkor 1 pontot ér a válasz. Hibás válasz esetén nem jár pont.)

A szétválasztott rendszerű szorítóhatású sínleerősítés GEO bordás alátétlemezes szerkezetbe került beépítésre.

2 pont

Célja:

2 pont

A GEO rendszer merev leszorító lemezének kiváltása a szorítókegyellel, a sínszal-leerősítés rugalmasabbá tétele.

Eredménye:

2 pont

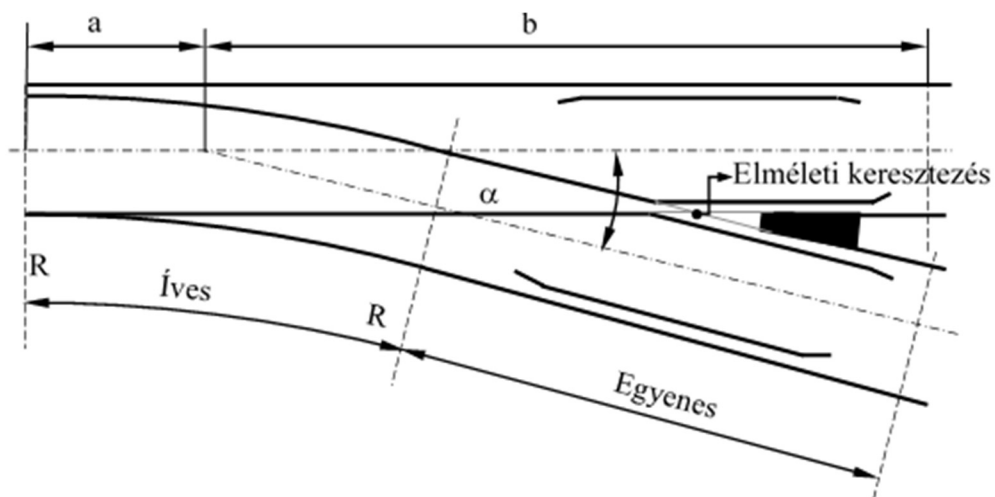
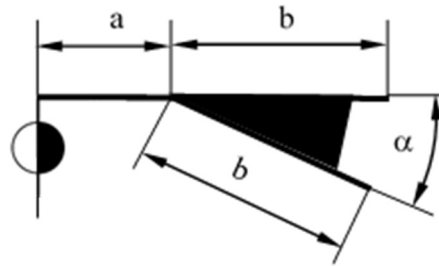
Szorító hatásában és rugalmasságában sem tudta az elvárásokat teljesíteni.

(Az adott válasz tartalma a szerkezet, rendszer; cél; eredmény felbontás szerinti tagolásban 2-2 pontot ér. A válasz megfogalmazása eltérhet, tartalma a fentiek szerinti legyen. A részválaszok pontszáma feleződik, 1-1 pont, amennyiben a tartalmi részek hiányosak. Amennyiben a részválasz(ok) nem helyes tartalmú, akkor az adott részválasz(ok) 0 pont.)

19. feladat**8 pont**Nevezze meg a kitéró tengelyábrát: **egyszerű egyenes kitéró***1 pont*

Felismerhetően jelölje és fejezze be a kitéró ábra rajzát az alábbiak szerint:

- az egyenes és íves részek jelölése, feliratozása *1 pont*
- a tengelyábrán is megjelenő elemek, méretek jelölése a kitérőn (tengely, (a), (b), (α)) *2 pont*
- hiányzó kitéró elemek ábrázolása (keresztvezetési csúcs, könyök sín, vezető sín) *3 pont*
- az elméleti keresztvezetés jelölése, feliratozása *1 pont*



20. feladat**8 pont**

Készítsen vázlatrajzot a lejtörés lekerekítő ív helyének a szemléltetésére!

Számítsa ki a lejtörés legnagyobb ordináta értékét (y)!

A függőleges lejtviszonyok adatai:

Vízszintes szakasz után 5‰ lejtő következik. A lekerekítés sugara 10 000 m.

Esésváltozás mértéke:

$$\Delta e = e_1 \pm e_2 = 5 \text{ ‰}$$

2 pont

Lejtörés vízszintes vetületi hossza:

$$T = \frac{R}{2} \times \frac{\Delta e}{1000} = \frac{10000}{2} \times \frac{5}{1000} = 25 \text{ m}$$

2 pont

Lejtörés ordináta értékének számítása (y):

$$y = \frac{x^2}{2R} = \frac{25^2}{20000} = 0,03125 \text{ m} = 3,125 \text{ cm} = 31,25 \text{ mm}$$

2 pont

(Átváltás nélkül, bármelyik helyes mértékegységben elfogadható a válasz.)

Vázlatrajz készítése a jelölésekkel:

2 pont

