

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. május 19.

FIZIKA

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

OKTATÁSI HIVATAL

A dolgozatokat az útmutató utasításai szerint, jól követhetően kell javítani és értékelni. A javítást piros tollal, a megszokott jelöléseket alkalmazva kell végezni.

ELSŐ RÉSZ

A feleletválasztós kérdésekben csak az útmutatóban közölt helyes válaszra lehet megadni a 2 pontot. A pontszámot (0 vagy 2) a feladat mellett található szürke téglalapba, illetve a feladatlap végén található összesítő táblázatba is be kell írni.

MÁSODIK RÉSZ

Pontszámok bontására vonatkozó elvek:

- Az útmutató dőlt betűs sorai a megoldáshoz szükséges tevékenységeket határozzák meg. Az itt közölt pontszámot akkor lehet és kell megadni, ha a dőlt betűs sorban leírt tevékenység, művelet lényegét tekintve helyesen és a vizsgázó által leírtak alapján egyértelműen megtörtént.
- A „várható megoldás” leírása nem feltétlenül teljes, célja annak megadása, hogy a vizsgázótól milyen mélységű, terjedelmű, részletezettségű, jellegű stb. megoldást várunk. Az ez után következő, zárójelben szereplő megjegyzések adnak további eligazítást az esetleges hibák, hiányok, eltérések figyelembevételéhez.

Eltérő gondolatmenetekre vonatkozó elvek:

- A megadott gondolatmenet(ek)től eltérő helyes megoldások is értékelendők. Az ehhez szükséges arányok megállapításához a dőlt betűs sorok adnak eligazítást, pl. a teljes pontszám hányadrésze adható értelmezésre, összefüggések felírására, számításra stb.
- Ha a vizsgázó összevon lépéseket, paraméteresen számol, és ezért „kihagyja” az útmutató által közölt, de a feladatban nem kérdezett részeredményeket, az ezekért járó pontszám – ha egyébként a gondolatmenet helyes – megadandó. A részeredményekre adható pontszámok közlése azt a célt szolgálja, hogy a nem teljes megoldásokat könnyebben lehessen értékelni.

Többszörös pontlevonás elkerülésére vonatkozó elvek:

- A gondolatmenet helyességét nem érintő hibákért (pl. számolási hiba, elírás, átváltási hiba) csak egyszer kell pontot levonni.
- Ha a vizsgázó több megoldással próbálkozik, és nem teszi egyértelművé, hogy melyiket tekinti véglegesnek, akkor az utolsót (más jelzés hiányában a lap alján lévő) kell értékelni. Ha a megoldásban két különböző gondolatmenet elemei keverednek, akkor csak az egyikhez tartozó elemeket lehet figyelembe venni: azt, amelyik a vizsgázó számára előnyösebb.
- Ha valamilyen korábbi hiba folytán az útmutatóban előírt tevékenység megtörténik ugyan, de az eredmények nem helyesek, a résztevékenységre vonatkozó teljes pontszámot meg kell adni. Ha a leírt tevékenység több lépésre bontható, akkor a várható megoldás egyes sorai mellett szerepelnek az egyes részpontszámok.

Mértékegységek használatára vonatkozó elvek:

- A számítások közben a mértékegységek hiányát – ha egyébként nem okoz hibát – nem kell hibának tekinteni, de a kért eredmények csak mértékegységgel együtt fogadhatók el.
- A grafikonok, ábrák, jelölések akkor tekinthetők helyesnek, ha egyértelműek. (Tehát egyértelmű, hogy mit ábrázol, szerepelnek a szükséges jelölések, a nem megszokott jelölések magyarázata stb.) Grafikonok esetében azonban a mértékegységek hiányát a tengelyeken nem kell hibának venni, ha azok egyértelműek (pl. táblázatban megadott, azonos mértékegységű mennyiségeket kell ábrázolni).

Egyéb megjegyzések:

- Ha a 3. feladat esetében a vizsgázó nem jelöli választását, és a választás ténye a dolgozatból sem derül ki egyértelműen, akkor minden esetben az első választható feladat megoldását kell értékelni.
- Értékelés után a lapok alján található összesítő táblázatokba a megfelelő pontszámokat be kell írni.

ELSŐ RÉSZ

1. B
2. C
3. A
4. B
5. B
6. C
7. B
8. B
9. D
10. A
11. A
12. A
13. C
14. C
15. A
16. D
17. B
18. A
19. C
20. C

Helyes válaszonként **2 pont.**

Összesen: 40 pont

MÁSODIK RÉSZ

A számolások javítása során ügyelni kell arra, hogy a gondolatmenet helyességét nem érintő hibákért (számolási hibák, elírások) csak egyszer kell pontot levonni. Ha a vizsgázó a feladat további lépéseinél egy korábban helytelenül kiszámolt értékkel számol helyesen, akkor ezeknél a lépéseknél a teljes pontszám jár. Adott esetben tehát egy lépésnél az útmutatóban közölt megoldástól eltérő értékre is a teljes pontszám járhat.

1. feladat

Adatok: $t_1 = 2024.$ szeptember 14. 11h 30, $t_2 = 2024.$ szeptember 15. 11h 30, $h = 76,2$ mm, $A = 24,36$ m², ár: 368,2 Ft/m³.

a) *A másodpercenként leesett vízmennyiség meghatározása:*

11 pont
(bontható)

A kérdéses időtartam 24 óra (1 pont), azaz $\Delta t = 24 \cdot 3600 = 86400$ s (2 pont).

A leesett csapadék összmenyisége:

$$V = A \cdot h = 2,436 \cdot 10^7 \text{ m}^2 \cdot 7,62 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 1,856 \cdot 10^6 \text{ m}^3 = 1,856 \cdot 10^9 \text{ l}$$

(képlet + adatok behelyettesítése + mértékegységek megfelelő átváltása + számítás:
2 + 1 + 2 + 1 pont)

A másodpercenként lehullott csapadékmennyiség meghatározása:

$$\frac{V}{\Delta t} = 21481 \frac{\text{liter}}{\text{s}} \quad (2 \text{ pont}) \approx 21\,500 \text{ liter/s.}$$

b) *Az öntözővíz árának meghatározása:*

4 pont
(bontható)

$$1,856 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \cdot 368,2 \frac{\text{Ft}}{\text{m}^3} = 683\,379\,200 \text{ Ft} \approx 683 \text{ millió forint}$$

(képlet + adatok behelyettesítése + számítás, 1 + 1 + 2 pont)

Összesen: 15 pont

2. feladat

Adatok: $D_{Föld} \approx 12\,700\text{ km}$, $D_{Hold} = 0,273 \cdot D_{Föld}$, $D_{Nap} = 109 \cdot D_{Föld}$.

a) A Nap, a Hold és a Föld relatív helyzetének ábrázolása egy napfogyatkozás pillanatában:

3 pont
(bontható)

Az ábra akkor megfelelő, ha tükrözi, hogy a Hold a Föld és a Nap között (1 pont) helyezkedik el, a Földhöz közelebb (1 pont), és látszik a Nap árnyékkúpja a Földön (1 pont).

b) A napfoltok jellemzése a szöveg alapján:

1 pont

A napfoltok hidegebbek a környező napfelszín hőmérsékleténél.

c) A Hold kráterborítottságának magyarázata:

5 pont
(bontható)

A Holdnak nincs légköre (2 pont), így a Hold felé tartó meteorok akadálytalanul csapódnak a felszínbe, (nem égnek el a légkörben) (1 pont). Légkör hiányában nincs erózió a Holdon (2 pont), mely a felszíni alakzatokat pusztítaná.

d) A kráter becsapódással való keletkezését igazoló felszíni forma megadása:

1 pont

A kráterek becsapódásos eredetét a közepükben megfigyelhető hegyek igazolják.

e) A holdkráter hozzávetőleges méretének meghatározása:

5 pont
(bontható)

Mivel a kráter és a napfolt körülbelül ugyanakkorának látszódik a Földről készült azonos nagyítású felvételeken, és a napfolt körülbelül Föld méretű, ezért:

$$\frac{D_{\text{kráter}}}{D_{\text{napfolt}}} = \frac{D_{\text{kráter}}}{D_{\text{Föld}}} = \frac{D_{\text{Hold}}}{D_{\text{Nap}}} = \frac{0,273 \cdot D_{\text{Föld}}}{109 \cdot D_{\text{Föld}}} = \frac{0,273}{109} \Rightarrow D_{\text{kráter}} = \frac{0,273}{109} D_{\text{Föld}} \approx 32\text{ km}$$

(képlet + rendezés + számítás, 3 + 1 + 1 pont)

Összesen: 15 pont

3/A feladata) *A keresett feszültség és ellenállásérték meghatározása:***10 pont**
(bontható)

Az áramkörben folyó áram erősségére felírhatjuk:

$$I = \frac{U_v}{R_v} = \frac{U_c}{R_c} = \frac{U_0 - U_v}{R_c} \quad (2 \text{ pont}), \text{ amiből: } \Rightarrow U_v \cdot R_c = U_0 \cdot R_v - U_v \cdot R_v \quad (1 \text{ pont})$$

A táblázatban található értékpárokat behelyettesítve:

$$(1) \quad 2,5 \cdot R_c = U_0 \cdot 1 - 2,5 \cdot 1 \quad (1 \text{ pont}), \text{ illetve}$$

$$(2) \quad 4 \cdot R_c = U_0 \cdot 4 - 4 \cdot 4 \quad (1 \text{ pont})$$

A két egyenletből a két ismeretlen meghatározható. Például az egyenletek kombinálásával:

$$4 \cdot (1) - (2) \Rightarrow 6 \cdot R_c = 6 \Rightarrow R_c = 1 \, \Omega$$

(egyenletek kombinálása + számítás, 2 + 1 pont)

a (2) egyenletbe visszahelyettesítve ezt az értéket:

$$4 \cdot 1 = 4 \cdot U_0 - 16 \Rightarrow U_0 = 5 \, \text{V} \quad (\text{behelyettesítés + számítás, } 1 + 1 \text{ pont}).$$

b) *A táblázat hiányzó értékeinek kiszámítása:***4 pont**
(bontható)A változtatható ellenállás tetszőleges értékénél: $U_v = U_0 \cdot \frac{R_v}{R_v + R_c}$ (2 pont), így

$$R_v = 2 \, \Omega \Rightarrow U_v = 5 \cdot \frac{2}{3} \, \text{V} = 3,3 \, \text{V} \quad (1 \text{ pont}), \text{ illetve}$$

$$R_v = 6 \, \Omega \Rightarrow U_v = 5 \cdot \frac{6}{7} \, \text{V} = 4,3 \, \text{V} \quad (1 \text{ pont})$$

c) *Az adatpontok ábrázolása grafikonon:***4 pont**
(bontható)

Minden helyesen bejelölt adatpont 1 pontot ér.

*Annak indoklása, hogy a pontok miért nem egy egyenes mentén helyezkednek el:***(2 pont)**

A változtatható ellenállásra eső feszültséget a változtatható ellenállás és az eredő ellenállás aránya határozza meg. Ez az arány nem egyenletesen változik a változtatható ellenállás egyenletes változásával.

(Bármilyen helyes megfogalmazás, vagy akár a matematikai összefüggésre való megfelelő utalás is elfogadandó.)

Összesen: 20 pont

3/B feladat

a) *A párolgás és a lecsapódás jellemzése energetikai szempontból:*

1 + 1 pont

A párolgás hőt von el (1 pont), a lecsapódás során energia szabadul fel (1 pont).

b) *A nyomáscsökkenés magyarázata:*

3 pont
(bontható)

A víz párolgása lehűti (1 pont) a madár fejét, ezért a fejen belül lecsapódik a gőz (2 pont), ezért csökken a nyomás.

c) *A folyadék emelkedésének magyarázata:*

4 pont
(bontható)

A madár testében lévő gőz nyomása nem csökken (2 pont), így az ott lévő gőz felnyomja a folyadékot (2 pont) a fej felé a csőben.

d) *A madár előrebillenésének magyarázata:*

4 pont
(bontható)

Amikor a folyadék megemelkedik a csőben, a madár súlypontja is magasabbra kerül (2 pont). Ha a súlypont a forgáspont fölé kerül (2 pont), a madár felbillen.

(Ha a vizsgáló arra hivatkozik, hogy a súlypont a fej felé tolódik, és nem említi külön a forgáspont és súlypont viszonyát, a 2 pontot meg kell adni!)

e) *A madár visszabillenésének magyarázata:*

4 pont
(bontható)

Amikor a madár felbillen, a vízszinteshez közeli csőben a két üvegbeli gőznyomás kiegyenlítődik (2 pont), miközben a folyadék visszafolyik (1 pont), így a súlypont ismét lejjebb kerül (1 pont).

f) *Az üvegburával letakart madár esetének magyarázata:*

3 pont
(bontható)

Az üvegbúra alatt a levegő telítődik vízpárával (2 pont), leáll a víz párolgása, és így megszűnik a madár fejének hűtése (1 pont).

Összesen: 20 pont

A feladatlapban szereplő kép, ábra, adatsor forrásai:

I/5 kép:

https://www.remingtonmintabolt.hu/img/69397/45642560100_altpic_6/45642560100.jpg?time=1652694349

Utolsó letöltés dátuma: 2021.09.17

II/2 képek: <https://www.csillagaszat.hu/hirek/6000-uj-krater-a-holdon/>

https://hu.wikipedia.org/wiki/Napfolt#/media/F%C3%A1jl:172197main_NASA_Flare_Gband_lg-withouttext.jpg

Utolsó letöltés dátuma: 2024.09.26