ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. október 22.

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 lévőt) 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 kérdezett 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. C
6. B
7. A
8. C
9. B
10. C
11. A
12. B
13. C
14. C
15. B
16. A
17. D
18. D
19. B
20. A

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: $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C, $r = 5{,}3 \cdot 10^{-11}$ m, $m = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg, $k = 9 \cdot 10^{9}$ Nm^2/C^2.

a) Az elektron és a proton között létrejövő Coulomb-erő felírása és kiszámítása:

5 pont
(bontható)

$$F = k \cdot \frac{q_e \cdot q_p}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{\left(1{,}6 \cdot 10^{-19}\right)^2}{\left(5{,}3 \cdot 10^{-11}\right)^2} = 8{,}2 \cdot 10^{-8}\ \text{N}$$

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

b) A körmozgás dinamikai feltételének felírása és a keringési sebesség meghatározása:

8 pont
(bontható)

Annak felismerése, hogy a körmozgáshoz a centripetális gyorsulást a Coulomb-erő szolgáltatja: (2 pont). Ezért:

$$F = F_{cp} = m \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{r \cdot F}{m}} = \sqrt{\frac{5{,}3 \cdot 10^{-11} \cdot 8{,}2 \cdot 10^{-8}}{9{,}1 \cdot 10^{-31}}} = 2{,}19 \cdot 10^6\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(centripetális erő képlete + rendezése a sebességre + adatok behelyettesítése + számítás, 1 + 2 + 1 + 2 pont)

c) A keresett periódusidő meghatározása:

3 pont
(bontható)

$$T = \frac{2\pi \cdot r}{v} = \frac{2\pi \cdot 5{,}3 \cdot 10^{-11}}{2{,}19 \cdot 10^6} = 1{,}52 \cdot 10^{-16}\ \text{s}$$

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

Összesen: 16 pont

2. feladat

a) A rádiókapcsolat szünetelésének indoklása:

2 pont
(bontható)

Ha a Hold a Föld és az űrhajó között helyezkedik el, blokkolja az egyenes vonalban terjedő rádióhullámokat.

b) Annak magyarázata, hogy miért csak a Hold egyik oldala látható a Földről:

4 pont
(bontható)

Mivel a Hold Föld körüli keringésének ideje egyenlő a tengely körüli forgásának periódusidejével (2 pont), mindig ugyanaz az oldal fordul a Föld felé (2 pont).

c) A holdfázis meghatározása az expedíció időpontjában és magyarázata:

4 pont
(bontható)

Mivel a Hold túlsó oldalán nagyrészt árnyék van a Föld felé forduló oldal (nagyrészt) napos (2 pont), tehát közelítőleg teliholdat (2 pont) láthatunk.

d) A keresett pont helyzetének megadása és indoklása:

4 pont
(bontható)

Mivel a Föld tömege jóval nagyobb (2 pont), mint a Holdé, az a tartomány, ahol a Hold gravitációja erősebb, a Holdhoz van közelebb (2 pont).

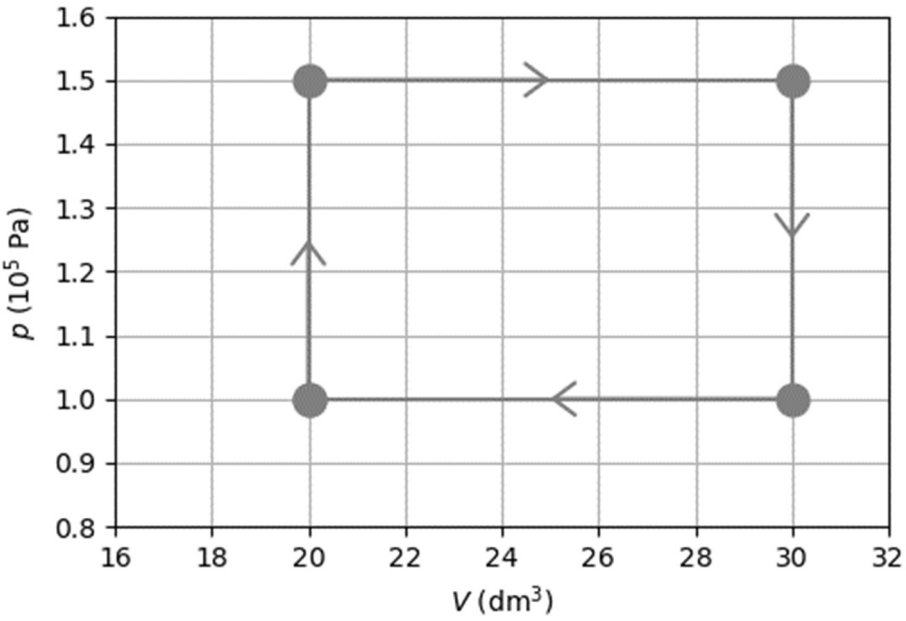
Összesen: 14 pont

3/A feladat

Adatok: $T_0 = 300$ K.

a) Az adatok leolvasása a megadott grafikonról és a körfolyamat helyes ábrázolása a p – V grafikonon:

9 pont
(bontható)



Az öt adatpárnak megfelelő pont feltüntetése a grafikonon 1 – 1 pontot ér.
A négy szakasznak megfelelő nyilak helyes berajzolása nyilanként szintén 1 – 1 pontot ér. Amennyiben a vizsgázó nem jelöli expliciten, hogy az első és az utolsó pontok egybeesnek, de a folyamat nyilai helyesen szerepelnek, akkor a 4 pont megadandó.

b) A folyamat egyes állomásaihoz tartozó hőmérsékletek meghatározása:

6 pont
(bontható)

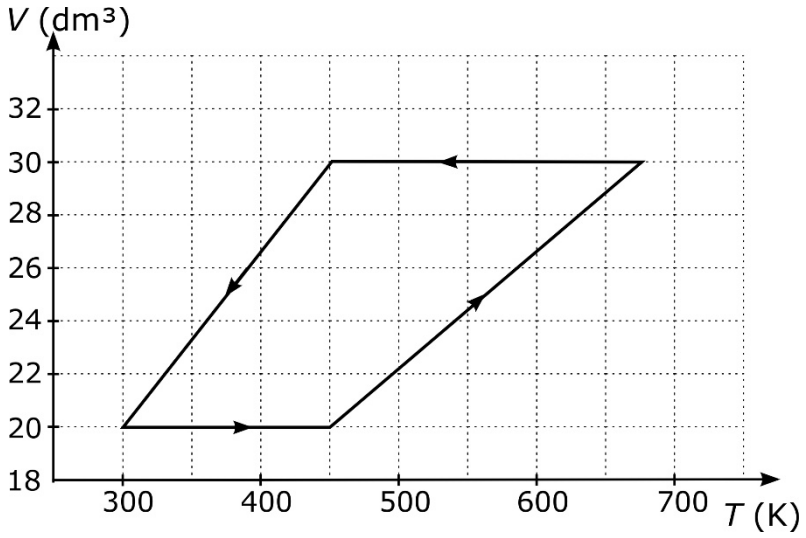
$\frac{p}{T}$ = állandó (1 pont), és $\frac{V}{T}$ = állandó (1 pont) alapján: $T_1 = 450$ K, $T_2 = 675$ K,

$T_3 = 450$ K, $T_4 = 300$ K. (Minden helyes érték 1 pontot ér.)

c) A körfolyamat helyes ábrázolása a V – T grafikonon:

Ha a körüljárási irány nincs helyesen bejelölve, akkor csak 4 pont adható.

5 pont
(bontható)



Összesen: 20 pont

3/B feladat

a) A keresett rendszám és tömegszám meghatározása:

2 pont
(bontható)

93, illetve 237 (1 + 1 pont)

b) A felirat helyes értelmezése:

2 pont

A radioaktív minta aktivitása. (Vagy: A másodpercenként bekövetkező bomlások száma.)

c) Az alfa-sugárzás jellemzése:

4 pont
(bontható)

Áthatoló képessége kicsi (2 pont), ionizációs képessége nagy (2 pont).

d) A háztartási használat lehetőségének magyarázata:

3 pont

Mivel az alfa-sugárzás áthatoló képessége kicsi, nem jut ki sugárzás a készülékből.

e) A keresett fizikai mennyiség megnevezése és a válasz megadása:

3 pont
(bontható)

A füstrészecskék tömege (2 pont) a döntő, ami sokkal nagyobb (1 pont), mint a levegőmolekuláké.

f) A téves riasztás magyarázata huzat esetén:

3 pont
(bontható)

A huzat eltávolítja az ionokat (2 pont) a készülékből, ezért lecsökken az áram (1 pont), ami téves riasztást eredményezhet.

g) A hosszú felezési idő szükségességének magyarázata:

3 pont
(bontható)

Ha idővel csökken a minta aktivitása, kevesebb ion keletkezik (2 pont), ezért lecsökken az áram (1 pont), ami téves riasztást eredményezhet.

Összesen: 20 pont

A feladatlapban szereplő kép, ábra, adatsor forrásai:

I/13 kép: Wikipédia alapján Utolsó letöltés dátuma: 2026.03.12
II/2 kép: https://24.hu/tech/2026/04/07/artemis-2-kuldetes-fotok-hold/ Utolsó letöltés dátuma: 2026.05.12
II/ 3/B képek: Wikipédia Utolsó letöltés dátuma: 2026.03.12