

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

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: $l = 1 \text{ m}$, $m = 0,1 \text{ kg}$, $\Delta h_{\text{szög}} = 0,8 \text{ m}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

A körmozgás dinamikai feltételének felírása az ingatestre a mozgás felső pontjában:

4 pont
(bontható)

$m \cdot a_{\text{cp}} = K + m \cdot g = m \frac{v^2}{R}$ (az egyenlet jobboldalának felírása 2 pont, ennek kifejezése nehézségi erővel és kötelerővel 2 pont).

Az energiamegmaradás felírása a test sebességének meghatározására:

4 pont
(bontható)

$m \cdot g \cdot \Delta h = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow v^2 = 2g \cdot \Delta h$ (képlet + rendezés 2 + 2 pont).

A pályasugár és a magasságkülönbség meghatározása:

1 + 1 pont

$R = l - \Delta h_{\text{szög}} = 0,2 \text{ m}$, $\Delta h = l - 2R = 0,6 \text{ m}$.

A keresett kötelerő felírása és kiszámítása:

5 pont
(bontható)

$K + m \cdot g = m \frac{2g \cdot \Delta h}{R} \Rightarrow K = m \frac{2g \cdot \Delta h}{R} - m \cdot g = 0,1 \cdot \frac{2 \cdot 9,8 \cdot 0,6}{0,2} - 0,1 \cdot 9,8 = 4,9 \text{ N}$
(képlet + rendezés + adatok behelyettesítése + számítás, 2 + 1 + 1 + 1 pont).

Összesen: 15 pont

2. feladat

Adatok: $t = 2$ nap, $s = 150\,000\,000$ km.

- a) A sarki fény létrehozásában fő szerepet játszó részecskék és atomfajták megnevezése:

4 pont
(bontható)

elektronok és protonok (1 + 1 pont),
oxigén és nitrogén (1 + 1 pont).

- b) A napszélre vonatkozó kérdések megválaszolása:

4 pont
(bontható)

A töltött részecskéket a Föld mágneses tere téríti el (1 pont). A mágneses tér a részecskéket a sarkok felé téríti, így azok a sarkok környezetében lépnek kölcsönhatásba a levegővel (1 pont), (vagy: a sarkok közelében keletkezik a fényjelenség). A Napból érkező töltött részecskék árama (napszél) mágneses teret kelt (1 pont), ami hozzáadódik a Föld mágneses teréhez (1 pont).

- c) Az atommodell megnevezése és a jellegzetes színek magyarázata:

5 pont
(bontható)

A Bohr-modell (1 pont) szerint, az atomokban adott energiájú pályák közti elektronátmenet során mindig az energiakülönbségnek megfelelő energiájú fotont (2 pont) bocsát ki az anyag. A foton energiája meghatározza a fény frekvenciáját (hullámhosszát) azaz színét (2 pont).

- d) A napszél-részecskék átlagsebességének meghatározása:

2 pont
(bontható)

$$v = \frac{150\,000\,000 \text{ km}}{48 \text{ h}} = 3\,125\,000 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 870\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

Összesen: 15 pont

3/A feladat

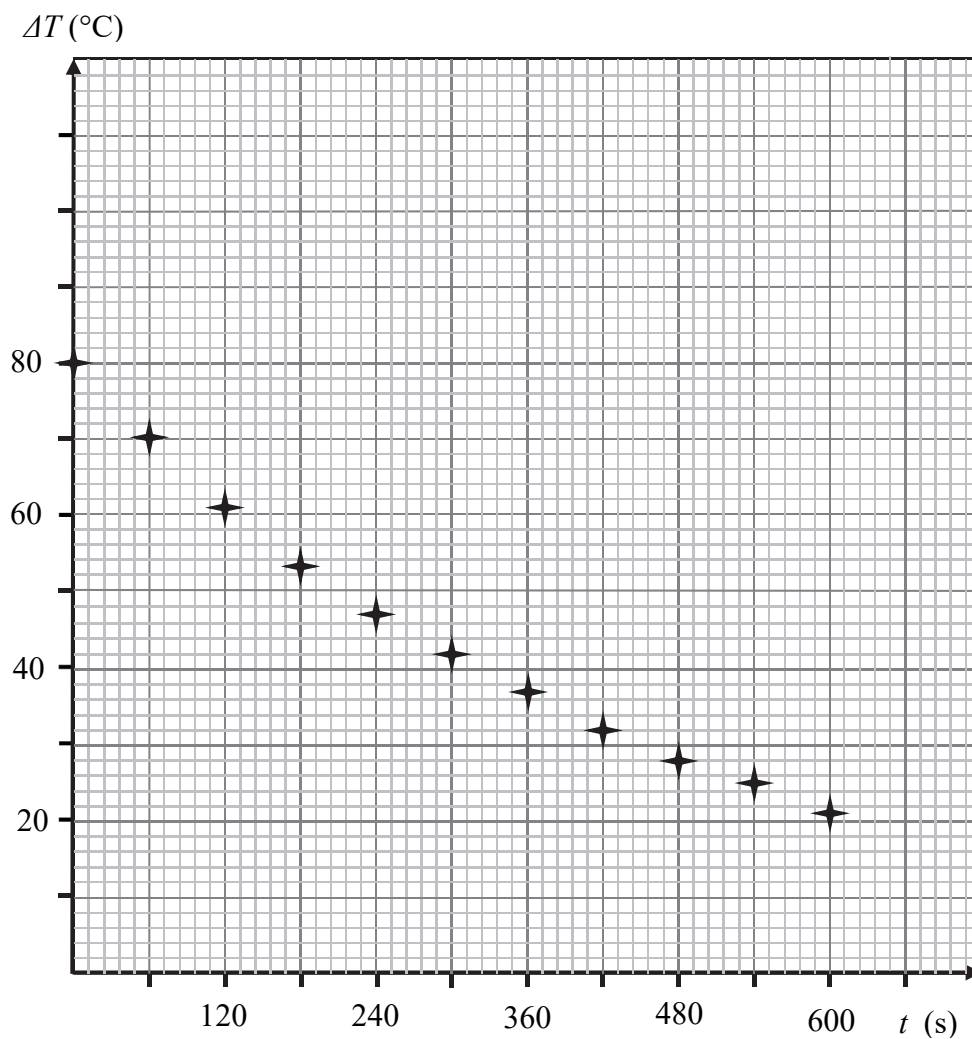
a) A táblázat kiegészítése a hőmérséklet-különbség értékekkel:

3 pont
(bontható)

A hőmérséklet-különbség 3–5 helyes értéke 1 pontot, 6–8 helyes értéke 2 pontot, 9–11 helyes értéke 3 pontot ér.

b) A hőmérséklet-különbség adatok ábrázolása grafikonon:

5 pont
(bontható)



10–11 db helyesen feltüntetett adatpont 5 pontot ér, 8–9 db 4 pontot, 6–7 db 3 pontot, 4–5 db 2 pontot, 2–3 helyesen ábrázolt adatpont 1 pontot ér.

c) *A hőmérséklet-különbség csökkenést jellemző felezési idő becslése:*

6 pont
(bontható)

Pl. 80 °C-os hőmérséklet-különbségről indulva a 40 °C-os hőmérséklet-különbséget (2 pont) 300–360 s között éri el a víz (2 pont) tehát a keresett felezési idő kb. 330 s (2 pont). (300 s – 360 s között bármi elfogadható.)

Bármilyen más hőmérséklet-különbség értékről indulva hasonló érték kapható.

d) *A fagyás kezdeti időpontjának becslése:*

6 pont
(bontható)

600 s időpontban a víz hőmérséklete kb. 10 °C, ekkor a hőmérséklet-különbség 20 °C (2 pont). Tehát kb. egy felezési időre (2 pont) van szükség a fagyponthoz, azaz kb. 930 s (2 pont) körül kezd el fagyni a víz. (900–1000 s között bármi elfogadható.)

Összesen: 20 pont

3/B feladat

- a) *A Boyle-Mariotte-törvény és alkalmazhatóságának ismertetése:*

2 pont
(bontható)

$p \cdot V = \text{állandó}$ (1 pont), ha T és a részecskeszám állandó (1 pont)

- b) *A nyomásnövekedés magyarázata:*

4 pont
(bontható)

Belégzéskor megnő a páciens térfogata (2 pont), azaz a kabin levegőjének térfogata lecsökken (2 pont), tehát a nyomása megnő.

- c) *Két különböző térfogatú kocka esetében a nyomásváltozás összehasonlítása következtetés levonása a térfogatomérésre a módszer segítségével:*

6 pont
(bontható)

Ha az 1 m^3 -es kockát tesszük a kabinba, a maradék levegő térfogata is 1 m^3 . (1 pont)

Ezt a levegőmennyiséget nyomjuk össze a felére, emiatt a nyomás a kezdeti nyomás duplája lesz. (1 pont)

Ha az $0,5 \text{ m}^3$ -es kockát tesszük a kabinba, a maradék levegő térfogata $1,5 \text{ m}^3$. (1 pont)

Ezt a levegőmennyiséget nyomjuk össze a kétharmadára, emiatt a nyomás a kezdeti nyomás másfélszerese lesz. (1 pont)

Vagyis az első esetben nő meg jobban a kabin nyomása. (1 pont).

Minél nagyobb a kabinba helyezett test térfogata, annál nagyobb a kabinban lévő levegő nyomásának megváltozása. (1 pont)

- d) *A nyomás változásának megadása lufifújás esetén:*

5 pont

Ebben az esetben a nyomás csökken, mivel a lufi rugalmas fala miatt a lufiba befűjt levegő nyomása nagyobb, mint a környezetben uralkodó nyomás (a lufiban a levegő kevesebb helyet foglal el, mint a tüdőben).

- e) *Az emberi testtérfogat becslésére vonatkozó kérdés megválaszolása:*

3 pont
(bontható)

Mivel a lebegő test sűrűsége megegyezik a vízéval (1 pont), az emberi test sűrűsége is körülbelül 1 kg/dm^3 (1 pont). Ennek ismeretében az állítás igaz (1 pont).

Összesen: 20 pont

A feladatlapban szereplő kép, ábra, adatsor forrásai:

I.2. kép: Wikipédia

Utolsó letöltés dátuma: 2025.09.20

I.8. kép: benchmarkinsitute.org

Utolsó letöltés dátuma: 2025.11.28

II.3/B. kép: <https://respiratory-therapy.com/wp-content/uploads/2015/10/plethysmography-carefusion-500.jpg>

Utolsó letöltés dátuma: 2025.11.28