

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2025. október 27.

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. D
2. B
3. C
4. B
5. A
6. B
7. A
8. C
9. B
10. B
11. A
12. A
13. C
14. B
15. D
16. C
17. C
18. A
19. A
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: $c_1 = 2,25 \cdot 10^8$ m/s, $c_2 = 2 \cdot 10^8$ m/s.

a) A keresett törési szög meghatározása:

6 pont
(bontható)

A törési törvény szerint: $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{2,1} = \frac{c_1}{c_2}$ (2 pont)

$$\text{tehát: } \frac{\sin 25^\circ}{\sin \beta} = n_{2,1} = \frac{2,25 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^8} = 1,125 \Rightarrow \sin \beta = \frac{\sin 25^\circ}{1,125} \Rightarrow \beta = 22^\circ$$

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

b) A teljes visszaverődéshez tartozó irány megadása és indoklása:

4 pont
(bontható)

Az optikailag sűrűbb közegből az optikailag ritkább közegbe (1 pont) érkező fénysugár szenvedhet teljes visszaverődést. Mivel az optikailag sűrűbb közegben terjed lassabban a fény (1 pont), ez esetünkben az üveg (1 pont). Tehát az üvegből a vízbe tartó fénysugár (1 pont) szenvedhet teljes visszaverődést.

c) A teljes visszaverődéshez tartozó beesési szögek meghatározása:

5 pont
(bontható)

A teljes visszaverődés határszögére: $\sin \alpha_h = \frac{1}{n_{2,1}} \Rightarrow \alpha_h = 62,7^\circ$

(képlet + számítás, 2 + 1 pont)

Tehát azon fénysugarak beesési szöge, amelyek teljes visszaverődést szenvednek: $\alpha \geq 62,7^\circ$ (2 pont). (Egyenlőség esetén itt csak egy pont jár, de abban az esetben, ha csak a nagyobb jel van kitéve, megadható a 2 pont.)

Összesen: 15 pont

2. feladat

Adatok: $f = 880 \text{ Hz}$, $c = 320 \text{ m/s}$

- a) *A hangkeltésért felelős erő megnevezése és a folyamat rövid ismertetése:*

4 pont
(bontható)

A (tapadási és csúszási) súrlódási erő (2 pont).

Tapadás és csúszás gyors ismétlődő váltakozása rezgeti az üveget (2 pont).

- b) *Az olajozás hatásának megadása és indoklása:*

3 pont
(bontható)

Az olaj kenőanyag, ami jelentősen csökkenti a tapadást és a súrlódást (2 pont).

A lecsökkent tapadási erő esetén már nem jön rezgésbe az üveg (1 pont).

- c) *Az hangmagasság és a tálak mérete közti kapcsolat bemutatása:*

4 pont
(bontható)

Növekvő tálmérettel nő a hullámhossz, tehát csökken a frekvencia (2 pont), azaz csökken a hangmagasság (2 pont).

- d) *A keresett hullámhossz meghatározása:*

4 pont
(bontható)

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{320}{880} = 0,364 \text{ m (képlet + adatok behelyettesítése + számítás, 2 + 1 + 1 pont)}$$

Összesen: 15 pont

3/A feladat

- a)
- Az adatpárok leolvasása és bevezetése a táblázatba:*

3 pont
(bontható)

7-8 helyesen leolvasott adatpár 3 pontot, 5-6 adatpár 2 pontot, 3-4 adatpár 1 pontot ér.

- b)
- Az adatok átszámítása az Európában használatos mértékegységekre:*

7 pont
(bontható)

A sebességértékeknel 7-8 helyesen átszámított érték 3 pontot, 5-6 helyes érték 2 pontot, 3-4 helyes érték 1 pontot ér.

A fogyasztásadatokról 7-8 helyesen átszámított érték 4 pontot, 5-6 helyes érték 3 pontot, 3-4 helyes érték 2 pontot, 1-2 helyes érték 1 pontot ér.

sebesség (mérőföld/óra)	5	10	20	30	40	50	60	70
fogyasztás (mérőföld/gallon)	15	24	35	42	45	43	39	35
sebesség (kilométer/óra)	8	16	32	48	64	80	97	113
fogyasztás (liter/100 kilométer)	15,7	9,8	6,7	5,6	5,2	5,5	6,0	6,7

- c)
- A fogyasztás – sebesség grafikon elkészítése az Európában használatos adatokkal:*

4 pont
(bontható)

7-8 fogyasztásadat helyes feltüntetése a grafikonon 4 pontot, 5-6 adaté 3 pontot, 3-4 adaté 2 pontot, 1-2 adaté 1 pontot ér.

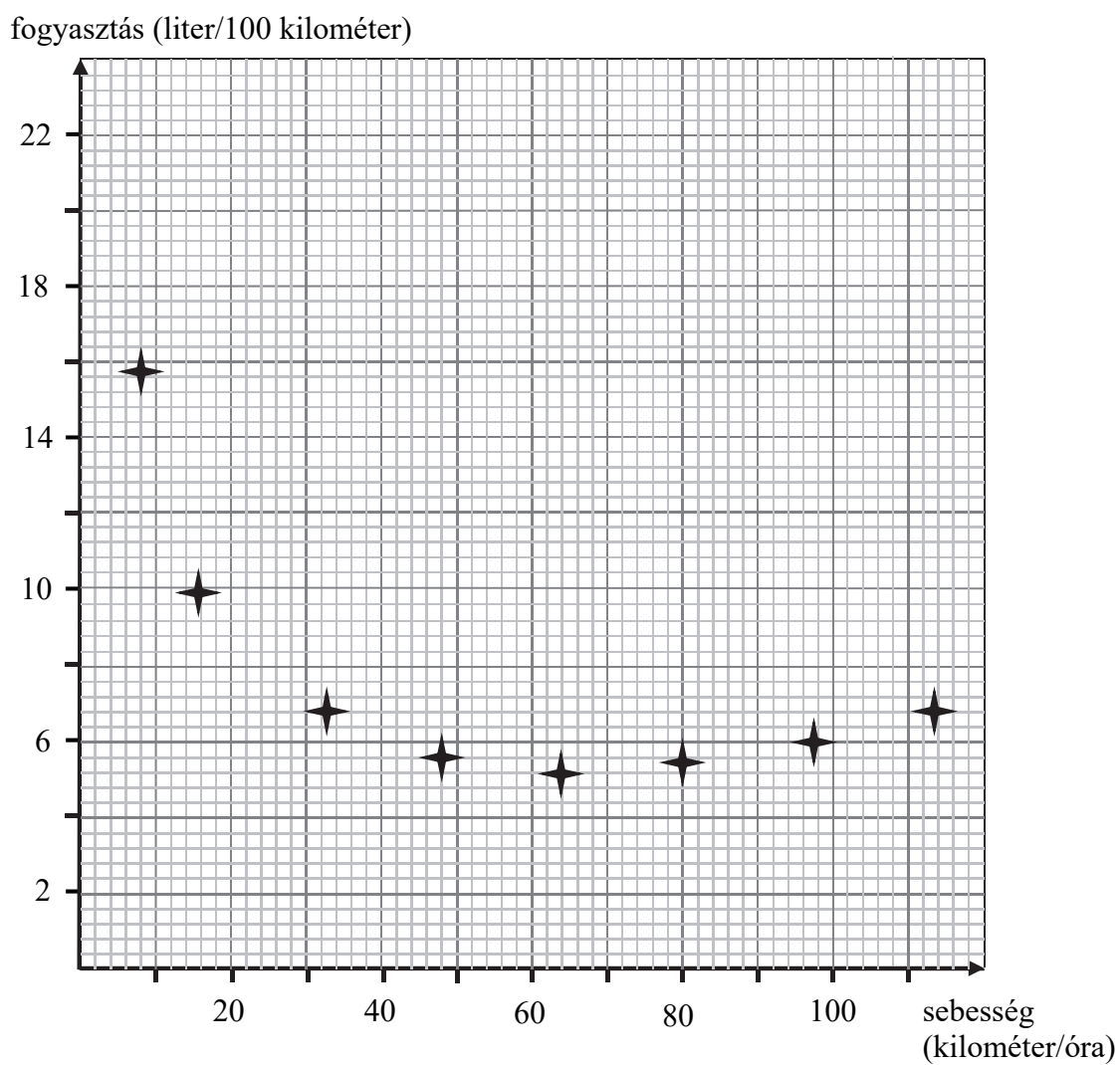
- d)
- A leggazdaságosabb működéshez tartozó sebesség meghatározása:*

3 pont

~ 64 km/h (60 km/h-tól 70 km/h-ig elfogadható az eredmény)

- e)
- A fogyasztás emelkedésének magyarázata nagy sebességek esetén:*

3 pontNagy sebességeknél a fogyasztás a légellenállás miatt nő erősen.



Összesen: 20 pont

3/B feladat

- a) *A tekercs környezetében lévő mágneses tér forrásainak megnevezése:*

3 pont
(bontható)

A pickup mágnes (1 pont) és a felmágnesezett húrdarab (2 pont).

- b) *A rezgő húr hatásának megadása:*

2 pont

A rezgés hatására változó mágneses tér jön létre.

- c) *Az elektromos jel keletkezésének magyarázata:*

6 pont
(bontható)

A váltakozó mágneses tér miatt a tekercsben a mágneses fluxus változik (2 pont), ami elektromos feszültséget indukál (2 pont) a tekercsben. Ez elektromos áramot gerjeszt (2 pont) a pickup áramkörében.

- d) *A műanyag vagy rézhúr nem mágnesesződne fel, így a rezgése nem változtatná meg a mágneses teret, ami miatt nem jönne létre elektromágneses indukció.*

2 pont

- e) *Az mágnes és a húr közti kölcsönhatás ismertetése a két esetben:*

4 pont
(bontható)

A mágnes és a nyugvó acélhúr között vonzóerő ébred (1 pont). Amikor a húr rezeg, megváltozik a húr és az állandó mágnes távolsága (1 pont), valamint áram folyik a tekercsben, és az áramjárta tekercs is gerjeszt mágneses teret (1 pont), tehát a húrra ható erő nagysága is változik (1 pont).

- f) *A tekercs rezgőmozgásra gyakorolt hatásának megadása és a Lenz törvény említése:*

3 pont
(bontható)

A tekercssel való kölcsönhatás fékezi a húr rezgőmozgását (2 pont) Lenz törvényének (1 pont) megfelelően.

Összesen: 20 pont

A feladatlapban szereplő kép, ábra, adatsor forrásai:

I./1: kép: <https://www.tasnimnews.com/en/news/2021/04/26/2491581/iran-s-davoudi-claims-gold-at-asian-weightlifting-c-ships>
Utolsó letöltés dátuma: 2024.11.12

II./2: kép: Wikipedia, <https://www.thomasbloch.net/GHmains.jpg>
Utolsó letöltés dátuma: 2024.11.12

II./3/B: képek: <https://www.brighthubengineering.com/consumer-appliances-electronics/64277-the-physics-behind-the-electric-guitar/>, és https://assets.accordo.it/cloud-assets/144935/600x0/00/smith_kinman001.jpg Utolsó letöltés dátuma: 2024.11.12