

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2005. november 5.

FIZIKA

**KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

OKTATÁSI MINISZTERIUM

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

Az útmutató által meghatározott részpontszámok nem bonthatóak, hacsak ez nincs külön jelezve.

Az útmutató dőlt betűs sorai a megoldáshoz szükséges tevékenységeket határozzák meg. Az itt közölt pontszámot akkor lehet megadni, ha a dőlt betűs sorban leírt tevékenység, művelet lényegét tekintve helyesen és a vizsgázó által leírtak alapján egyértelműen megtörtént. Ha a leírt tevékenység több lépésre bontható, akkor a várható megoldás egyes sorai mellett szerepelnek az egyes részpontszámok. 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 figyelembe vételéhez.

A megadott gondolatmenet(ek)től eltérő helyes megoldások is értékelhetők. 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 kért részeredményeket, az ezekért járó pontszám – ha egyébként a gondolatmenet helyes – megadható. A részeredményekre adható pontszámok közlése azt a célt szolgálja, hogy a nem teljes megoldásokat könnyebben lehessen értékelni.

A gondolatmenet helyességét nem érintő hibákért (pl. számolási hiba, elírás, átváltási hiba) csak egyszer kell pontot levonni.

Ha a vizsgázó több megoldással vagy többször 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.

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.). A grafikonok esetében a mértékegységek hiányát a tengelyeken azonban nem kell hibának venni, ha egyértelmű (pl. táblázatban megadott, azonos mértékegységű mennyiségeket kell ábrázolni).

Ha a 3. feladat esetében a vizsgázó nem jelöli választását, akkor a vizsgaleírásnak megfelelően kell eljárni.

Értékelés után a lapok alján található összesítő táblázatokba a megfelelő pontszámokat be kell írni.

ELSŐ RÉSZ

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

Helyes válaszonként **2 pont**,

Összesen

40 pont.

MÁSODIK RÉSZ

1. feladat

a) *Átváltás*

1 aJ = 10^{-18} J felhasználása

1 pont

Értelmezés

Az elektron kilépési munkáját a foton energiája fedezi.

2 pont

Ezért ennek legalább akkorának kell lennie, mint a kilépési munka.

2 pont

Vagy: $\varepsilon \geq W$

(Az egyenlőtlenségnek a szövegben vagy az összefüggésben szerepelnie kell. A későbbi számításokban azonban nem kell hibának tekinteni a hiányát.)

A frekvencia meghatározása

$$W = h \cdot f$$

2 pont

$$f = \frac{W}{h} = 1,04 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

1 + 1 + 1 pont

(Ha a vizsgázó a függvénytáblázatban megtalálható határhullámhosszból számítja ki a frekvenciát, a teljes pontszám megadható. A kifejezés és a behelyettesítés sorrendje felcserélhető.)

b) *Válasz indoklással*

1 + 2 pont

Csak ultraibolya lehet, a többinek kisebb a frekvenciája (energiája).

Összesen

13 pont

2. feladat*Átváltások, adatok:*

$$t = 12 \text{ perc} = 720 \text{ s}$$

1 pont

kWh átváltása J-ra vagy fordítva

2 pont

$$m = 4 \text{ kg}$$

1 pont

(Indoklás nélkül is elfogadható.)

(Az első két átváltás pontszáma az a) részhez, a harmadiké a b) részhez tartozik a feladatlapon lévő összesítésben.)

a) A felhasznált energia kiszámítása

$$W_{el} = U \cdot I \cdot t;$$

2 pont

$$W_{el} = 230 \text{ V} \cdot 2 \text{ A} \cdot 720 \text{ s} = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Ws}$$

1 + 1 pont*A költség meghatározása*

$$W_{el} = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Ws} = 0,09 \text{ kWh}$$

K – költség forintban

$$K = 0,09 \text{ kWh} \cdot 32,20 \text{ Ft/kWh} = 2,9 \text{ Ft} \approx 3 \text{ Ft}$$

1 + 1 pont**b) A melegítésre fordított energia meghatározása**

$$Q = 0,9 \cdot W_{el} = 2,97 \cdot 10^5 \text{ Ws}$$

2 + 1 pont*A hőmérsékletváltozás kiszámítása*

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

1 pont

$$\Delta T = \frac{Q}{m \cdot c} = \frac{2,97 \cdot 10^5 \text{ Ws}}{4 \text{ kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}} = 17,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

2 + 1 + 1 pont

(A kifejezés és a behelyettesítés sorrendje felcserélhető.)

*Az új hőmérséklet megadása***1 pont**

$$T = 37,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Összesen**19 pont**

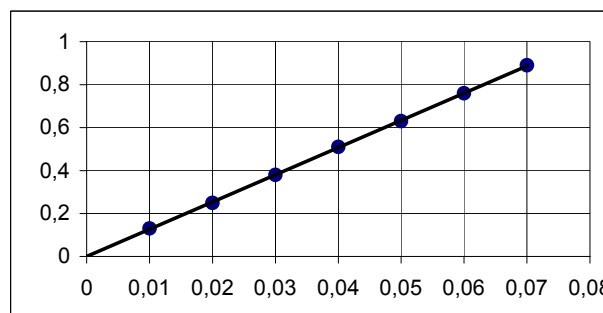
3/A feladat

- a) F és Δx közötti egyenes arányosság kijelentése 2 pont
 ($F = D \cdot \Delta x$ összefüggés is elfogadható.)

Ellenőrzés az adatok alapján 3 pont

Számítással vagy grafikusán

Δx	F	D
0,01	0,13	13
0,02	0,25	12,5
0,03	0,38	12,67
0,04	0,51	12,75
0,05	0,63	12,6
0,06	0,76	12,67
0,07	0,89	12,71



(Egynél több számítási hiba vagy rosszul ábrázolt pont esetén a pontszám arányosan csökkentendő.)

Következtetés indoklással

Az adatok alátámasztják az összefüggést, 1 pont

mert az ábrázolt pontok jól illeszkednek egy origón átmenő egyenesre; vagy $\frac{F}{\Delta x}$ értéke 12,5

és 13 között van, tehát jó közelítéssel állandónak tekinthető. 3 pont
(bontható)

- b) D meghatározása 3 pont
 $D = 12,7 \text{ N/m}$

(A számítás elfogadható, ha a vizsgázó több adatból határozza meg az értéket, akár D -értékek átlagából, akár F - és Δx -értékek átlagának hányadosából. Grafikus ábrázolás esetén az egyenes meredekségének meghatározásából is elfogadható, leolvasott értékek alapján.)

- c) A végzett munka értelmezése 3 pont
 Grafikusán (a megfelelő terület jelölésével) vagy a 3 cm-es és a 7 cm-es megnyúláshoz végzett munkák különbségeként (akár szövegesen, akár matematikai alakban, pl. $W = W_2 - W_1$).

A munka kiszámítása 3 pont

$$W = \frac{1}{2} D \cdot (\Delta x_2)^2 - \frac{1}{2} D \cdot (\Delta x_1)^2 = 2,54 \cdot 10^{-2} \text{ J}$$

(Bontható: összefüggés(ek) felírása; behelyettesítés; eredmény kiszámítása. Helyes számítás esetén az értelmezésre adható 3 pont jár akkor is, ha külön nem fogalmazza meg a vizsgázó.)

Összesen 18 pont

3/B feladat

- a) *A tükör jellegének megállapítása* **2 pont**
A tükör homorú tükör.

Indoklás

A kép valódi, **2 pont**
mert ernyőn felfogható, **2 pont**
ezért *csak* homorú tükör lehet (a domború tükör csak látszólagos képet alkot). **2 pont**

- b) *A képalkotás elemzése*

$$k = t \quad \text{2 pont}$$

$$N = \frac{K}{T} = \frac{k}{t} = 1 \quad \text{3 pont}$$

(bontható)

(A 3 pont bármilyen gondolatmenetre megadható, amelynek alapján a $k = t$ egyenlőségből a tárgy és kép nagyságának egyenlősége következik.)

Válasz

1 pont

A rajz helyes; a kép valóban ugyanakkora, mint a tárgy; stb.

- c) *A papírlap távolságának megadása*

40 cm **1 pont**

Indoklás

3 pont

(bontható)

A leképezési törvényből a $k = t$ egyenlőség felhasználásával vagy arra való hivatkozással, hogy a fókustávolság kétszeresében egyenlő a tárgytávolság a képtávolsággal (vagy ott 1 a nagyítás).

Összesen

18 pont

