

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2005. május 17.

FIZIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÉRETTSÉGI VIZSGA

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

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

ÖsszesenHelyes válaszonként **2 pont,****40 pont.**

MÁSODIK RÉSZ

1. feladat

- a) *A rugóállandó meghatározása*
A nyújtóerő megadása **2 pont**

$$F = mg = 20 \text{ N}$$

(Csak az érték megadása is elfogadható.)

Átváltás **1 pont**

$$\Delta x = 0,1 \text{ m}$$

A rugóállandó kiszámítása

$$F = Dx \quad \text{1 pont}$$

$$D = \frac{F}{x} = \frac{20 \text{ N}}{0,1 \text{ m}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}} \quad \text{1+1 pont}$$

(A kifejezésért és a végeredményért. Csak a végeredmény megadásáért akkor adható meg a 2 pont, ha az előző összefüggést felírta a vizsgázó vagy hivatkozik az egyenes arányosságra. Utóbbi esetben az összefüggésre járó 1 pont is megadható akkor is, ha az nincs felírva.)

- b) *A munkavégzés meghatározása*

I. megoldás

A rugalmas energia változásának kiszámítása **4 pont**

(bontható)

$$E_1 = \frac{1}{2} Dx_1^2 = 1 \text{ J}$$

$$\Delta x_2 = 0,15 \text{ m}$$

(Adatként történő megadása cm-ben is elfogadható.)

$$E_2 = \frac{1}{2} Dx_2^2 = 2,25 \text{ J}$$

$$\Delta E = 1,25 \text{ J}$$

A nehézségi erő munkájának meghatározása **2 pont**

$$W_{neh} = 1 \text{ J}$$

Az általunk végzett munka megadása **2 pont**

$$W_F = \Delta E - W_{neh} = 0,25 \text{ J}$$

II. megoldás

F-s grafikon ábrázolása **2 pont**

A végzett munka jelölése a grafikonon **4 pont**

(Ha a vizsgázó a rugóerőt ábrázolja, és ezért a szükséges munkát a megfelelő trapéz területeként értelmezi, akkor 2 pont adható.)

Az általunk végzett munka kiszámítása a háromszög területe alapján **2 pont**

(Ha a vizsgázó a nyújtóerő átlagával számol, a számításra 4 pont adható.)

A további 4 pont akkor adható, ha utal az erő és megnyúlás közötti egyenes arányosságra.)

III. megoldás*A munkát megadó összefüggés felírása***2 pont**

$$W = \frac{1}{2} Dx^2$$

*Átváltás, behelyettesítés***1+2 pont**

$$x = 0,05 \text{ m}$$

$$W = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,05^2$$

*A végzett munka kiszámítása***3 pont**

$$W = 0,25 \text{ J}$$

(bontható)**Összesen****14 pont****2. feladat****a) A nyomóerőből adódó nyomás meghatározása***Átváltás***1 pont**

$$A = 1 \text{ dm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{400 \text{ N}}{0,01 \text{ m}^2} = 4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

2+1+1 pont**b) A nyomás meghatározása**

A kezdeti nyomás megegyezik a légnyomással.

2 pont

$$p_1 = 10^5 \text{ Pa}$$

(Ha egyértelmű, hogy a vizsgázó kezdeti nyomásként a légnyomás értékét használja, a 2 pont megadható.)

A gáz új nyomása:

$$p_2 = p_1 + p$$

2 pont

$$p_2 = 10^5 \text{ Pa} + 4 \cdot 10^4 \text{ Pa} =$$

1 pont

$$= 1,4 \cdot 10^5 \text{ Pa} \text{ vagy } 14 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

2 pont

(A mértékegység elhagyásáért 1 pontot le kell vonni.)

c) A térfogat meghatározása $T = \text{áll.}$ miatt használható a Boyle-Mariotte-törvény.**1 pont**(Ha a vizsgázó a későbbiekben a Boyle-Mariotte-törvényt használja, az 1 pont megadható „ $T = \text{áll.}$ ” felírása nélkül is.)

$$V_1 = 7 \text{ dm}^3$$

1 pont

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

1 pont

$$V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2} = \frac{10^5 \cdot 7}{14 \cdot 10^4} = 5 \text{ dm}^3$$

1+1+1 pont

(Ha a vizsgázó új nyomásként a nyomóerőből eredő nyomást használja, a behelyettesítésre és az eredményre nem adható pont.)

Összesen**18 pont**

3/A feladat

A teljes pontszám eléréséhez a következő gondolatok kifejtése szükséges:

- az elektronok csak meghatározott sugarú pályákon keringhetnek **4 pont**
 - ezekhez a pályákhoz meghatározott energiaszintek tartoznak (főkvantumszám értelmezése is elfogadható) **4 pont**
 - egyik pályáról a másikra csak meghatározott nagyságú energiefelvétellel, ill. -leadással kerülhetnek **5 pont**
 - meghatározott energiakülönbség meghatározott frekvenciájú sugárzás kibocsátását jelenti (Planck-formula is elfogadható) **5 pont**
- (Mind az elnyelési, mind a kibocsátási színeképek magyarázata elfogadható.)
(Minden pontszám bontható.)

Összesen **18 pont**

3/B feladat

a) A szigetelés szerepe **3 pont**
(bontható)

(A 3 pont akkor adható meg, ha a vizsgázó általánosságban megfogalmazza, hogy a szigetelés a töltések vezetőkön kívülre jutását akadályozza meg. Ha csak konkrét gyakorlati eseteket említ (pl. „megakadályozza az áramütést”, akkor 1-2 pont adható.)

*A műanyag nem vezeti az áramot,
mert nincsenek benne szabad töltéshordozók.* **1 pont**
2 pont

Két szigetelő megnevezése **2x2 pont**

b) A szigetelés és az árnyékolás közötti különbség
Az árnyékolás lényege **3 pont**
(bontható)

(A válasz akkor tekinthető helyesnek, ha a vizsgázó az elektromos mező árnyékolását írja le, függetlenül attól, hogy az sztatikus vagy nem sztatikus mező-e.)

Összehasonlítás **2 pont**

Példa az árnyékolásra (nem csak sztatikus mezőre vonatkozó példa fogadható el) **3 pont**

Összesen **18 pont**

