

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 22.

FIZIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

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

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: $\varphi = 30^\circ$.

a) A fény beesési szögének meghatározása az első síkon:

2 pont

A prizma ferde síkjára esve a fény beesési szöge $\alpha = 60^\circ$.

Annak felismerése, hogy a probléma megoldása során ezt kell határszögnek tekinteni:

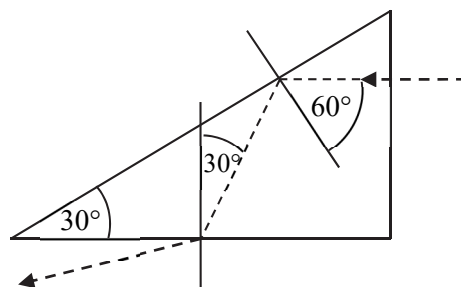
2 pont

A törésmutató legkisebb értékének meghatározása:

4 pont
(bontható)

$$n = \frac{1}{\sin 60^\circ} = 1,15 \text{ (képlet + számítás, 1 + 1 pont).}$$

A törésmutató tehát $n \geq 1,15$ (2 pont).



b) A fény beesési szögének meghatározása a második síkon:

3 pont

A prizma vízszintes síkjára esve a fény beesési szöge $\alpha' = 30^\circ$.

A törésmutató maximális értékének meghatározása:

4 pont
(bontható)

$$n = \frac{1}{\sin 30^\circ} = 2 \text{ (képlet + számítás, 1 + 1 pont).}$$

A törésmutató tehát $n \leq 2$ (2 pont).

A sugármenet értelmezéséhez, illetve a beesési szögek meghatározásához nem feltétlenül szükséges ábrát készíteni.

Egy ábra, amely szögek nélkül, de helyesen feltünteti a sugármenetet az első visszaverődés után, illetve a kilépés utáni sugármenetet, önmagában 1 + 1 pontot ér.

Összesen 15 pont

2. feladat

Adatok: $L = 2454 \text{ J/g}$, $m = 40 \text{ g}$.

- a) *A párolgás sebességét befolyásoló tényezők felsorolása:*

6 pont
(bontható)

A levegő hőmérséklete, a levegő relatív páratartalma, a levegő áramlása (szél).
(2 + 2 + 2 pont)

- b) *A tárolóedény anyagtulajdonságának meghatározása és indoklása:*

5 pont
(bontható)

A tárolóedénynek jó hővezetőnek (2 pont) kell lennie, hogy az edény tartalma gyorsabban leadhassa a hőt (2 pont).

Ennek a feltételnek megfelelnek a fémek, pl. a réz (1 pont).

(Bármilyen fém vagy egyéb jó hővezető anyag említése megfelel.)

- c) *A keresett hőmennyiség meghatározása:*

4 pont
(bontható)

$$Q = L \cdot m = 98160 \text{ J (képlet + számítás, 2 + 2 pont)}.$$

Összesen 15 pont

3/A feladat

- a) *A párlat valódi szeszfokának meghatározása a táblázat segítségével:*

4 pont

A párlat valójában 26,1 szeszfokos.

- b) *A fokoló által mutatott érték meghatározása a táblázat segítségével:*

4 pont

A fokoló által mutatott érték 22 szeszfok.

- c) *A szeszfokoló által mutatott érték eltérésének megadása:*

4 pont

A szeszfokoló 20 °C-nál magasabb hőmérsékleten magasabb szeszfokot mutat a valóságosnál.

- d) *A szeszfokoló által mutatott érték valódi értéktől vett eltérésének magyarázata:*

8 pont
(bontható)

A folyadékok sűrűsége a hőmérséklet növekedésével csökken (2 pont), a szeszfokoló pedig valójában sűrűséget mér (2 pont). A szeszfok növekedésével is csökken az oldat sűrűsége (2 pont).

Ezért a szeszfokoló a hőmérséklet növekedésével csökkenő sűrűség miatt nagyobb (magasabb) szeszfokot mér a valóságosnál (2 pont).

Összesen 20 pont

3/B feladat

a) *A röntgensugarak jellemzése:*

4 pont
(bontható)

A röntgensugarak elektromágneses hullámok (2 pont), akárcsak a látható fény (1 pont), csak hullámhosszuk rövidebb, illetve a frekvenciájuk nagyobb (1 pont).

(Bármilyen más elektromágneses hullám említése elfogadható. Elegendő csak a hullámhossz vagy csak a frekvencia összehasonlítása.)

b) *A tárgy és az ernyő helyének meghatározása:*

4 pont
(bontható)

A tárgyat valahová az ablak elé, a röntgensugarak útjába (2 pont) kell tenni, az ernyőt pedig a tárgy mögé (2 pont), hogy árnyék keletkezzen rajta.

c) *Az anód melegedésének indoklása:*

2 pont

Az anódba becsapódó nagy sebességű elektronok mozgási energiájának egy része alakul az anódon hővé.

d) *A vázszerkezet láthatóvá válásának magyarázata:*

6 pont
(bontható)

A testrészek közül a vázszerkezet jobban elnyeli (2 pont) a röntgensugarakat, mint a környező lágy testrészek, ezért a fotólemezt a vázszerkezet mögött kevesebb röntgensugárzás éri (2 pont), tehát a lemez a vázszerkezet árnyékában kevésbé feketedik el (2 pont).

e) *A középső hal úszóhólyagjainak bejelölése:*

1 + 1 pont

A hal törzsének közepe táján lévő két sötét folt egyértelmű jelölése (vagy leírása) egyenként 1 pontot ér. A hal fejénél lévő szemgödör esetleges bejelölése nem számít hibának.

f) *Annak megadása, hogy hogyan hat a felhajtóerőre az úszóhólyag összehúzódása:*

2 pont

Összesen 20 pont