

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2023. október 27.

FIZIKA

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

a 2020-as Nat szerint tanulók számára

**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 ábrázolnak, 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 dolgozathoz 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. B
3. B
4. A
5. C
6. B
7. A
8. B
9. C
10. C
11. B
12. A
13. D
14. A
15. C
16. D
17. C
18. C
19. D
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: $U_0 = 18 \text{ V}$, $U_{\text{névl}} = 6 \text{ V}$, $P_{\text{névl}} = 3 \text{ W}$.

Az izzólámpa ellenállásának meghatározása:

$$P_{\text{névl}} = \frac{U_{\text{névl}}^2}{R_{\text{lámpa}}} \Rightarrow R_{\text{lámpa}} = \frac{U_{\text{névl}}^2}{P_{\text{névl}}} = 12 \text{ } \Omega$$

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

6 pont
(bontható)

A soros kapcsolás feszültségviszonyainak felírása és a keresett ellenállás nagyság meghatározása:

9 pont
(bontható)

Mivel névleges teljesítmény esetén $U_{\text{lámpa}} = 6 \text{ V}$ (1 pont),

valamint a soros kapcsolás miatt:

$$U_{\text{lámpa}} + U_1 = U_0 \Rightarrow U_1 = 12 \text{ V (képlet + számítás, 2 + 1 pont)}$$

$$\frac{U_1}{U_{\text{lámpa}}} = \frac{R_1}{R_{\text{lámpa}}} \Rightarrow R_1 = R_{\text{lámpa}} \cdot \frac{U_1}{U_{\text{lámpa}}} = 24 \text{ } \Omega$$

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

Összesen: 15 pont

2. feladat

Adatok:

a) *A talaj üvegházhatásban betöltött szerepének megadása:*

4 pont
(bontható)

A talaj elnyeli a (látható) napfényt (2 pont), és az energia egy részét infravörös sugárzás (2 pont) formájában bocsátja ki.

b) *Az ember szerepének megnevezése:*

3 pont

Az ember növeli a CO₂ mennyiségét a légkörben (3 pont).

(Az általánosabb „üvegházhatású gázok” kifejezés is elfogadható.)

c) *Az üvegházhatás következményeinek megadása:*

4 pont
(bontható)

Bármely két következmény megnevezése: 2 + 2 pont

(Pl. a klíma megváltozása, sarki jégsapkák/gleccserek elolvadása, a világtengerek szintjének emelkedése stb.)

d) *A táblázatban található adatok hányadosainak kiszámítása és a válasz megadása:*

4 pont
(bontható)

2006: 58,97 kg/GJ

2011: 60,17 kg/GJ

2016: 58,88 kg/GJ

(Amennyiben a vizsgázó nyilvánvalóan tudja, hogy milyen hányadost kell kiszámítani, 1 pont jár, 3 helyesen kiszámolt érték + 2 pont, 1-2 helyesen kiszámolt érték + 1 pontot ér.)

→2016-ban volt a legalacsonyabb. (1 pont)

(Amennyiben a vizsgázó nem ír mértékegységet, 1 pontot kell levonni. Mértékegységnek a 10³ t / 10¹⁵ J is elfogadható.)

Összesen: 15 pont

3/A feladat

a) *Az adatok leolvasása a grafikonról és a táblázat kitöltése a megfelelő adatokkal:*

4 pont
(bontható)

mérés betűjele	a	b	c	d	e	f	g
tárgytávolság t (cm)	40	25	22	20	17	14	13
képtávolság k (cm)	13	10	18	20	25	33	50

(7 helyes adatpár 4 pontot, 5–6 helyes adatpár 3 pontot, 3–4 helyes adatpár 2 pontot, 1–2 helyes adatpár 1 pontot ér.)

b) *A hibás mérés azonosítása és indoklás:*

3 pont
(bontható)

A „b” jelű (1 pont). A megfelelő indoklás 2 pontot ér. Bármilyen kvantitatív (pl. $1/k+1/t$ ebben az esetben eltér a többi mérési adat által meghatározott értéktől) vagy kvalitatív (pl. pont látványosan kívül esik a többi adat által meghatározott egyenesen) elfogadható.

c) *A fókusz távolság meghatározása:*

4 pont
(bontható)

Bármely (helyes) adatpár segítségével:

$$\frac{1}{k} + \frac{1}{t} = \frac{1}{f} = 10 \frac{1}{\text{m}}, \text{ amiből } f = 10 \text{ cm}$$

(képlet + adat behelyettesítése + számítás, 2 + 1 + 1 pont)

d) *A képalkotást ábrázoló rajz készítése és a keletkező kép jellemzése:*

5 pont
(bontható)

A rajz akkor elfogadható, ha:

- Egy összetartozó kép-, illetve tárgytávolsággal készül, ezek a lencse ellentétes oldalán vannak felmérve, és a vizsgázó jelöli, hogy melyik melyik (1 pont).
- Legalább két nevezetes sugármenet be van rajzolva (1 pont).
- A kép rajzolt nagysága tükrözi a nagyítás vagy kicsinyítés voltát (1 pont).

A keletkező kép jellemzése: valódi, fordított állású (1 pont), illetve (az adatoktól függően) nagyított vagy kicsinyített (1 pont).

e) *A nagyított, illetve kicsinyített képek felsorolása és a legnagyobb kép esetének megadása:*

4 pont
(bontható)

Mivel a kép nagyított, ha $k > t$ (1 pont), ezért az „e”, „f”, és „g” jelű mérésekben nagyított (1 pont) a kép, az „a” és „c” jelűekben kicsinyített (1 pont). A legnagyobb nagyítás a „g”-hez tartozik (1 pont).

Összesen: 20 pont

3/B feladat

a) *Az üstökös fogalmának ismertetése:*

4 pont
(bontható)

Kicsiny égitest, amely egy fagyott gázokat tartalmazó magból (2 pont) és a Nap közelében létrejövő, (porból és gázokból álló) csóvából (2 pont) áll.

b) *A Jupiter pályamódosító hatásának megadása:*

4 pont
(bontható)

A Jupiterhez képest mért sebesség nő (2 pont), a sebesség iránya a Jupiter felé (2 pont) hajlik el.

c) *A keringési idő változásának megadása és indoklása:*

4 pont
(bontható)

A keringési idő csökken ($T' < T$) (2 pont), mivel az új pálya nagytengelye kisebb, mint az előzőé ($A' < A$) (2 pont).

d) *Az átlagos távolságok viszonyának megadása:*

2 pont

Az üstökös Naptól vett átlagos távolsága kisebb, mint a Jupiteré.

e) *A maximális sebességek viszonyának megadása:*

4 pont
(bontható)

Az új pályán nagyobb a maximális sebesség (2 pont), mivel az új pálya jobban megközelíti a Napot (2 pont).

f) *Az üstökös csóvájának helyes berajzolása:*

2 pont

Összesen: 20 pont

A feladatlapban szereplő források (kép, ábra, adatsor) származási helyei:

I/10. <https://eandt.theiet.org/content/articles/2021/08/summer-stem-challenge-the-bernoulli-magic-roundabout/>

II/2. szöveg: [wiki / ksh.hu](https://wiki.ksh.hu)

Utolsó letöltés dátuma: 2023.09.11.