

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2025. május 20.

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

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: $c = 340 \text{ m/s}$, $\Delta t = 2 \text{ s}$

a) *A fényjelenségek számának megadása:*

2 pont

Három villanást lát az első dörrenés előtt.

b) *A megfigyelő lehetséges legkisebb és legnagyobb távolságának meghatározása:*

10 pont
(bontható)

Mivel a megfigyelő az utolsó villanás után három dörrenést hall, az utolsó villanás és az utolsó robbanás hangja között eltelt idő legalább $t_{\min} > 2 \cdot \Delta t = 4 \text{ s}$ (3 pont), és legfeljebb $t_{\max} < 3 \cdot \Delta t = 6 \text{ s}$ (3 pont).

A lehetséges távolság tehát:

$c \cdot t_{\min} < D < c \cdot t_{\max}$ (2 pont), azaz $D > 1360 \text{ m}$ (1 pont) és $D < 2040 \text{ m}$ (1 pont).

c) *Annak meghatározása, hogy az első felvillanás fénye mekkora utat tett meg a tizedik felvillanásig:*

3 pont
(bontható)

Az első és tizedik felvillanás között $9 \cdot 2 = 18$ másodperc telt el (2 pont), így a keresett távolság $18 \cdot 300\,000 = 5\,400\,000 \text{ km}$ (1 pont).

Összesen: 15 pont

2. feladat

Adatok: $\rho = 1030 \text{ kg/m}^3$, $l = 275 \text{ m}$, $w = 80 \text{ m}$, $M_{\text{teher}} = 110\,000\,000 \text{ kg}$.

a) *Merülési mélység megadása:*

2 pont

Valamivel több, mint 16 m.

b) *A hajónál hosszabb teher szállításának magyarázata:*

2 pont

A Boka Vanguard fedélzetének csak az oldalán van felépítmény, így a teher előre és hátra túlnyúlhat a fedélzeten. (Bármely észszerű megfogalmazás elfogadható.)

c) *A merülés változtatásának magyarázata:*

5 pont
(bontható)

Ha a Boka Vanguard elárasztja, azaz vízzel tölti meg (1 pont) a ballaszttartályait, akkor megnő a súlya (vagy az átlagos sűrűsége) (1 pont). Az egyensúly feltétele miatt megnő a felhajtóerő (1 pont), azaz több vizet szorít ki (1 pont), így mélyebbre merül a vízbe (1 pont).

(Ha a vizsgázó nem részletezi ennyire a kérdésre adott választ, de a válasza helyes, a teljes pontszámot meg kell adni!)

d) *A terhelt és terheletlen állapot közti bemerülés különbségének meghatározása:*

6 pont
(bontható)

A terhelt állapot ΔV többlet vízkiszorítására: $\rho \cdot \Delta V = M_{\text{teher}}$ (2 pont)

Mivel $\Delta V = l \cdot w \cdot \Delta h$ (1 pont), ezért

$$\Delta h = \frac{M_{\text{teher}}}{\rho \cdot l \cdot w} = 4,85 \text{ m} \text{ (képlet + adatok behelyettesítése + számítás, 1 + 1 + 1 pont).}$$

Összesen: 15 pont

3/A feladat

a) *Az adatpárok leolvasása a grafikonról és beírása a táblázatba:*

3 pont
(bontható)

5-6 helyesen leolvasott és beírt adatpár 3 pontot, 3-4 adatpár 2 pontot, 1-2 adatpár pedig 1 pontot ér.

b) *A nagyítás, illetve a kicsinyítés tényének rögzítése a táblázatban az egyes adatpárookra:*

3 pont
(bontható)

$t > 12$ cm esetén kicsinyített a kép, $t < 12$ cm esetén nagyított, $t = 12$ cm esetén $N = 1$.

5-6 helyesen meghatározott nagyítás 3 pontot ér, 3-4 nagyítás 2 pontot, 1-2 nagyítás pedig 1 pontot.

c) *A másfélszeres nagyítású valódi képhez tartozó tárgytávolság meghatározása:*

2 pont

$t = 10$ cm

d) *A képalkotás bemutatása egy tetszőleges esetben:*

4 pont
(bontható)

Két nevezetes sugármenet helyes ábrázolása, és a megfelelő kicsinyített vagy nagyított kép megszerkesztése 2 pontot ér.

Annak megállapítása, hogy a kép egyenes/fordított állású 1 pontot ér. Az, hogy a kép valódi/virtuális, szintén 1 pontot ér.

e) *A kép a grafikonon látható összes esetben fordított állású:*

2 pont

f) *A lencse fókusztafvolságának meghatározása:*

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{t} + \frac{1}{k} \Rightarrow f = \frac{k \cdot t}{k + t} = 6 \text{ cm} \text{ (összefüggés, behelyettesítés, számítás)}$$

1 + 1 + 1 pont

g) *A keresett kép jellemzése:*

1 + 1 + 1 pont

A tárgy 4 cm-re, vagyis a fókusztafvolságon belül helyezkedik el, ezért a lencse képe egyenes állású (1 pont), nagyított (1 pont), látszólagos (1 pont).

Összesen: 20 pont

3/B feladat

a) *A szalag anyagválasztásának magyarázata:*

4 pont
(bontható)

A dörzselektromosság leírása (2 pont). A vezetők erre nem alkalmasak (2 pont).

b) *A búrán belüli térerősség meghatározása és magyarázata:*

4 pont
(bontható)

A búrán belül a térerősség közelítőleg nulla (2 pont), mivel az üreges fém ebből a szempontból majdnem úgy viselkedik, mint egy tömör vezető (2 pont).

(Más megfogalmazás is elfogadható, pl. Faraday-kalitkaként viselkedik, nyugalomban lévő töltések esetén egy fémvezető belsejében a térerősség mindig nulla... stb.)

c) *Annak megadása, hogy a töltések a búra külső felületére kerülnek:*

2 pont

d) *Annak megadása, hogy a töltéseket a búra külső felületéről lehet levenni:*

2 pont

e) *A töltések begyűjtésének elvi magyarázata:*

4 pont
(bontható)

A tűsor hegyes végeinél a csúcshatás (2 pont) miatt nagy lesz a térerősség, így ott parányi elektromos kisülések (csendeskisülés) (2 pont) keletkeznek a tűk és a szalag között, amik a töltésáramlást lehetővé teszik.

f) *A gömbölyded forma célszerűségének magyarázata:*

4 pont
(bontható)

Az élek, sarkok környékén a csúcshatás miatt nagyobb a térerősség, hamarabb (kisebb potenciál) mellett létrejönnek elektromos kisülések (2 pont), amik a töltést a búráról elviszik. A gömbölyded formájú vezetőnél a csúcshatás kevésbé lép fel, ezért az jobban feltölthető (2 pont), mielőtt elektromos kisülések keletkeznének.

Összesen: 20 pont

A feladatlapban szereplő kép, ábra, adatsor forrásai:

II/2. képek: <https://telex.hu/eszcombajn/2024/04/26/boka-vanguard-hatalmas-szallitohajo>
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DOCKWISE_VANGUARD_\(14834467231\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DOCKWISE_VANGUARD_(14834467231).jpg)
Utolsó letöltés dátuma: 2024.10.15