Javítási útmutató
Fizika felmérő 2018

A tesztkérdésre csak 2 vagy 0 pont adható. Ha a fehér négyzetben megadott választ a hallgató áthúzza és mellette egyértelműen megadja a módosított (jó) válaszát a 2 pont megadható.

1. Egy 4 km/h sebességű folyóra merőlegesen úszik egy csónak 3 km/h sebességgel. Mekkora csónak parthoz viszonyított sebessége?

a. 7 km/h b. 1 km/h c. 5 km/h d. 12 km/h

2. Melyik esetben nem változik a vonat mozgásállapota?

a. A vonat állandó nagyságú sebességgel kanyarodik.
b. A vonat állandó nagyságú sebességgel egyenes pályán halad.
c. A vonat lassulva megérkezik az állomásra.
d. A vonat elindul az állomásról.

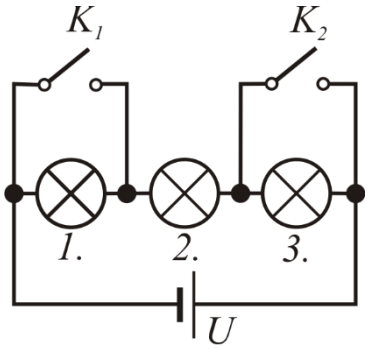
3. Melyik a hibás állítás?

a. Ha a fény ritkább közegből megy sűrűbb közegbe, akkor a beesési szög nagyobb a törési szögnél.
b. A teljes visszaverődésnél a fény az optikailag sűrűbb közegben marad.
c. Ha a fény ritkább közegből megy sűrűbb közegbe, létrejöhet teljes visszaverődés.
d. Ha a fény a közeghatáron merőlegesen halad át, akkor nem törik meg.

4. Vákuumcsőben egyszerre ejtünk le egy tollpihét és egy ólomgolyót. Mekkora gyorsulással esik a tollpihe?

a. A tollpihe nem gyorsul, hanem egyenletesen mozog lefelé.
b. A tollpihe g-nél kicsit kisebb gyorsulással esik.
c. A tollpihe g gyorsulással esik.
d. A tollpihe g-nél sokkal kisebb gyorsulással esik.

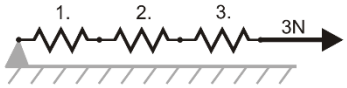
5. Az alábbi kijelentések a mellékelt ábra szerinti kapcsolásra vonatkoznak. Közülük melyik nem igaz?



a. Ha mindkét kapcsoló zárva van, akkor csak a 2. izzólámpa világít.
b. Ha mindkét kapcsoló nyitva van, akkor mindhárom izzólámpa világít.
c. Ha a K1 kapcsoló nyitva van, a K2 kapcsoló pedig zárva, akkor az 1. és a 3. izzólámpa világít.
d. Ha a K1 kapcsoló zárva van, a K2 kapcsoló pedig nyitva, akkor a 2. és a 3. izzólámpa világít.

6. Egy test mozog az x tengely mentén. Melyik grafikon árul el többet a test mozgásáról?
   a. Út-idő grafikon.
   b. Hely-idő grafikon.
   c. Sebesség-idő grafikon.
   d. Mindegy.

7. Három darab teljesen egyforma rugót az ábrán látható módon egymáshoz erősítünk. Az utolsó rugó szabad végét 3 N nagyságú erővel húzzuk. Mekkora erővel húzza az 1. rugó a 2. rugót?



a. 3 N b. 2 N c. 1 N d. 0 N

8. Melyik esetben van fizikai értelemben munkavégzés?
   a. Pista bácsi 50 kg-os zsákot tart a vállán.
   b. Péter a vízszintes úton egyenletesen mozgó villamoson áll, és tartja a tömött sporttáskát.
   c. Juli a felfelé egyenletesen haladó mozgólépcsőn állva tartja a nehéz iskolatáskáját.
   d. A pincér a poharakkal teli tálcát egy magasságban tartva viszi ki az italokat.

9. Hogyan tér ki a negatív töltésű elektroszkóp mutatója, ha fegyverzetéhez negatív töltésű testet közelítünk? Válassza ki a helyes állítást!
   a. Még jobban kitér.
   b. Összébb záródik.
   c. Meg sem mozdul.
   d. Teljesen összezárul.

10. A gázok jellemzésére állapotjelzőket (pl. nyomás, térfogat) használunk. Vizsgáljunk zárt tartályban elhelyezkedő, egyensúlyban lévő héliumgázt! Felezzük meg egy fallal a tartályt! Válassza ki az igaz állítást!
   a. A nyomás és az anyagmennyiség feleződik.
   b. A nyomás és a hőmérséklet feleződik.
   c. A hőmérséklet és az anyagmennyiség feleződik.
   d. A térfogat és az anyagmennyiség feleződik.

11. Egyik végén zárt hengerben lévő dugattyú ideális gázt zár el. A gáz térfogatát és hőmérsékletét változtatni tudjuk. A gáz térfogata a felére csökkent, míg a Kelvinben mért hőmérséklete 1,5-szeresére növekedett. Hogyan változott a gáz nyomása? Válassza ki a helyes választ!
   a. A gáz nyomása 3-szorosára növekedett.
   b. A gáz nyomása nem változott.
   c. A gáz nyomása 2,5-szeresére növekedett.
   d. A gáz nyomása 1,5-szeresére növekedett.

12. Válassza ki a hamis állítást!
    a. A moláris tömeg számértékileg megmutatja 1 mol anyag tömegét.
    b. A nitrogénmolekula tömegét meghatározhatjuk úgy is, hogy a nitrogén moláris tömegét osztjuk az Avogadró-számmal.
    c. Az 1 mol anyagmennyiség $6{,}02*10^{23}$ darab részecskét tartalmaz.
    d. A moláris tömeg számolható a tömeg (m) és az anyagmennyiség (n) ismeretében is, azaz M=n*m.

13. Melyik hibás az alábbi állítások közül?
Az árammal átjárt egyenes vezetőnek mágneses tulajdonsága van mert,
    a. erőhatást gyakorolhat más, szintén árammal átjárt vezetőkre;
    b. alkalmasan felfüggesztve iránytűként viselkedik;
    c. erőhatást gyakorolhat a közelébe vitt rúdmágnesre;
    d. erőhatást gyakorolhat a közelébe vitt árammal átjárt tekercsre.

14. Milyen tulajdonságú kép keletkezi az emberi szemben? Válassza ki a helyes állítást!
    a. Kicsinyített, megegyező állású, valódi.
    b. Kicsinyített, megegyező állású, látszólagos.
    c. Kicsinyített, fordított állású, látszólagos.
    d. Kicsinyített, fordított állású, valódi.

Összesítés:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
C	**B**	**C**	**C**	**C**	**B**	**A**	**C**	**A**	**D**	**A**	**D**	**B**	**D**

Számolási feladatok

Csak indokolt válasz fogadható el! Nincs indoklás: 0 pont.
Fontos!
Ha a hallgató nem úgy oldja meg a feladatot, hogy

- felírja a felismert összefüggést paraméteresen,
- majd az összefüggést rendezi és beírja az adatokat,
- majd közli a számolás végeredményét dimenzióval helyesen,

hanem felismerhető módon csak a behelyettesített adatokkal írja fel az eredmény kiszámításához szükséges utolsó matematikai formulát és a számolása helyes, akkor adjunk teljes pontszámot.

1. feladat (12 pont)

Egy gyűjtőlencse az optikai tengelyre merőlegesen álló tárgyról kétszeres nagyítású képet állít elő egy ernyőn. Ezután a tárgyat 8 cm-rel közelebb visszük a lencséhez, és az ernyővel újra megkeressük az éles képet. Ez a kép már háromszoros nagyítású lesz.

a. Határozzuk meg a lencse fókusztávolságát! (6 pont)

nagyítás az első esetre: $\frac{k}{t} = 2$; lencsetörvény az első esetre: $\frac{1}{f} = \frac{1}{k} + \frac{1}{t}$ (1)

Jelöljük az új képtávolságot x-szel.

nagyítás a második esetre: $\frac{x}{t-8} = 3$; lencsetörvény a második esetre: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{t-8}$ (2)

Ha a hallgató a fentieket felismeri 4 pont megadható.

A nagyítás összefüggéseiből a képtávolságokat kifejezve és beírva a lencsetörvénybe:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{2*t} + \frac{1}{t} \quad (1\text{ a})$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{3*(t-8)} + \frac{1}{t-8} \quad (2\text{ a})$$

(1 a) -ból kifejezve a tárgytávolságot (t), és behelyettesítve (2 a) –ba és reciprokot képezve:

$$f = \frac{3}{4}\left(\frac{3}{2}f - 8\right)$$

Ebből a fókusztávolságra <u>f = 48 cm</u> adódik.

b. Fejezzük ki a fókusztávolságot dioptriában! (2 pont)

A dioptria a méterben kifejezett fókusztávolság reciproka.

Ez alapján D = 1/0,48 = <u>2,08</u>.

Ha a hallgató cm-ben számolt: 0 pont.

c. Mennyivel, és milyen irányban kellett az ernyőt elmozdítani? (4 pont)

Ha rossz fókusztávolságot használ ebben a részben a hallgató, de jó a megoldás, jár a teljes pontszám.

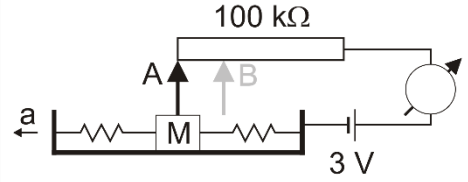
Az (1a) összefüggésből t számítható: t = 72 cm.

A nagyításokat felhasználva: k = 144 cm, x = 192 cm.

Tehát az ernyőt <u>48 cm</u>-rel (3 pont) <u>távolítani</u> (1 pont) kellett a lencsétől.

2. feladat (10 pont)

Az ábra egy gyorsulásmérő egyszerűsített szerkezetét mutatja. Az M = 0,1 kg tömeghez erősített két rugó egyforma; egy-egy rugó 1 cm-rel való megnyújtásához 1 N erőre van szükség. A csúszóérintkezővel ellátott ellenállás hossza 5 cm, az ezen hosszhoz tartozó ellenállás érték 100 kohm Az ábrán A-val jelzett nyugalmi helyzetben az áramkörben a teljes 100 kohm van bekapcsolva. Ha az egész rendszert a megadott irányban gyorsítjuk, akkor a tömeghez erősített csúszka a B helyzetet foglalja el. Tételezzük fel, hogy a test rezgés nélkül áll be a gyorsulásnak megfelelő új helyzetbe.



a. Mekkora az AB távolság, ha az egész rendszer gyorsulása 30 m/s²? (5 pont)

M = 0,1 kg, k = 1 N=cm, l = 5 cm R_0 = 100 kΩ, AB = x.

$a * M = 2kx$; x = AB = 1,5 cm.

Egyenlet felírása két rugóval: 3 pont
Helyes számolás: 2 pont.
Csak egy rugóra: max. 2 pont.

b. Mekkora áramot mutat ekkor az árammérő műszer? (5 pont)

$R = R_0 \frac{l-x}{l} = 70k\Omega$; (3 pont)

$I = \frac{3}{70} * 10^{-3}$ = 43 μA (2 pont)