



## Gyakorló feladatsor emelt szintű fizika érettségire

### Tesztfeladatok\*

1. Egy folyó sebessége  $2 \text{ m/s}$ , a rajta átkelni szándékozó csónak sebessége a vízhez viszonyítva  $4 \text{ m/s}$ . A folyó szélessége  $300 \text{ m}$ . Milyen irányba kell evezni, hogy a lehető legrövidebb idő alatt átérjünk a túlsó partra? Mekkora az átkelés minimális időtartama?

A) A folyón felfelé a túlsó part irányához képest  $30^\circ$ -os szögben kell evezni, és az átkelés időtartama  $87 \text{ s}$ .

B) A partra merőlegesen kell evezni, és az átkelés időtartama  $75 \text{ s}$ .

C) A partra merőlegesen kell evezni, és az átkelés időtartama  $67 \text{ s}$ .

D) A folyón felfelé a túlsó part irányához képest  $30^\circ$ -os szögben kell evezni, és az átkelés időtartama  $75 \text{ s}$ .

2. Két test lendülete (impulzusa) egyenlő, de az egyik test tömege 2-szer akkora, mint a másik testé. Ha a két test egyenes vonalú pályán mozog, és a gyorsabb utoléri a lassabbat, akkor a tökéletesen rugalmatlan ütközés után mekkora sebességgel mozog a két test tovább?

A) A két test az ütközéskor sebességet cserél.

B) A gyorsabb test az ütközés után megáll, a lassabb pedig kétszeres sebességre gyorsul.

C) Az ütközés után mindkét test sebessége a lassabb test sebességének másfélszerese lesz.

D) Az ütközés után mindkét test sebessége a gyorsabb test sebességének kétharmad részére változik.

3.  $10 \text{ cm}$  oldalélű,  $80 \text{ N}$  súlyú kocka vízszintes asztallapon fekszik. Legalább mekkora munkát kell végezni ahhoz, hogy a kockát az egyik oldalélén keresztül átbillentjük egy másik oldallapjára?

A)  $1,66 \text{ J}$ ; B)  $3,31 \text{ J}$ ; C)  $4 \text{ J}$ ; D)  $5,66 \text{ J}$ .

4. Mekkora sebességgel mozog az az autó, amelyre a  $100 \text{ m}$  sugarú dombtető legfelső pontján nem hat nyomóerő?

A) Kb.  $31 \text{ m/s}$ .

B)  $98 \text{ km/h}$ .

C) Csak az autó tömegének ismeretében lehet kiszámítani a kérdéses sebességet.

D) Az autóra minden körülmények között hat nyomóerő.

5. Válasszuk meg a félbehagyott mondat folytatását úgy, hogy az állítás *igaz* legyen! Mechanikai rezonancia esetén a rezgőmozgást végző test mozgásának

\*A válaszok közül minden esetben pontosan egy a helyes.

- A) frekvenciája számottevően megnő;
- B) amplitúdója jelentős mértékben megnő;
- C) fázisa ugrásszerűen megváltozik;
- D) körfrekvenciája lecsökken.

6. Melyik állítás *nem igaz* a hullámok terjedésére? Adott közegben terjedő hullám esetén

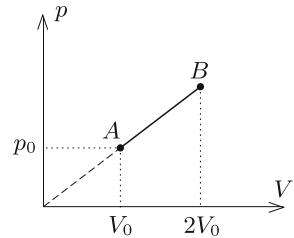
- A) a hullámhossz a frekvencia reciproka;
- B) a hullámhossz és a frekvencia egymással fordítottan arányos;
- C) a hullámhossz és a periódusidő egymással egyenesen arányos;
- D) a terjedési sebesség állandó.

7. Válasszuk meg a félbehagyott mondat folytatását úgy, hogy az állítás *igaz* legyen! Az ideális gáz sűrűsége

- A) egyenesen arányos a gáz nyomásával és hőmérsékletével;
- B) egyenesen arányos a gáz nyomásával és a moláris tömeggel;
- C) egyenesen arányos a moláris tömeggel, és nem függ a hőmérséklettől;
- D) fordítottan arányos a moláris tömeggel és a hőmérséklettel.

8. Mekkora a gáz által végzett munka az *ábrán* látható folyamatban?

- A)  $p_0 V_0$ ; B)  $1,5 p_0 V_0$ ; C)  $2 p_0 V_0$ ; D)  $3 p_0 V_0$ .



9. Válasszuk meg a félbehagyott mondat folytatását úgy, hogy az állítás *igaz* legyen! Az elsőfajú örökmozgó olyan berendezés lenne, amely

- A) folyamatosan energiát termelne a semmiből;
- B) a tengervízben rejlő hatalmas energiát hasznosítaná;
- C) az univerzum mikrohullámú háttérsugárzásából nyerne energiát;
- D) az elektromágneses mező energiáját hasznosítaná 100% hatásfokkal.

10. Válasszuk ki a *helyes* állítást!

- A) Az anyagok elektromos ellenállása nem függ a hőmérséklettől.
- B) Az anyagok ellenállása magasabb hőmérsékleten mindig nagyobb.
- C) Az anyagok ellenállása magasabb hőmérsékleten mindig kisebb.
- D) Van olyan anyag, amelynek ellenállása nagyobb, és olyan is van, amelynek az ellenállása kisebb magasabb hőmérsékleten.

11. Melyik állítás *hamis* a mágneses térben mozgó egyenes vezető két végpontja között kialakuló feszültséggel kapcsolatban?

- A) Az indukált feszültség függ a mozgatás sebességétől.
- B) Az indukált feszültség függ a sebesség irányától.
- C) Az indukált feszültség függ a vezeték mágneses indukcióvektorral bezárt szögétől.
- D) Az indukált feszültség függ a vezeték vastagságától.

12. Az egyenáram mely tulajdonságával *nem* rendelkezik a váltakozó áram?

- A) Nincs mágneses hatása.
- B) Nem olyan veszélyes az emberi szervezetre.
- C) Nem lehet vele elektrolizálni.
- D) Nem lehet transzformálni.

13. Válasszuk meg a félbehagyott mondat folytatását úgy, hogy az állítás *igaz* legyen! Ha egy gyújtólencsére széttartó fénysugarak érkeznék, akkor

- A) a lencse biztosan összegyűjti ezeket a fénysugarakat;
- B) a lencse elhagyása után a fénysugarak továbbra is széttartóak maradnak;
- C) a lencse párhuzamosítja a fénysugarakat;
- D) mindhárom előző lehetőség előfordulhat.

14. Válasszuk meg a félbehagyott mondat folytatását úgy, hogy az állítás *igaz* legyen! A röntgensugárzás és a  $\gamma$ -sugárzás abban különbözik egymástól, hogy

- A) a röntgensugárzás frekvenciája mindig kisebb, mint a  $\gamma$ -sugárzásé;
- B) a röntgensugárzás frekvenciája mindig nagyobb, mint a  $\gamma$ -sugárzásé;
- C) a röntgensugárzás mindig az elektronburokból származik, míg a  $\gamma$ -sugárzás az atommagból;
- D) a röntgensugárzás veszélyesebb az emberi szervezetre, mint a  $\gamma$ -sugárzás.

15. Válasszuk meg a félbehagyott mondat folytatását úgy, hogy az állítás *igaz* legyen! Az atomreaktorokban használt szabályozórudaknak olyan anyagból kell készülniük, amelyek jól elnyelik

- A) a hasadóanyagokat;
- B) a hasadáskor keletkező neutronokat.;
- C) a hasadáskor keletkező nagyobb tömegszámú végtermékeket;
- D) a hasadáskor keletkező radioaktív sugárzásokat.

### Számolásos feladatok

1. Egy kondenzátor lemezei  $50 \text{ cm}^2$  felületű fémlapok, amelyek egymástól  $2 \text{ cm}$  távolságban vannak. A lemezek között levegő található.

a) Mekkora a kondenzátor kapacitása?

b) Erre a kondenzátorra  $2 \text{ nC}$  töltést viszünk fel. Mekkora lesz a feszültség a lemezek között, és mennyi energia tárolódik a kondenzátorban?

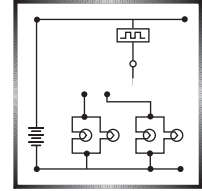
2. Milyen hosszú az a fonálinga, amely a  $80 \text{ cm}$  hosszúságú ingánál  $1$  perc alatt  $2$ -vel többet leng?

3.  $6 \text{ kg}$  tömegű,  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletű jeget,  $4 \text{ kg}$  tömegű,  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vizet és  $2 \text{ kg}$  tömegű,  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vízgőzt egy elhanyagolható hőkapacitású kaloriméterben összekeverünk. Mekkora lesz a közös hőmérséklet?

4.  $18 \text{ m}$  mély kútból vizet húzunk fel. A víz tömege a vödörrel együtt  $15 \text{ kg}$ . A lánc, amelyen a vödör függ, méterenként  $0,5 \text{ kg}$  tömegű. A víz lassú felhúzásakor a vödör egyenletes mozgást végez.

- a) Ábrázoljuk a húzóerőt a vödör elmozdulásának függvényében!  
 b) Írjuk fel az erő-elmozdulás függvény matematikai alakját!  
 c) Ha a munkavégzést három fő egyenlő mértékben szeretné elvégezni, akkor a vödör mely helyzeteiben kell váltani egymást az embereknek?

Markovits Tibor (Budapest)



## Fizika gyakorlatok megoldása

**G. 628. és P. 5001.** *Reggelente mindig ugyanabban az órában megfigyelhetjük, hogy a Vénusz egyre közelebb kerül a Naphoz.*

*Vajon a Nap „előtt” vagy pedig a Nap „mögött” fog a Vénusz elhaladni?*

(4 pont)

Közli: Részegh Anna, Vácduka

**Megoldás.** A Föld és a Vénusz keringési síkja, valamint a földi Egyenlítő síkja nem nagyon tér el egymástól. Tekintsünk el ettől az eltéréstől! Tudjuk továbbá, hogy a Föld és a Vénusz keringési iránya megegyezik a Föld tengely körüli forgásának irányával.

A Vénusz keringési ideje mindössze 224 földi nap, tehát a Nap–Vénusz egyenes „gyorsabban forog”, mint a Nap–Föld egyenes. Emiatt a Földdel együtt keringő, egyik tengelyével mindig a Nap felé mutató vonatkoztatási rendszerből nézve a Vénusz lassabban bár, de ugyanolyan irányban kering a Nap körül, mint a Naphoz rögzített rendszerben.

A Vénusz két helyzetben is „közeledhet” a Naphoz (vagyis csökkenhet a látószögük):

(i) ha a Vénusz közelebb van a Földhöz, mint a Nap (a Nap és a Föld „között” helyezkedik el), lásd az *ábra bal oldali* részét;

(ii) ha a Vénusz a Napnál távolabb van (a Nap „túloldalán” helyezkedik el), lásd az *ábra jobb oldali* részét.

