

Gyakorló feladatsor emelt szintű fizika érettségire

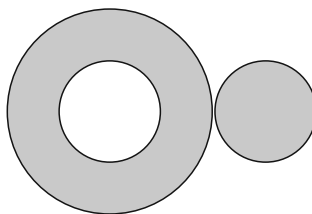
Tesztfeladatok*

1. Egy kicsiny (pontoszerűnek tekinthető) testet egy torony tetejéről bizonyos sebességgel ferdén hajítunk el. Lesz-e a mozgása során olyan pillanat, amikor a gyorsulása merőleges a sebességére?

- A) Nem, ilyen helyzet nem fordulhat elő.
- B) Igen, biztosan lesz ilyen pillanat.
- C) Csak akkor, ha a test az eldobáskor emelkedni kezd.
- D) Csak akkor, ha a test az eldobáskor süllyedni kezd.

2. Egy 8 cm sugarú, kör alakú, homogén papírlap közepéről egy 4 cm sugarú körlapot vágunk ki, és azt közvetlenül az eredeti körlap mellé helyezzük. Hol lesz a két testből álló rendszer tömegközéppontja?

- A) A körgyűrű és a kisebb kör középpontját összekötő egyenesen, de biztosan nem a „lyukas részen”, hanem olyan helyen, ahol papír van.
- B) A körgyűrű és a kisebb kör középpontját összekötő egyenesen, a körgyűrű középpontjától 2 cm távolságban.
- C) A körgyűrű és a kisebb kör középpontját összekötő egyenesen, a körgyűrű középpontjától 3 cm távolságban.



- D) A körgyűrű és a kisebb kör középpontját összekötő egyenesen, mindkét középponttól ugyanakkora távolságban.

3. Melyik állítás *igaz* az egyszerű gépekre?

- A) Az egyszerű gépek használata esetén mindig lecsökken a szükséges erőhatás nagysága.
- B) Az egyszerű gépek használata esetén mindig kevesebb munkát kell végezni, mint a gépek használata nélkül.
- C) Az egyszerű gépek használatával mindig nagyobb teljesítményt tudunk elérni.
- D) A fenti állítások egyike sem igaz.

4. Ugyanolyan magasságban két, azonos frekvenciájú, azonos fázisban rezgő hullámforrás található. Milyen alakzatok mentén találhatók a kioltási helyek a hullámforrásokat tartalmazó vízszintes síkban?

- A) A két hullámforrást összekötő szakasz felezőpontján átmenő *egyenesek* mentén.

B) A két hullámforrást összekötő szakasz felezőpontja mint centrum által meghatározott koncentrikus *körökön*.

C) A két hullámforrás mint fókuszpontok és a rezgés hullámhossza által meghatározott *ellipsziseken*.

D) A két hullámforrás mint fókuszpontok és a rezgés hullámhossza által meghatározott *hiperbolák* mentén.

5. Melyik fizikai jellemző *nem* befolyásolja egy pohár víz párolgási sebességét? A) A levegő páratartalma.

B) A levegő hőmérséklete.

C) A víz tömege.

D) A víz levegővel érintkező felülete.

6. Válasszuk ki a *hamis* állítást!

A) A hűtőgép és hőerőgép működése hasonlít egymáshoz, csak a hűtőgép a ciklust fordított irányba járja végig, mint a hőerőgép.

B) A hűtőgép működése során a felvett elektromos energiából is hő lesz.

C) A hűtőgép alacsonyabb hőmérsékletű hely felől magasabb hőmérsékletű hely felé szállít hőt, ezért ebben az esetben a hőtan II. főtétele nem teljesül.

D) A hűtőgép működése során több hőt ad le, mint amennyit felvesz.

* A válaszok közül minden esetben pontosan egy a helyes.

7. Egy aranybevonatos kivezetésekkel rendelkező ellenállás nagysága R . Párhuzamosan kapcsolunk vele egy X nagyságú ellenállást, majd ezekkel sorosan egy ugyancsak X nagyságú ellenállást. Megválasztható-e X értéke úgy, hogy az eredő ellenállás az eredeti R maradjon?

- A) Nem, ez nem lehetséges.
 B) Igen, ha $X = 2R$.
 C) Igen, tetszőleges $X < R$ megfelel a feltételnek.
 D) Igen, ha $X = \frac{\sqrt{5}-1}{2}R \approx 0,618 R$, vagyis X/R a híres aranymetszés arányszáma.

8. Valakinél a tisztánlátás távolsága 25 cm-ről megnövekedett. Azt szeretné, hogy az újságot újra 25 cm távolságból tudja olvasni. Milyen szemüvegre van szüksége?

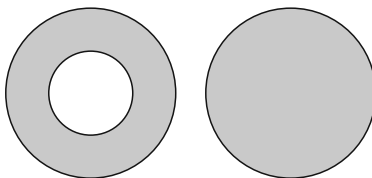
- A) 25 cm-nél kisebb fókusz-távolságú szórólencsére.
 B) 25 cm-nél nagyobb fókusz-távolságú szórólencsére.
 C) 25 cm-nél kisebb fókusz-távolságú gyűjtőlencsére.
 D) 25 cm-nél nagyobb fókusz-távolságú gyűjtőlencsére.

9. Az ún. másodpercinga fél lengésideje éppen 1 másodperc, hossza kb. 1 m. A nehézségi gyorsulás értéke a Holdon a földi érték hatoda. Milyen hosszúságú a másodpercinga a Holdon?

- A) $\frac{1}{6}$ m; B) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ m; C) $\sqrt{6}$ m; D) 6 m.

10. Egy vastag falú acélcső külső sugara $2R$, belső sugara R . Egy ugyanakkora tömegű és a csővel azonos sűrűségű, tömör acélrúd sugara $2R$. Milyen viszonyban van a két testnek a forgástengelyükre vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatéka?

- A) Az acélcső tehetetlenségi nyomatéka a kisebb.
 B) A két test tehetetlenségi nyomatéka megegyezik.
 C) Az acélcső tehetetlenségi nyomatéka nagyobb, mint a tömör rúdé.



11. A Hold tömege 81-szer, a felszínén a nehézségi gyorsulás 6-szor kisebb, mint a Föld megfelelő értékei. Hányszor kisebb a Holdon az első kozmikus sebesség (vagyis a felszínhez közeli pályán a keringési sebesség), mint a Föld esetében?

- A) 81-szer; B) 6-szor; C) az arány $\sqrt[4]{81 \cdot 6} \approx 4,7$; D) ugyanakkora, mint a földi érték.

12. Egy tárgyat egyszerű nagyítón keresztül vizsgálunk. Hová kell elhelyezni a tárgyat, és milyen jellegű a keletkezett kép?

- A) A tárgyat a fókuszon belülre kell elhelyezni, és a keletkezett kép valódi.
 B) A tárgyat a fókuszon belülre kell elhelyezni, és a keletkezett kép látszólagos.
 C) A tárgyat a fókusz és a kétszeres fókusz közé kell elhelyezni, és a keletkezett kép valódi.
 D) A tárgyat a fókusz és a kétszeres fókusz közé kell elhelyezni, és a keletkezett kép látszólagos.

13. Egy egyenes tekercs változó mágneses térben van. Az alábbiak közül mi *nem* befolyásolja a tekercsben indukálódó feszültség nagyságát?

- A) A tekercs menetszáma.
 B) A tekercs hossza.
 C) A tekercs keresztmetszete.
 D) A tekercs helyzete a mágneses tér irányához képest.

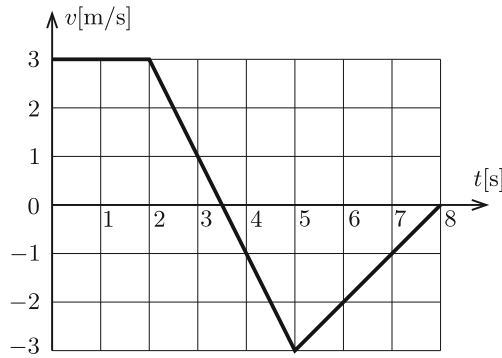
14. A gyorsuló teherautó platóján lévő láda az autóval együtt mozog. Melyik erőhatás okozza a láda gyorsulását?

- A) A láda gyorsításához nem kell erő, mert az autóval együtt mozog.
 B) A motor húzóereje.
 C) A láda súlyereje.
 D) Az autó és a láda közötti tapadási súrlódási erő.

15. Egy deutérium- és egy tríciumatommag fúziójakor egy héliumatommag és egy neutron keletkezik. Válasszuk ki a helyes reakcióegyenletet!

- A) ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \Rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$; B) ${}^3_1\text{D} + {}^2_1\text{T} \Rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^2_0\text{n}$; C) ${}^3_1\text{D} + {}^2_1\text{T} \Rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$; D) ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \Rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.

1. Az ábrán egy egyenes vonalú, változó mozgást végző test sebesség–idő grafikonja látható.



a) Rajzoljuk meg a mozgáshoz tartozó gyorsulás–idő és elmozdulás–idő grafikonokat!

b) Számítsuk ki a mozgás 8 másodperces időtartamára vonatkoztatva a sebesség nagyságának átlagos értékét!

2. $60\ \Omega$ nagyságú ohmikus ellenállással sorba kapcsolt ideális tekercset ismeretlen frekvenciájú, $230\ \text{V}$ effektív feszültségű, szinuszosan váltakozó áramforrásra csatlakoztatunk. A tekercs önindukciós együtthatója $0,25\ \text{H}$. Az áramforrás effektív teljesítménye $15\ \text{W}$.

a) Mekkora az áramforrás frekvenciája?

b) Mekkora az áramforrás feszültsége és az áramkör árama közötti fáziseltolódás szöge?

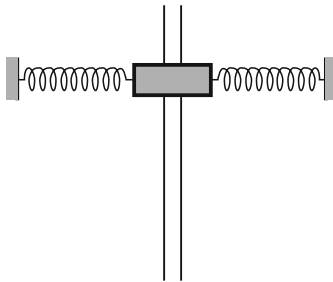
3. Állandó mennyiségű hidrogéngáz a $p_1 = 4 \cdot 10^5\ \text{Pa}$, $V_1 = 2,5\ \text{dm}^3$, $T_1 = 400\ \text{K}$ értékekkel jellemezhető állapotból a $p_2 = 1,6 \cdot 10^5\ \text{Pa}$, $V_2 = 6\ \text{dm}^3$ állapotba kerül úgy, hogy a két állapotot a $p - V$ diagramon egyenes szakasz köti össze.

a) Hány részecske van a gáztérben?

b) Hányszorosára változott a gáz belső energiája a folyamat során?

4. Ismeretlen tömegű test súrlódásmentesen mozoghat egy függőleges rúdon. A testhez az ábra szerint két, egyenként $D = 200\ \text{N/m}$ rugóállandójú rugót kapcsolunk. A rugók vízszintes helyzetükben nyújtatlanok, és ebben az állapotban $x_0 = 0,6\ \text{m}$ hosszúságúak. A test az ábrán látható helyzethez képest $h = 20\ \text{cm}$ -rel mélyebben lehet egyensúlyban.

a) Mekkora a test tömege?



b) A testet a rugók vízszintes helyzeténél kezdősebesség nélkül elengedjük. Mekkora lesz a test legnagyobb sebessége a további mozgása során?

c) Eljut-e a test a kiindulási helyzeténél $H = 40\ \text{cm}$ -rel mélyebbre?

Markovits Tibor
Budapest