

## Tesztfeladatok<sup>1</sup>

1. Egy ember egy nehezen induló autót tol. Az ember fejt ki nagyobb erőt az autóra, vagy az autó fejt ki nagyobb erőt az emberre?

A) Az ember fejt ki nagyobb erőt az autóra.

B) Az autó fejt ki nagyobb erőt az emberre.

C) A két erő egyforma nagyságú.

D) Mindhárom előző válasz lehetséges attól függően, hogy az autó mozgása gyorsuló, vagy lassuló, illetve egyenes vonalú, egyenletes mozgású.

2. Vízszintes asztalon egyenes vonalú mozgást végez egy 2 kg tömegű fahasáb. A fahasábra 4 N nagyságú, vízszintes, előre mutató húzóerő hat, a fahasáb és az asztal közötti súrlódási együttható értéke 0,3. Mekkora a fahasáb gyorsulása?

A)  $+1 \text{ m/s}^2$  (iránya: előre mutató).

B)  $-1 \text{ m/s}^2$  (iránya: hátrafelé mutató).

C)  $+2 \text{ m/s}^2$  (iránya: előre mutató).

D)  $-3 \text{ m/s}^2$  (iránya: hátrafelé mutató).

3. Egy lejtő tetejéről egy könnyen guruló kiskocsit és egy acélgolyót engedünk el kezdősebesség nélkül. Melyikük ér hamarabb a lejtő aljára?

A) A kiskocsi; B) az acélgolyó; C) egyszerre érnek le.

5. Egy vízszintes asztalon fekvő 2 kg tömegű testet lassan növekvő erővel húzunk egy vízszintes fonál segítségével. A test akkor indul el, amikor a fonálerő eléri a 6 N-os értéket. A megindulás pillanatában a test gyorsulása  $1 \text{ m/s}^2$ . Mit állapíthatunk meg a test és az asztal közötti tapadási és a csúszási súrlódási együtthatók értékéről?

A) A tapadási súrlódási együttható 0,1 és a csúszási súrlódási együttható 0,2.

B) A tapadási súrlódási együttható 0,2 és a csúszási súrlódási együttható 0,3.

C) A tapadási súrlódási együttható 0,2 és a csúszási súrlódási együttható 0,1.

D) A tapadási súrlódási együttható 0,3 és a csúszási súrlódási együttható 0,2.

6. Adott mennyiségű, normálállapotú gáz hőmérsékletét kétféleképpen változtatják meg: izobár, illetve izochor módon. A hőmérséklet növekedése mindkét esetben ugyanakkora. Melyik folyamatban nagyobb a gáz belső energiájának változása?

A) Az izobár folyamatban.

B) Az izochor folyamatban.

C) Mindkét folyamatban ugyanakkora.

7. Egy felfelé szélesedő pezsgőspohárba és egy hengeres vizespohárba ugyanakkora súlyú folyadékot töltünk. Melyik esetben kisebb a folyadék által a pohár aljára kifejtett erő?

A) A pezsgőspohárnál;

B) a vizespohárnál;

C) egyforma a két erő;

D) csak a folyadék sűrűségének ismeretében adhatunk egyértelmű választ.

8. Egy jól záró biciklipumpa használatakor a bezárt levegőt negyedakkora térfogatra nyomjuk össze. Hogyan változik közben a levegő nyomása?

A) Négyeszeresére nő.

B) Kevesebb, mint négyeszeresére nő.

C) Több, mint négyeszeresére nő.

9. Egy kis méretű, pozitív töltést helyezünk el egy semleges fémgömb közelében. Milyen elektrosztatikus kölcsönhatás jön létre a testek között?

A) semmilyen; B) vonzó; C) taszító.

10. Egy 50%-os hatásfokú szivattyúval másodpercenként 10 liter vizet emelünk a felszínre 5 méter mélyről. A víz kiömlési sebessége  $6 \text{ m/s}$ . Mekkora a szivattyú teljesítménye?

A) 500 W; B) 680 W; C) 1000 W; D) 1360 W.

11. Nagy hangerőségű normál  $a$  hangot keltünk, ami a falon keresztül áthallatszik a szomszéd szobába. Az alábbi mennyiségek közül melyek *nem* változnak meg a falban történő terjedéskor a levegőbeli terjedéshez képest: sebesség, hullámhossz, frekvencia, hangszín?

A) Sebesség, hullámhossz; B) hullámhossz, frekvencia; C) frekvencia, hangszín; D) hangszín, sebesség.

<sup>1</sup>A válaszok közül minden esetben pontosan egy a helyes.

12. Szélcsendes időben egy nagy méretű strandlabdát függőlegesen feldobunk. Melyik állítás helyes a következők közül?

- A) A labda felfelé hosszabb ideig mozog, és a feldobáshoz képest nagyobb sebességgel érkezik vissza.
- B) A labda felfelé rövidebb ideig mozog, és a feldobáshoz képest nagyobb sebességgel érkezik vissza.
- C) A labda felfelé hosszabb ideig mozog, és a feldobáshoz képest kisebb sebességgel érkezik vissza.
- D) A labda felfelé rövidebb ideig mozog, és a feldobáshoz képest kisebb sebességgel érkezik vissza.

13. Egy toronyból egyszerre eldobunk négy golyót; kettőt vízszintesen, egymással ellentétes irányban, kettőt pedig függőlegesen, szintén egymással ellentétes irányban. Mind a négy golyó kezdősebességének nagysága megegyezik. Az indulás után  $t$  idővel még mind a négy golyó a levegőben van. A vízszintesen vagy a függőlegesen elhajított párok között nagyobb-e a távolság ebben az időpillanatban?

- A) A vízszintesen elhajítottak között.
- B) A függőlegesen elhajítottak között.
- C) Mindkét pár között ugyanakkora a távolság.
- D) Nincs elegendő adat megadva a megoldáshoz.

14. Egy megfigyelőtől „bal felé” háromnegyed fénysebességgel távolodik egy űrhajó, és ugyanebben az egyenesben a megfigyelőtől „jobb felé” is háromnegyed fénysebességgel mozog egy másik űrhajó. Mit állítanak az űrhajók kapitányai, hogy hozzájuk képest mekkora sebességgel mozog a másik űrhajó?

- A) Másfél fénysebességgel.
- B) Pontosan fénysebességgel.
- C) A fénysebesség  $24/25$ -szörösével.
- D) A kérdés nem értelmezhető, mert az űrhajók nem képesek megmérni a másik űrhajó sebességét.

15. Villámláskor a dörgés sokkal hosszabb ideig tart, mint a fényjelenség. Miért?

A) Mert a fülünk sokkal érzékenyebb, mint a szemünk.  
B) A villámok nagy kiterjedésűek, a távolabbi pontokból lassabban ér a hang a fülünkbe, és emellett a környező tereptárgyakról történő visszaverődés is növeli a dörgés hosszát. A fény olyan gyors, hogy a felvillanás mindenképp csak egy pillanattig tart.

C) A villám kisülési csatornát hoz létre, amiben a fényjelenség egyszeri esemény, azonban a hang hosszú ideig ide-oda pattog a kisülési csatorna két vége között.

D) A jelenség időtartama arányos a hullámhosszal, a legnagyobb hullámhossza a hangnak van, ezért a dörgés sokkal hosszabb, mint a felvillanás. A villámban lévő infravörös jelenség is hosszabb, mint a szemünkkel érzékelhető látható fény.

### Számolásos feladatok

1. Egy külföldi autópályán a fizetőkapukhoz közeledve a sebességkorlátozó tábla  $60 \text{ km/h}$  értéket mutat, amit a járművezetők be is tartanak. A gépkocsik ezen a szakaszon pillanatnyilag csak egy sávban közlekednek, és a közöttük lévő követési távolság  $50 \text{ méter}$ .

a) Hány kaput tartsanak nyitva, hogy a torlódásokat elkerüljék, ha egy kocsni átengedése átlagosan fél percig tart?  
b) A kapukat elhagyva mekkora távolságra szűkül megint normálisra az út, ha elvárásaink szerint ekkorra még az  $1 \text{ m/s}^2$  gyorsulással haladó kamion is  $72 \text{ km/h}$  sebességet kell hogy elérjen?

2. Egy matematikai ingát valamekkora szöggel kitérítünk, majd elengedünk. Amikor az inga függőleges helyzetén halad át, a fonálra akasztott kicsiny test gyorsulása éppen  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- a) Mekkora szöggel térítettük ki az ingát?
- b) Mekkora a fonálra akasztott test gyorsulása az elengedés pillanatában?
- c) Hányszor nagyobb a fonálerő az inga függőleges helyzetében, mint az elengedés pillanatában?

3. Ikercsillagoknak nevezzük az olyan csillagászati rendszereket, melyekben két csillag kering egymás körül. Tételizzük fel, hogy egy ilyen rendszerben mindkét csillag tömege megegyezik a Nap tömegével, és keringésük közben az egymástól mért távolságuk állandó, ami éppen a Nap-Föld átlagos távolsággal azonos.

- a) Mekkora erővel vonzza egymást a két csillag?
- b) Mekkora a csillagok keringési sebessége?
- c) Hány földi hét az ikercsillagok keringési ideje?

4. Közismert, hogy amikor léggömböket fújunk fel, akkor az első fújáskor a legnehezebb a dolgunk, később már könnyebb tovább fújni a léggömböt. Egy fiú teleszívja tüdejét, amibe így összesen  $15 \text{ liter}$ ,  $37 \text{ }^\circ\text{C}$ -os,  $1,03 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  nyomású levegő kerül.

a) A légköri nyomáson felül mekkora többletnyomás szükséges a léggömb felfújásának megkezdéséhez, ha ehhez a fiú izomzata  $13 \text{ liter}$ re csökkenti tüdejének a térfogatát? (A légköri nyomás  $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , a tüdőben a levegő hőmérséklete mindvégig  $37 \text{ }^\circ\text{C}$ .)

b) Mekkora lesz a léggömb térfogata  $12 \text{ fújás}$  után, ha ekkor a léggömbben lévő levegő nyomása  $1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , hőmérséklete  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ , és minden egyes fújáskor a teli tüdőben lévő levegő mennyiségének  $20\%$ -a került a léggömbbe?