

11. évf. fizika emelt szintű képzés

Minta feladatlap

Írásbeli:

ELSŐ RÉSZ

Az alábbi kérdésekre adott válaszlehetőségek közül pontosan egy a jó. Írja be ennek a válasznak a betűjelét a jobb oldali fehér négyzetbe! (Ha szükséges, számításokkal ellenőrizze az eredményt!)

2-2 pont

1.

Egy függőlegesen feldobott kő pályájának tetőpontját elérve visszahullik. Hogyan változik a gyorsulása a tetőpont körül? (A légellenállástól tekintünk el!)

- A) A tetőponton nullává válik, majd előjelet vált.
- B) A tetőponthoz közeledve csökken, utána nő.
- C) A mozgás teljes tartama alatt állandó marad.

2.

Egy utazásunk alkalmával Miskolcra Budapestre az IC vonat 100 km/h átlagsebességgel ment. Budapestre Miskolcra a személyvonat 60 km/h átlagsebességgel jutott el. Mit állíthatunk teljes oda-visszatunk átlagsebességéről?

- A) Az átlagsebesség kisebb, mint 80 km/h.
- B) Az átlagsebesség pontosan 80 km/h.
- C) Az átlagsebesség nagyobb, mint 80 km/h.

3.

Egy 0,1 kg tömegű testhez rögzített fonálon lóg egy 0,2 kg tömegű test. A felső testet hirtelen elengedjük. Mekkora a fonálban ébredő erő esés közben?

- A) 0 N.
- B) 1 N.
- C) 2 N.

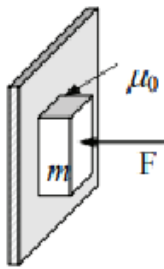
4.

Mi biztosítja a centripetális erőt a függőleges tengelyű, forgó centrifuga falára tapadt ruha esetében?

- A) A gravitációs erő.
- B) A súrlódási erő.
- C) A centrifuga fala által kifejtett nyomóerő.

5.

Egy téglateetet valamekkora vízszintes irányú F erő a függőleges falnak nyom. A test egyensúlyban van. Mekkora az F erő? (C)



- A) $F = mg$
- B) $F \geq \mu_0 \cdot mg$
- C) $F \geq \frac{mg}{\mu_0}$

6.

Egy skálázott papírtárcsa közepéhez van rögzítve egy hőre könnyen táguló fémszerkezet, amely egy háromnegyed körívet formál. (Lásd az ábrát.) Mire mozdul el a mutató hegye, ha a hőmérséklet jelentősen csökken?

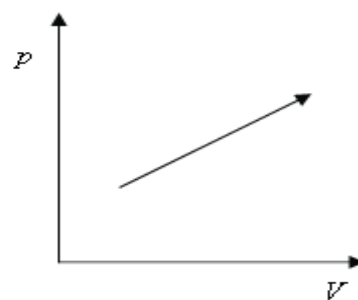


- A) Balra mozdul el a mutató hegye.
- B) Jobbra mozdul el a mutató hegye.
- C) Semerre sem mozdul el a mutató hegye.
- D) Lefelé mozdul el a mutató hegye.



7.

Milyen folyamatot ábrázol a mellékelt $p - V$ diagramon feltüntetett nyíl?



- A) Adiabatikus folyamatot.
- B) Izotermikus folyamatot.
- C) Egyiket sem.



8.

Egy öntöttvasból készült félgyűrűt melegítünk. Melyik rajz ábrázolja helyesen a melegítés utáni alakját?

A) Félkörnél kisebb ívű:



B) Félkör:

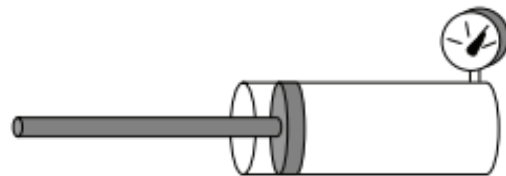


C) Félkörnél nagyobb ívű:



9.

Egy nyomásmérővel ellátott dugattyús hengerben gáz van. A kezdeti nyomáshoz képest mekkora lesz a gáz nyomása, ha a gáz térfogatát nagyon gyorsan a felére csökkentjük?



A) A kezdeti nyomás kétszeresénél kisebb.

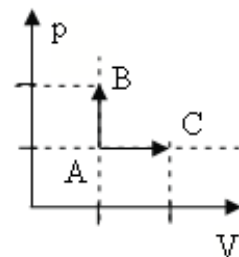
B) A kezdeti nyomás kétszerese.

C) A kezdeti nyomás kétszeresénél nagyobb.



10.

Egy gázt kétféle módon melegítünk fel. (A kezdőállapotot az A pont jelöli.) Állandó térfogat mellett növeljük a nyomását a kétszeresére, illetve állandó nyomás mellett növeljük a térfogatát a kétszeresére. Melyik folyamatban melegszik fel jobban a gáz?



A) Az állandó térfogatú melegítés során.

B) Az állandó nyomású melegítés során.

C) Ugyanakkora lesz a hőmérséklet mindkét esetben.



MÁSODIK RÉSZ

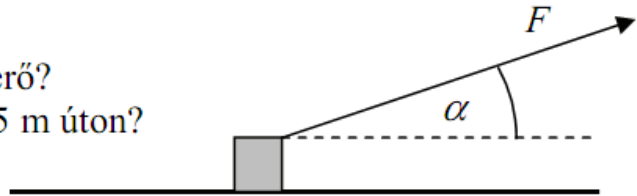
Oldja meg a következő feladatokat! Megállapításait – a feladattól függően – szövegesen, rajzzal vagy számítással indokolja is! Ügyeljen arra is, hogy a használt jelölések egyértelműek legyenek!

1.

Egy $m = 5$ kg tömegű testet húzunk kötéllal, egyenletes sebességgel. A kötélt a vízszintessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be, a súrlódási együttható a talaj és a test között

$$\mu = 0,1. \quad (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- Mekkora a kötéltben ébredő F erő?
- Mekkora munkát végzünk $s = 5$ m úton?



12 pont

2.

Egy üres borosüveget nyitva a mélyhűtőbe helyezünk. Körülbelül fél óra elteltével kivesszük az üveget, az asztalra állítjuk, száját kicsit bevizezzük, és egy pénzérmet helyezünk rá. Ezután az asztalon álló üveget oldalról két kézzel megfogjuk. Azt tapasztaljuk, hogy az üveg szájára helyezett pénzérme rövid időközönként jól hallható pukkanás kíséretében ugrik egyet, majd visszaesik az üvegre.

- Magyarázza meg, miért ugrial az érme az üvegen, amikor az üveget oldalról megfogjuk! Milyen erő emeli a magasba? Miért esik vissza az érme, és miért ugrik fel megint?
- Meddig ugrial a pénz az üvegen?
- Mi történik másképp, ha nagyobb, súlyosabb érmevel zárjuk le az üveget?
- Mi történik, ha nem fogjuk meg az üveget oldalról, csak az asztalon áll magában?
- Mi lehet a szerepe annak, hogy a borosüveg száját bevizeztük?

18 pont

Szóbeli:

A) feladat

Tapadókorongos játékpisztoly-lövedék sebességének mérése ballisztikus ingával

Feladat:

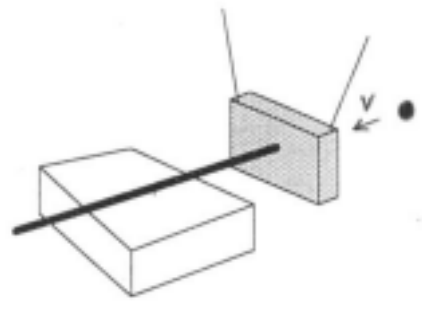
Ballisztikus inga segítségével határozza meg a játékpisztoly-lövedék sebességét! Ehhez mérje meg, hogy a lövést, majd a rugalmatlan ütközést követően mennyire lendül hátra az inga a rátapadt lövedékkel, és mekkora az együttes lengésidőjük!

Szükséges eszközök:

Tapadókorongos műanyag játékpisztoly (a lövedék tömege adott), ismert tömegű, fényes felületű vastag bútorlapból készült inga, hosszú zsineggel bifilárisan állványra felfüggesztve, hurkapálca ráragasztott vékony szigetelőszalag csíkkal elmozdulásának méréséhez, megfelelő magasságú támasz (fahasáb), amin a hurkapálca akadálytalanul elcsúszhat, és amelyre mm-es beosztású papír mérőszalagot ragaszthatunk, stopper.

A mérés leírása

A kísérleti összeállítást az ábra mutatja.



A bifilárisan (két szállal) felfüggesztett inga mögé néhány cm távolságba rakja le a támaszt, és erre fektesse a hurkapálcát úgy, hogy az hátulról éppen érintse az ingatest középpontját. A játékpisztollyal előlről, az inga lapjára merőlegesen lőjön, a hasáb közepét (tömegközéppontját) megcélozva. (A célzásakor a pisztolyt tartsa távolabb az ingától, mint amilyen hosszú a tapadókorongos lövedék szára!) Jó célzás esetén a tapadókorong megtapad az ingán, és az inga hátra lendül anélkül, hogy közben billegne.

- *Mérje le, mennyire tolta hátra a kilendülő ingatest a hurkapálcát a támaszon! A mérést ismétlje meg háromszor, az átlaggal számoljon a továbbiakban! - Stopperrel mérje meg az inga 10 lengésének idejét (a rátapadt lövedékkel együtt) és határozza meg a lengésidőt!*
- *A lengésidő és a maximális kilendülés mért értékeinek felhasználásával határozza meg a harmonikus lengés maximális sebességét! (A csekély mértékben kilendülő inga mozgása harmonikus rezgőmozgásnak tekinthető.)*
- *A rugalmatlan ütközésre érvényes lendületmegmaradási törvényt felhasználva számítsa ki a tapadókorongos lövedék sebességét az ütközés előtt!*

B) feladat

Hidrosztatika

- Ismertesse a folyadékok tulajdonságait és a Pascal-törvényt!
- Értelmezze a felhajtóerő fogalmát folyadékokban! Adja meg kiszámításának módját!
- Ismertesse a folyadékba merülő testek lehetséges viselkedését a folyadék és a test sűrűségviszonyainak függvényében!
- Határozza meg, hogyan változik a nyomás egy tóban a vízmélység növekedésével!

Szóbeli értékelési szempontok	maximális pontszám	elért pontszám
1. A mérés elvégzése, adatok rögzítése, elemzése	8 pont	
2. Az ingamozgás, rezgőmozgás jellemzőinek ismertetése, lendületmegmaradás törvényének ismertetése	6 pont	
3. Az eredmények szakszerű bemutatása	6 pont	
4. A sebességek kiszámítása	5 pont	
5. A folyadék tulajdonságai, Pascal-törvény	5 pont	
6. A felhajtóerő fogalma és kiszámítása	5 pont	
7. A folyadékba merülő testek viselkedése	6 pont	
8. A nyomás változása a vízmélységgel	4 pont	
<i>Tartalom összesen</i>	<i>45 pont</i>	
<i>A kifejtés módja</i>	<i>5 pont</i>	
Összesen	50 pont	