

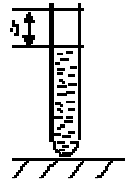


FIZIKA – ROVAT

rovatvezető: Varga István

7. osztályosoknak kitűzött feladatok

7. 181. (Mérési feladat) Egy kémcsövet negyed részéig tölts meg száraz krétopporral, majd önts rá vizet úgy, hogy tele legyen! Rázd össze jól és hagyd a krétoport leülepedni! Jelölje h a tisztult víz hosszát az ülepedési folyamat kezdetétől számított t idő múlva! Mérd meg, hogyan függ a h hossz a t időtől! Mérési eredményeid foglald táblázatba és ábrázold grafikusan h -t a t függvényében! Számolj be részletesen a kísérletről!



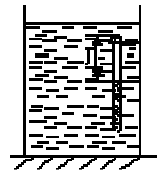
Varga István

7. 182. Miért alakul ki a hűtőszekrény mélyhűtő részében vastag jégréteg néhány hét alatt? Példatár nyomán

7. 183. Mennyi idő alatt éri utol a $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel haladó kerékpáros az $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességű gyalogost, ha a gyalogos két órával hamarabb indult, mint a kerékpáros? Mekkora távolságban vannak egymástól az utoléréstől számított 12 perc múlva? Példatár nyomán

8. osztályosoknak kitűzött feladatok

8. 181. (Mérési feladat) Átlátszó edénybe rögzítsünk függőlegesen egy kémcsövet úgy, hogy szája ne érintse az edény fenekét! (Lásd ábra!) Az edénybe öntsünk forró vizet és lassan hagyjuk kihűlni! Mérjük meg, hogyan függ a kémcsőben lévő levegőoszlop l hossza az edénybeli lehűlő víz t hőmérsékletétől! A mérési eredményeinket foglaljuk táblázatba és ábrázoljuk grafikusan az l hosszúságot a t hőmérséklet függvényében! Számolj be részletesen a kísérletről!



Varga István

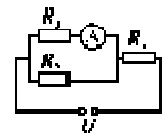
8. 182. Egy repülőgép az egyenlítő valamely pontjából nyugat felé kiindulva az egyenlítő mentén körülrepüli a Földet. A pilóta pontosan napfelkeltekor indul és csak nappal repül, éjszaka pihen. Repülés közben a gép sebessége mindig ugyanaz. Mekkora a repülőgép óránkénti sebessége, ha a pilóta pontosan a nyolcadik napnyugtakor érkezik vissza a kiindulási helyére?

Példatár nyomán

8. 183. Az ábrán látható kapcsolásban a fogyasztók ellenállása $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 400\Omega$, $R_3 = 300\Omega$. Az árammérő $I_1 = 0,4$ A erősségű áramot jelez.

a) Határozzuk meg az áramforrás feszültségét!

b) Mekkora erősségű áramot jelez az árammérő, ha az R_2 és R_3 ellenállású fogyasztókat felcseréljük?



Kotek László

Beküldési határidő: 2003. november 11.

A megoldásokat és a nevezési lapot az alábbi címre küldjétek:

Varga István 5600 Békéscsaba, Pásztor u. 103. I/6.

Korábban kitűzött feladatok megoldásai

7. 179. Miért van napkeltekor a leghidegebb? Vizsgáld meg kísérletileg is a jelenséget! Példatár nyomán

Megoldás: A levegőt a Nap sugárzása melegíti, mégpedig nem közvetlenül, hanem közvetve. Először a talaj melegszik fel, és az adja át melegét a felette levő levegőrétagnak. Este, ha a Nap sugárzása megszűnik, megkezdődik a lehűlés. A Föld fokozatosan elveszti a nappal kapott meleget és lehűl. Borult, párás időben a lehűlés lassan történik, derült időben viszont gyorsabban. Reggel, amikor a Nap felkel, kezdődik csak újra a melegítés. A lehűlés tehát a legerősebb napkeltekor lesz. Sőt egy kissé belenyúlik a napkelte utáni időbe is. Amikor megkezdődik a besugárzás, vége a lehűlésnek.

7. 180. Két ember megy egymással szemben 96 m távolságról. Az egyik sebessége $1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, a másiké $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Egy

légy röpköd az egyik ember orráról a másikéra $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel. Mennyi utat tesz meg a légy a két ember találkozásáig?

Példatár nyomán

Megoldás: Legyen az egyik ember sebessége v_1 , a másiké v_2 , a légy sebessége pedig v . A légy ugyanannyi ideig (t) mozog, mint a két ember, csak ide-oda repül, így sokkal „hosszabb” utat (l) tesz meg, mint a két ember közötti távolság (s).

$$s = s_1 + s_2 = 96 \text{ m}; t_1 = t_2 = t; v_1 = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}; l = ?$$

$$v_1 = \frac{s_1}{t}; s_1 = v_1 \cdot t; v_2 = \frac{s_2}{t}; s_2 = v_2 \cdot t; s = s_1 + s_2 = v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = (v_1 + v_2) \cdot t;$$

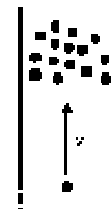
$$t = \frac{s}{v_1 + v_2} = \frac{96 \text{ m}}{1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{96 \text{ m}}{3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 30 \text{ s};$$

$$l = v \cdot t = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 30 \text{ s} = 150 \text{ m}; l = 150 \text{ m}.$$

Tehát a légy röpködés közben 150 m utat tesz meg.

(Figyelem: a feladat csak akkor oldható meg, ha a légy sebessége nagyobb, mint akármelyik gyalogosé, különben repülés közben a légy „lemeradna”).

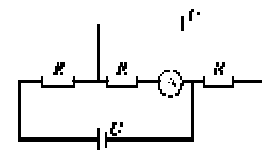
8. 179. Nagy kiterjedésű, vízszintes asztallapon egymással párhuzamosan két igen hosszú fal helyezkedik el. A falak között száz darab ugyanolyan korong nyugszik. A korongok közé, a falakkal párhuzamosan belövünk még egy ugyanilyen korongot. Lehetséges-e, hogy az összes ütközés lezajlása után olyan állapot alakul ki, amelyben 100 korong áll, a 101-dik pedig a belőtt korong eredeti haladási irányával ellentétesen mozog? Miért? (Minden ütközés tökéletesen rugalmas, a súrlódás mindenhol elhanyagolható!)



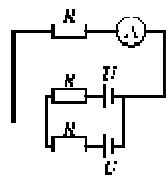
Vígh Máté, diák

Megoldás: Tegyük fel, hogy a korongok bizonyos elhelyezkedése esetén létrejöhet a feladatban szereplő eset! A rendszer összes lendületének megváltozása arányos az őt létrehozó erővel, és az eltelt idővel: $\Delta I_{\text{rendszer}} = F \cdot \Delta t$. Esetünkben a rendszer kezdeti és végső lendülete párhuzamos a falakkal, ezért a lendületváltozás-vektornak is párhuzamosnak is kell lennie velük. Azonban ilyen lendületváltozást csak a falakkal párhuzamos irányú erő hozhat létre. Ilyen irányú erő viszont nem hathat a rendszerre, hiszen a falak csak síkjukra merőleges erőt tudnak kifejteni. Tehát a rendszernek nem lehet falakkal párhuzamosan lendületváltozása, ezért a feladatban leírt eset nem valósulhat meg.

8. 180. Mekkora áramot jelez az ábrán látható áramkörben az ideális ampermérő, ha a telepek belső ellenállása elhanyagolható? Hogyan változik az eredmény, ha az egyik telep polaritását megcseréljük? ($R = 100\Omega$; $U = 4,5 \text{ V}$)



Vígh Máté, diák



Megoldás: Foglalkozzunk először az eredeti áramkörrel! A kapcsolási rajz az ábra szerint átrajzolható!

Az áramkör olyan, mintha két párhuzamosan kapcsolt U üresjárású feszültségű, R belső ellenállású telepre egy R ellenállású fogyasztót kötöttünk volna. A két telep ezért helyettesíthető egyetlen, U feszültségű, $\frac{R}{2}$ belső ellenállású teleppel. Ezért az ampermérőn átfolyó áram erőssége így

számolható:

$$I = \frac{U}{R + \frac{R}{2}} = \frac{2U}{3R} = \frac{9\text{V}}{30\Omega} = 300\text{mA}$$

Ha az egyik telepet megfordítjuk, akkor a telepek sarkai között kiegyenlítő áram indul meg, ezért az ampermérőn nem folyik áram ($I = 0 \text{ A}$). A folyamat addig tart, amíg a telepek le nem merülnek.