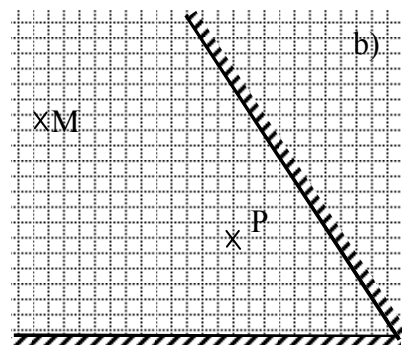
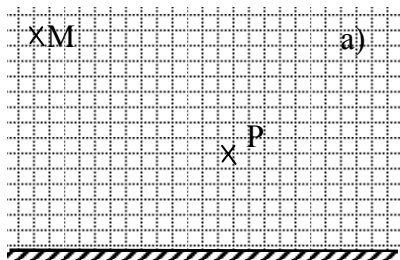


Budó Ágoston Fizikai Feladatmegoldó Verseny
1993

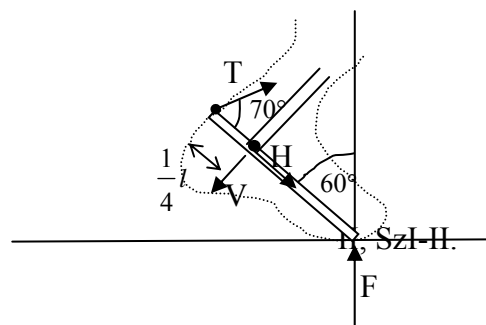
1. Síktükör előtt a P pontszerű fényforrás és az M megfigyelő helyezkedik el. A mellékelt a) vázlatba rajzolja be, hogy milyen úton juthat a fény P -ből az M megfigyelő szemébe! Elhelyezünk még egy tükröt az előző mellé, úgy hogy azzal 60° -os szöget zárjon be. A b) vázlatba rajzolja be, hogy most milyen utakon juthat a fény a megfigyelő szemébe! I.



2. 1 kg 0°C -os jeget és 4 kg 25°C -os vizet összekeverünk. Végül a közös hőmérsékletük 4°C lett. Történt-e hőcsere a környezettel, és ha igen mekkora? A víz-jég rendszer belső energiája mennyivel változott meg? $L_0 = 333,7 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$, $c_{\text{víz}} = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$, $\rho_{\text{jég}} = 920 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{25^\circ\text{C}} = 997 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{4^\circ\text{C}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ I, II, III. Szi-II

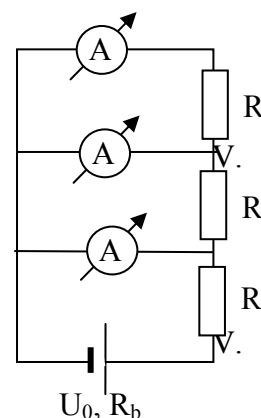
3. 5 g gáz térfogata 11°C -on 4 liter. Milyen hőmérsékletre melegítették ezt a gázt állandó nyomáson, ha sűrűsége 1 kg/m^3 -ra változott? A melegítés közben a gáz 105 J munkát végzett. Milyen gáz lehet a tartályban? A melegítéshez mennyi hőt kellett befektetni? Hogyan lehetne ezt a kísérletet elvégezni? I, IV. Szi-IV.

4. Ha az ember lábujjhegyen áll, a bokájára és az Achilles-ínre ható erőket az ábra szerint egyszerűsítve modellezhetjük. Határozzuk meg ezen erőket a talaj által kifejtett F erő függvényében! Mekkora ezek az erők, ha az illető a gyorsulással futásnak indul, egyformán terhelve mindkét lábát? Legyen $a = 2 \text{ m/s}^2$, az ember tömege 80 kg .

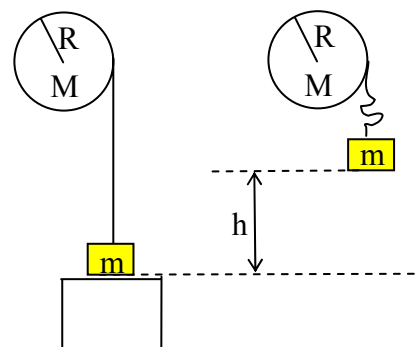


5. Egy fölfelé tartott függőleges helyzetű, vizes, kinyitott esernyőt a nyele, mint függőleges tengely körül egyenletesen forgatunk. Az esernyő 44 másodperc alatt 21 fordulatot tesz meg. Az ernyő 1 m átmérőjű kör alakú széle $1,5 \text{ m}$ magasan van a föld felett. Hova esnek a vízcseppek az esernyő széléről?

6. Az ábrán látható kapcsolás egyforma ellenállásokat és egyforma ampermérőket tartalmaz. A telep feszültsége $4,5 \text{ V}$, belső ellenállása 2Ω . Ha a felső ampermérő 1 mA -t, a középső 4 mA -t mutat, mennyit mutat az alsó ampermérő? Mekkora az R ellenállás?



7. M tömegű R sugarú korongra csévélte fonalra m tömegű test van erősítve az ábra szerint. A testet alátámasztjuk úgy, hogy a fonal ki van húzva, de éppen nincs benne feszültség. Ezután a testet óvatosan h magasságba emeljük és az alátámasztást elvesszük.



a) Határozzuk meg a henger ω_0 szögsebességét, a test v_0 sebességét és a rendszer E_0 mozgási energiáját a fonal megfeszülése előtti pillanatban!

b) Határozzuk meg a megfelelő ω_1 , v_1 , E_1 mennyiségeket közvetlenül a fonal megfeszülése után!

c) Határozzuk meg a megfelelő ω_2 , v_2 , E_2 mennyiségeket a fonal megfeszülése után t idő múlva! (Adatok: $M = 2$ kg, $m = 1$ kg, $R = 0,2$ m, $h = 0,8$ m, $t = 1,2$ s) III, IV, SzI-IV

8. Egy izzólámpa 1 H induktivitású tekercsel sorosan 50 Hz-es váltakozó feszültségre van kapcsolva. A lámpával párhuzamosan ismeretlen kapacitású kondenzátort kötöttek be, és azt tapasztalták, hogy a lámpa ugyanolyan fényesen világít, mint kondenzátor nélkül. Mekkora a kondenzátor kapacitása? IV, SzIII-IV.

-
- A gimnazistáknak minden évfolyamon a megfelelő római számmal megjelölt 3 feladatot kell megoldaniuk.
 - A szakközépiskolások feladatait Sz betű és az évfolyam jelzi. A kijelölt 5-5 feladatból tetszés szerinti számút lehet megoldani.
 - Egy feladat teljes és hibátlan megoldása 20 pontot ér.
 - A feladatok megoldását önállóan kell elkészítenie, bármely segédeszköz (könyvek, számológép) használható. A rendelkezésre álló idő 3 óra.
 - Minden feladatot külön lapon oldjon meg! ! Törekedjen a világos, áttekinthető leírásra! A megoldásokat nem szükséges letisztázni, minden papírját adja be!