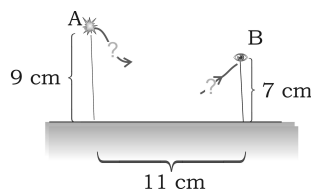


## 2. FELADATLAP-2012

**II/1.** Az 1. ábrán egy vízszintes síktükör látható. Az A pontból (fényforrásból) keskeny fénysugár indul a tükör felé és a B pontba érkezik. Az A pont 9 cm-re, a B 7 cm-re van a tükörtől. A két pontra illeszkedő tükörre merőleges egyenesek távolsága 11 cm. Mekkora szöget zárnak be a tükörre merőleges



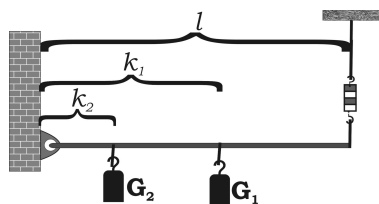
1. ábra. Merre halad a fénysugár?

egyenesekkel a fénysugarak? Mennyi utat tesz meg az A pontból induló és B-be érkező fénysugár? Szerkesszük meg a beeső és visszavert fénysugarat! [o]

**II/2.** Budapest és Debrecen között autóval megtehető legrövidebb út hossza 226 km. Egy autós korán reggel Budapestről, az V. kerületből, a Bazilika szomszédságából Debrecenbe utazik, hogy onnan Budapestre fuvarozzon valakit. Induláskor felpillant a toronyórára, és megállapítja, hogy 6 óra 10 percet mutat. Szerencsésen állandó sebességgel képes haladni. Amikor megérkezik, a Nagytemplom előtt a téren egy pillanatra megáll, hogy felvegye utasát, megfordul és azonnal visszaindul Budapestre. Itt a Bazilika toronyórájára pillant és megállapítja, hogy az 11 óra 10 percet mutat. Határozzuk meg az autó sebességét! [k]

**II/3.** Hinta a játszótéren 1 perc 10 másodperc alatt 25 teljes lengést végez. Mennyi idő alatt mozdul el a legmélyebb helyzetén áthaladva a szélső helyzetbe? [p]

**II/4.** Könnyű rudat a 2. ábrán látható módon csuklóval falhoz erősítünk, másik végét súlytalan függőleges fonállal a mennyezetre függesztjük. A rúd hossza  $l = 1,2$  méter. A rúdra a csuklótól  $k_1 = 75$  cm távolságra  $G_1 = 60$  N súlyú,  $k_2 = 35$  cm távolságra  $G_2 = 40$  N súlyú testet akasztunk. Mekkora



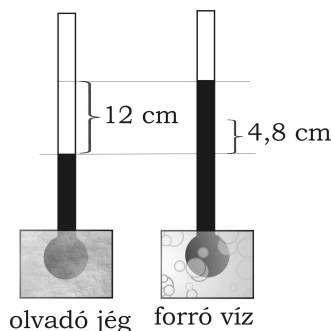
2. ábra. Mekkora a kötélterő?

erőt mutat a fonálba iktatott erőmérő? Mekkora erő hat a csuklóra? [s]

**II/5.** Sima, vízszintes talajon nyugalomban van egy 4,8 cm élű vörösréz-ből készült kocka. Pisztolyból egy igen kis méretű kemény acélból készült lövedéket lövünk bele, a pisztolygolyó sebessége:  $v = 400$  m/s. A lövedék a kockába hatol és lefékeződik. Ezután a két test „egybeolvadva”  $u = 2,50$  m/s sebességgel mozog. Határozzuk meg az acél lövedék és a vörösréz-kocka tömegének arányát! [d]

**II/ 6.** Képzeljük el, hogy a strand homokjára terítettünk egy  $1\text{nm}$ -es törülközőt. Határozzuk meg a törülköző feletti – a Föld felszínre merőleges – hasábban levegő mennyiségét! (Tudjuk, hogy a föld felszínén a levegő nyomása nagyon jó közelítéssel  $10^5\text{ Pa} = 1\text{ bar.}$ ) [f]

**II/ 7.** Vékony üvegcsőbe a 3. ábrán látható módon higanyt töltünk és a csövet víz-jég keverékébe állítjuk, majd forró vízbe merítettük. Amikor a cső olvadó jégbe merül, a falán megjelöltük a higany



3. ábra. Hőmérő olvadó jégben és forró vízben

szintjét, és megjelöltük akkor is, amikor forró vízbe helyeztük. A két jel távolsága  $12\text{ cm}$ . Mekkora a hőmérséklet, ha a higany az alsó jel fölött van  $4,8\text{ cm}$ -rel? [h]

**II/ 8.** Két pontszerű test egyenlő mértékű elektromos töltéssel rendelkezik. Távolságuk  $10\text{ méter}$ . Egymásra  $9000\text{ newton}$  elektromos erőt fejtenek ki. Mekkora a két test töltése? [e]

**II/ 9.** Egy vezetőkben  $t = 10\text{ s}$ -ig  $I = 1,4\text{ mA}$  erősségű elektromos áram folyik. Mekkora az átáramló töltés mennyisége? [i]

**II/ 10.** A levegő lényegében oxigén és nitrogén  $1:4$  arányú keveréke. Mindkét összetevője kétatomos molekulákból álló gáz. Az oxigén molekulatömege  $32\text{ g}$ , a nitrogén molekulatömege  $28\text{ g}$ .<sup>1</sup> Határozzuk meg a levegő átlagos molekulatömegét! Hány molekula van  $10\,000\text{ kg}$  tömegű levegőben? [a]

Egy feladatlapon tíz témakörben tíz feladat szerepel, ezek most: optika, kinematika, periodikus mozgások, sztatika, tömegpontok mechanikája, folyadékok és gázok, hőtan, elektrosztatika, egyenáram, mikrofizika. A feladat témakörbe sorolását a feladat után az [o], [k], [p], [s], [d], [f], [h], [e], [i], [a] szimbólumok jelzik. A témakörök változni fognak. A megoldást tartalmazó lapon a feladatot megismétljük. A megoldás kezdetét a  $\mathcal{E}$  jellel, a végét a  $\checkmark$  jellel jelöljük. A feladatokhoz, megoldásokhoz fűzött megjegyzésekre a  $\mathcal{E}$  szimbólum utal.

<sup>1</sup>A Föld légkörét alkotó levegő gázok elegye. A főbb alkotórészei: nitrogén  $78,09\%$ , oxigén  $20,93\%$ , számolhatunk a közelítő  $1:4$  aránnyal: azaz a légkör négy ötöde nitrogén, egy ötöde oxigén. Átlagos molekulatömege  $29\text{ g}$ . Egyéb gázok, például nemesgázok  $0,002\%$ -a a térfogatnak. Tartalmaz nyomgázokat is, például a szén-dioxid, metán, vízgőz, nemesgázok. Egy liter levegő tömege  $1,293\text{ gramm}$ .