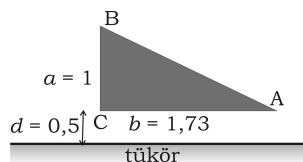


3. FELADATLAP-2012

III/1. Az 1. ábrán egy vízszintes síktükör látható. A tükröző felület fölött ABC derékszögű háromszöget látunk. A háromszög függőleges befogója $a = 1$, vízszintes befogója $b = 1,73$, a derékszögnél

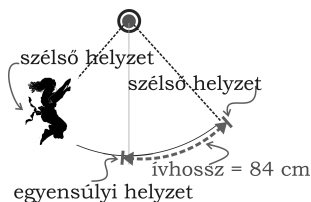


1. ábra. Szerkesszük meg a háromszög tükörképét!

levő C csúcsa $d = 0,5$ távol van a tükörtől. Szerkesszük meg a háromszög A'B'C' képét! [o]

III/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 megnézi a karóráját és felpillant a toronyórára. Mindkettő 6 óra 10 percet mutat. Utazás közben tempomatot használ, így állandó sebességgel halad. Amikor megérkezik, a Nagytemplom előtt a téren egy pillanatra megáll, hogy felvegye utasát, megfordul és azonnal visszaindul Budapestre. Érkezéskor a karóráról 11 óra 10 percet olvas le. Számítsuk ki az autó sebességét! [k]

III/3. Hinta a játszótéren 1 perc alatt 20 teljes lengést végez. A hintázó gyermek a legmélyebb helyzet (a hinta *egyensúlyi helyzete*) és a szélső helyzet között 84 cm utat tesz meg (2. ábra).¹ Mennyi idő alatt



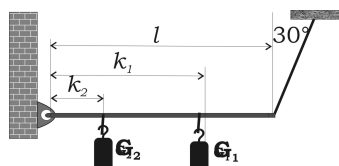
2. ábra. Gyermek a hintán

mozdul el az egyik szélső helyzetből a másikba? Mennyi utat tesz meg 15 másodperc alatt? [p]

III/4. Könnyű rudat a 3. ábrán látható módon csuklóval falhoz erősítünk, másik végét súlytalan – a függőlegessel 30° -os szöget bezáró – fonállal a mennyezetre függesztjük. A rúd hossza $l = 100$ centiméter. 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 erőt mutat a fonálba iktatott erőmérő? Mekkora erő hat a csuklóra? [s]

III/5. Egy nagy tengerjáró hajó vízszintes sima fedélzeti padlóján – a 4. ábrán látható módon balról jobbra $v_1 = 400$ m/s sebességgel mozog egy $m_1 = 0,05$ kg tömegű lövedék. Nekiütkezik egy $m_2 = 10$ kg tömegű fából készült, az egyenesen $v_2 = 1$ m/s sebességgel vele azonos irányban mozgó

¹Az egyensúlyi helyzet a hinta legmélyebb helyzete, a test sebessége itt maximális. Szélső helyzetben a test a legmagasabb helyzetben van, itt a test megáll. Az egyensúlyi helyzet és a szélső helyzet távolsága a maximális kitérés, ezt *amplitúdó*nak nevezzük és legtöbbször – persze nem kötelezően – A -val jelöljük. Ebben a problémában a mozgás köríven történik, az amplitúdót köríven mérjük.



3. ábra. Mekkora a kötélterő?

hasábnak. Ütközéskor a lövedék belefűrődik a hasádba és azután együtt mozognak. Határozzuk meg az együtt mozgó két test ütközés utáni sebességét! Milyennek látja a mozgást, és hogyan írja le a köl-



4. ábra. Hogy néz ki ez egy másik hajó fedélzetéről?

sönhatást az a „megfigyelő”, aki a két test sebességével párhuzamosan, azonos irányban $c = 4$ m/s sebességgel mozgó másik hajó fedélzetéről nézi a jelenséget? [d]




III/ 6. Képzeljük el, hogy a strand homokjára terítettünk egy 1 m^2 -es törülközőt. Határozzuk meg a törülköző feletti – a Föld felszínre merőleges – hasábnak levő levegő mennyiségét! (Tudjuk, hogy a föld felszínén a levegő nyomása nagyon jó közelítéssel $10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ bar}$.) [f]

III/ 7. Az acél (0°C -hoz tartozó) lineáris hőtágulási együtthatója $\alpha_{\text{vas}} = 1,17 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$. Egy acélrúd hossza $t_0 = 0^\circ\text{C}$ -on $l_0 = 30 \text{ m}$. Határozzuk meg a rúd $t = 35^\circ\text{C}$ hőmérsékleten mérhető l_{35} hosszát! Mekkora ennek az acélrúdnak az l_{62} hossza $t = 62^\circ\text{C}$ hőmérsékleten! [h]

III/ 8. Két kisméretű, egyenlő $m = 32,4 \text{ g}$ tömegű, azonos q pozitív töltésű golyót a mennyezet egy pontjában egy-egy $l = 0,2 \text{ m}$ hosszúságú fonálra felfüggesztünk. A két test taszítja egymást, és eltávolodnak egymástól. Nyugalmi helyzetben a távolságuk $r = 0,2 \text{ m}$. Határozzuk meg a két kis test elektromos töltését! [e]

III/ 9. Egy vezetőkben 5 másodpercig $1,2 \text{ A}$, majd 5 másodpercig $1,4 \text{ A}$, azután 5 másodpercig $1,6 \text{ A}$ és végül ismét 5 másodpercig $1,8 \text{ A}$ erősségű áram folyik. Határozzuk meg a vezető keresztmetszetén átáramló töltés mennyiségét! [i]

III/ 10. A H_2O molekulában az oxigénatom tömege 16-szor nagyobb egy hidrogénatom tömegénél. Határozzuk meg, hogy hány vízmolekula van 1 liter vízben! [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 megismételjük. A megoldás kezdetét a  jellel, a végét a  jellel jelöljük. A feladatokhoz, megoldásokhoz fűzött megjegyzésekre a  szimbólum utal.