

27. Bródy Imre megyei emléktverseny fizikából

Ajka, 2015. március 25.

1.

a) A Vermes Miklós emlékére Balatonfüreden rendezett országos verseny megyei fordulóján egy tihanyi 7. osztályos kislány olyan kísérletet mutatott be, ahol egy zárt doboz tetején lévő tölcserbe vizet öntött, a doboz oldalán lévő kivezetésen pedig bor folyt ki. Készítsünk ábrát egy vizet és egy bort tartalmazó műanyag flakon és üvegcsövek felhasználásával úgy, hogy a leírt jelenség megvalósulhasson!

b) 2 km/h sebességű folyón a vízhez képest 5 km/h sebességgel hajó úszik. A hajón sétáló matróz földhöz viszonyított sebessége 1 km/h. Mekkora lehet a sebessége a hajóhoz képest? (A sebességvektorok egymással párhuzamosak.)

2.

Egy kisfiú 5 darab 5 cm X 5 cm X 15 cm oldalélű építőkockából épített tornyot úgy, hogy a kockákat

a) 5 cm X 5 cm

b) 5 cm X 15 cm

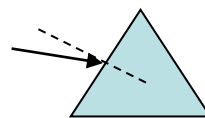
oldalélű lapjaikkal helyezte egymásra. Kezdetben a kockák mindig 5 cm X 15 cm oldalélű lapjaikkal feküdtek a földön. Mekkora volt a két esetben a kisfiú által végzett munkák aránya?

3.

1,5 törésmutatójú, 70°-os törőszögű, egyenlőszárú prizma egyik oldalapjának felezőpontjába 20°-os beesési szöggel fénysugár érkezik.

a) A prizmából kilépő fénysugár mekkora szöget zár be azzal az oldallal, ahol kilép?

b) Ha egy foton energiája $3 \cdot 10^{-19}$ J, akkor milyen színű a fénysugár és mekkora a hullámhossza a prizmában?



4.

Kétszeresen ionizált olajcsepp lebeg légüres térben a két vízszintes helyzetű kondenzátorlemez között, tőlük egyenlő távolságra. A lemezek potenciálkülönbsége 6 kV, távolsága 60 mm.

a) Mennyi idő alatt éri el a csepp a lemezt, ha hirtelen elveszíti a töltését?

b) Mekkora lesz ott a lendülete?

5.

Egy 10 mm X 30 mm keresztmetszetű, 300 mm hosszú acélrudat 425 °C-ról 25 °C-ra hűtenek. Mekkora erő ébred a rudat rögzítő tartóban?