



31. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVESENÝ

2016. február 25 – 26.

FELADATOK

9. osztály

- Egy folyó sebessége $v_1 = 5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, a rajta közlekedő motorcsónak sebessége a folyóhoz képest $v_2 = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. A motorcsónak az utat a folyón felfelé két helység között $t_1 = 4 \text{ h}$ alatt teszi meg.

 - Mekkora s távolságra van egymástól a két helység?
 - Mekkora t_2 idő alatt teszi meg a csónak az utat visszafelé?
 - Mennyi az egész útra számított átlagsebesség és átlagos sebességnagyság?
(Dr. Nagy László feladata alapján)
- Bizonyos harcászati vadászpilóták helyből, függőleges irányban emelkedve is fel tudnak szállni úgy, hogy gázturbinás sugárhajtóműveik bizonyos fűvókáit csaknem függőleges irányba tudják állítani.

Egy ilyen *Harrier* típusú gép maximum 14 514 kg össztömeeggel egy perc alatt 4 500 méter magásra is képes függőlegesen felemelkedni.

 - Mekkora a repülőgép gyorsulása, ha feltételezzük, hogy ez alatt az idő alatt állandó gyorsulással emelkedett?
 - Mekkora lenne ekkor a repülőgép végsebessége?
 - Mekkora tolóerőt fejtett ki ekkor a hajtómű?
 - Hány liter kerozint használna el a hajtómű 1 perc alatt, ha a kerozin fűtőértéke $42 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$, a repülőgép hajtóművének hatásfoka $\eta = 0,4$; és a kerozin sűrűsége $\rho = 0,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$? (Számoljunk $g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ értékkel!)
- R_1 és R_2 ellenállásokból, egy 12 V feszültségű akkumulátorból és egy ideális árammérő műszerből egy soros áramkört állítunk össze.

Egy vezetékkel összekötjük (rövidre zárjuk) az R_1 ellenállás két végét, és megmérjük az áramerősséget, amelyet $I_1 = 2$ ampernek találunk.

Ezután az R_2 ellenállás végeit zárjuk rövidre, és ekkor az áramerősség $I_2 = 0,5 \text{ A}$.

 - Számítsuk ki az egyes ellenállások értékeit!
 - Hány amper erősségű áramot mér az árammérő, ha egyik ellenállást sem zárjuk rövidre?
 - Mit tapasztalunk, és mi a teendő, ha valaki vezetékkel mindkét ellenállást rövidre zárja?

(A vezetékek ellenállása elhanyagolható.)
- Két síktükört tükröző felületeikkel egymás felé fordítunk úgy, hogy 45° -os szöget zárjanak be egymással. Az egyik tükörrre lézermutatóval egy nagyon keskeny fénynyalábot bocsátunk.

 - Kövessük végig a fénynyaláb útját vázlatrajzzal és indokolással az első tükörrre vonatkoztatott beesési szög függvényében! Taglaljuk a lehetséges eseteket!
 - Miért hívják az ilyen módon összeállított tükröket „derékszögelő” tükörnek?
 - Hol alkalmazzák a „derékszögelő” tükört a gyakorlatban?

Eredményes munkát kívánunk!