

**A 2005/2006. tanévi Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny első fordulójának feladatai f i z i k á b ó l**

A dolgozatok elkészítéséhez minden segédeszköz használható. Megoldandó az első három feladat és a 4/A és 4/B sorszámú feladatok közül egy szabadon választott. *Csak 4 megoldásra adható pont.* Ha valaki 5 megoldást küld be, a 4/A és 4/B feladat közül a több pontot érő megoldást vesszük figyelembe.

**I. kategória**

**1. feladat.** *Ideális gázzal 31,4 J hőt közlünk. A gáz állandó,  $1,4 \cdot 10^4$  Pa nyomáson 0,3 liter térfogatról 0,8 liter térfogatra tágul.*

- Mennyi munkát végez a gáz?*
- Mekkora a gáz belső energiájának megváltozása?*
- Lehet-e a gáz nemesgáz?*
- Mekkora az állandó nyomáshoz tartozó moláris hőkapacitás?*

**2. feladat.** *Egyenes pályán két, egyenletesen gyorsuló pontszerű test indul ugyanarról a helyről ugyanabba az irányba, de a nagyobb gyorsulású test 6 s-mal később. Az első test indulása után 8 s-mal már megegyezik a sebességük. Mikor éri utol a később induló a másikat?*

**3. feladat.** *Egy áramkörben tönkrement egy  $150 \Omega$ ; 10 W feliratú ellenállás. A hiányt egy  $200 \Omega$ ; 5 W és egy  $600 \Omega$ ; 5 W jellemzőjű ellenállás párhuzamos kapcsolásával pótoljuk.*

- Milyen szempontból egyenértékű ez a kapcsolás az eredeti kapcsolással és milyen szempontból nem?*
- Adjunk meg 1-1 olyan ellenálláspárt, amely párhuzamos ill. soros kapcsolásnál minden szempontból helyettesíti az eredeti kapcsolást!*

**4./A feladat.** *Egy rugós játékpuska feszítetlen rugója a cső nyílásáig ér. A rugót  $\Delta l = 12$  cm-rel összenyomjuk, majd a rugó végére a megszokottnál egy nagyobb,  $m = 50$  g tömegű golyót helyezünk. A rugó ezt a golyót a talajtól számított  $y = 1$  m magasból, vízszintes irányban lövi ki. A lövés távolságának vízszintes vetülete a cső végétől számítva  $x = 86$  cm hosszú.*

- Mekkora a rugóállandó?*
- Függőleges kilövésnél a cső nyílásától mérve milyen magasra képes lőni ezt a golyót a puska?*
- Mennyi a függőleges kilövésnél a golyó legnagyobb sebessége?*  
(A rugó tömegét és a súrlódást elhanyagolhatjuk.  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>)

**4./B feladat.** *Egy lejtő felületén súrlódásmentesen csúszva egy test körmozgást végez az egyik végén a lejtőhöz rögzített fonál másik végén. A pálya legalsó pontján a fonálerő nyilvánvalóan nagyobb, mint a pálya legfelső pontján. Az általunk vizsgált mozgásnál a két fonálerő különbsége háromszorosa a testre ható nehézségi erőnek. Határozzuk meg a lejtő hajlásszögét!*

