

### 33. Mikola Sándor Országos Tehetségkutató Fizikaverseny

#### I. forduló

2014. február 11. (kedd), 14-17 óra

Szakközépiskola 10. évfolyam

**Figyelem!** A feladatok megoldása során adatok elektronikus továbbítására alkalmas eszközök (pl. mobiltelefon) kivételével minden segédeszköz (írással segéd-anyagok, könyvek, füzetek, táblázatok és számológép) használható. A feladatok azonos pontértékűek. A nehézségi gyorsulás értékét, ha a feladat szövegéből más nem következik,  $10 \text{ m/s}^2$  nagyságúnak vehetjük!

1. Az autópályán haladó gépkocsi sebessége  $v_0$ . Egy adott pillanatban a sebességét egyenletesen változtatni kezdi, és az egymás után következő azonos,  $s = 84 \text{ m}$  hosszúságú utakat  $t_1 = 3 \text{ s}$ , illetve  $t_2 = 4 \text{ s}$  idő alatt teszi meg. Határozzuk meg a gépkocsi  $v_0$  sebességét, és állandó  $a$  gyorsulását!

*Kotek László, Pécs*

2. Vízszintes síkú asztallap egyik pontjából kiálló szegre, mint tengelyre  $0,2 \text{ m}$  hosszú fonalat rögzítünk, a fonál másik végére egy pontszerű testet erősítünk. Ezt a testet a fonál vízszintesen kifeszített helyzetében, a fonálra merőlegesen, az asztal síkjában  $5 \text{ m/s}$  kezdősebességgel meglökjük. Három teljes fordulat után a fonalat feszítő erő az indításnál észlelt erőnek a negyede. A test tömege  $10 \text{ dkg}$ .

a) Még hány fordulatot tesz meg a test a teljes megállásig?

b) Mekkora az asztallap és a test közötti csúszási súrlódási tényező?

*Dudics Pál, Debrecen*

3. A Kisherceg gömb alakú bolygójának tömege  $5 \cdot 10^{21} \text{ kg}$ , sugara  $500 \text{ km}$ . Mekkora a  $30 \text{ kg}$  tömegű Kisherceg súlya a bolygó pólusán és egyenlítőjén, ha a bolygó  $2 \text{ óra}$  periódusidővel forog saját tengelye körül?

*Csányi Sándor, Szeged*

4. Két, feszítetlen állapotban  $1 \text{ méter}$  hosszú gumiszál egy-egy végét egy pontban rögzítem. A gumiszálak másik végére egy  $1 \text{ kg}$  tömegű testet erősítünk. Így mindkét gumi megnyúlása  $0,2 \text{ méter}$ . A gumiszálak felső végét egy vízszintes egyenes mentén nagyon lassan addig távolítom egymástól, amíg a szálak  $60^\circ$ -os szöveget zárnak be egymással.

Mennyi munkát végzünk eközben?

*Simon Péter, Pécs*

**Fordíts!**