

27. MIKOLA SÁNDOR ORSZÁGOS TEHETSÉGGKUTATÓ FIZIKAVERSENY
MÁSODIK FORDULÓ
2008. március 18.
Gimnázium - 9. évfolyam

1. Egy szánkó tömege a rajta ülő gyerekekkel 40 kg. A szánkó és a hó közötti csúszási súrlódási tényező értéke 0,05.

- a) Mekkora vízszintes irányú, állandó nagyságú erővel kell tolnunk a szánkót, hogy nyugalomból indulva 1 m-es út megtétele után a sebessége 4 m/s legyen?
- b) E sebesség elérése után a szánkót magára hagyjuk. Mennyi idő múlva és mekkora út megtétele után áll meg?

(Varga István 1952-2007, Békéscsaba)

2. Valamely D irányú erejű (rugóállandójú) rugót felfüggesztünk. A rajta lévő m tömegű testet kezdetben úgy tartjuk, hogy a rugó nyújtatlan. Ezután hirtelen elengedjük a testet.

- a) Hol lesz a test egyensúlyi helyzete?
- b) Mekkora a test gyorsulása a kezdő pillanatban, és mekkora, amikor visszafordul?

(Wiedemann László, Budapest)

3. A vízszintes felület adott pontjából két, azonos tömegű, pontszerűnek tekinthető, rugalmas golyót indítunk függőlegesen felfelé azonos kezdősebességgel. A második golyó indítása az első golyó indítása után $\Delta t = 4$ s -mal később történik. A közegellenállástól eltekinthetünk.

- a) Mekkora lesz a golyók sebessége az első ütközés előtti és utáni pillanatban?
- b) Legyen az első ütközés helyének a vízszintes felülettől mért távolsága h ! Adjuk meg és ábrázoljuk h -t a v_0 kezdősebesség függvényében!

(Kotek László, Pécs)

4. Egy $h = 30$ cm magasságú lejtő tetején lökés nélkül elengedünk egy m tömegű, apró testet. Ugyanebben a pillanatban a lejtő aljáról v_0 , kezdősebességgel felfelé meglökünk egy $2m$ tömegű, szintén elhanyagolható méretű testet. Az egymással szembe haladó testek az ütközés után együtt mozognak tovább. A súrlódás és a közegellenállás elhanyagolható, $g = 10$ m/s².

Mekkora v_0 sebesség esetén érik el a testek a lejtő tetejét?

(Szkladányi András, Baja)