

26. Mikola Sándor Országos Tehetségkutató Fizikaverseny
I. forduló
2007. február 20.

Gimnázium 10. évfolyam

1. Jancsi és Juliska a sport és a fizika kapcsolatáról vitatkoznak. Jancsi azt állítja, teljesen mindegy, hogy a szabadban futunk, vagy egy ugyanolyan sebességre beállított futógépen mozgunk, a terhelésünk egyforma lesz, mert a Galilei-féle relativitási elv miatt a két mozgás egyenértékű. Juliska szerint a szabadban végzett futás sokkal fárasztóbb, mert többször kipróbálta mindkettőt, és a tapasztalatai erre vezettek.

Kinek van igaza és miért?

(Honyek Gyula, Budapest)

2. Egy hajó 2 km széles, magas, párhuzamos falú tengerszorosban halad a falakra merőlegesen 10 m/s sebességgel.

Lehet-e olyan helyen a hajó, és ha igen, akkor hol van ez a hely, ahonnan rövid hangjelzést leadva a két szemközti falról visszaverődő hanghullám egyszerre éri el az utazók fülét?

A hang sebessége 340 m/s.

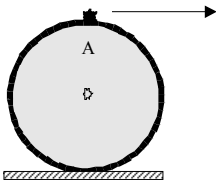
(Kiss Miklós, Gyöngyös)

3. L hosszúságú, vízszintes egyenes szakasz két végéről egyszerre indul el egy-egy test egymással szemben v_1 ill. v_2 sebességgel.

- a) Mikor lesznek egymástól s távolságra másodszorra? (s kisebb, mint L)
- b) Hogy aránylik ez az idő az elsőként s -re való megközelítés idejéhez?

Legyen: $L = 1000$ m, $s = 500$ m, $v_1 = 20$ m/s, $v_2 = 30$ m/s.

(Wiedemann László, Budapest)



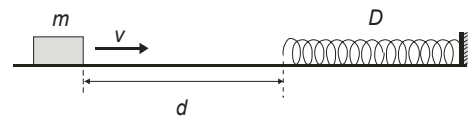
4. Egy mezőgazdasági vontató kerekei tisztán gördülnek, amikor a hátsó kerék legfelső (A) pontjából leválik egy sárdarab.

- a) Mekkora a jármű haladási sebessége, ha a sárdarab talajba csapódásakor a kerék (A) pontjának a sebessége éppen először zérus?
- b) Mekkora ebben a pillanatban a kerék (A) pontjának és a sárdarabnak a távolsága, ha a kerék átmérője 1,8 m?

(Koncz Károly, Pécs)

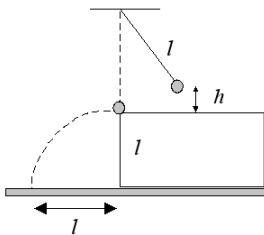
5.A. Vízszintes érdes síkon csúszik egy $m = 6$ kg tömegű láda. Amikor az ábrán látható módon, egyik végén megtámasztott csavarrugótól $d = 2$ m-re van, pillanatnyi sebessége $v = 4$ m/s.

Mekkora a távolság a láda kezdeti, és a második megállás helyzete között, ha a láda és a talaj közötti csúszási súrlódási együttható nagysága $\mu = 0,2$, a csavarrugó direkciós ereje $D = 72$ N/m?



(Holics László, Budapest)

VAGY



5.B. Egy l hosszúságú fonálon m tömegű, kisméretű golyó függ.

Milyen h magasságig kell az ingát kitéríteni, majd kezdősebesség nélkül elengedni, hogy az ugyancsak l magasságú asztal szélén nyugvó m tömegű golyóval abszolút rugalmasan ütközve, az asztal lábától l távolságban érjen talajt?

(Holics László, Budapest)