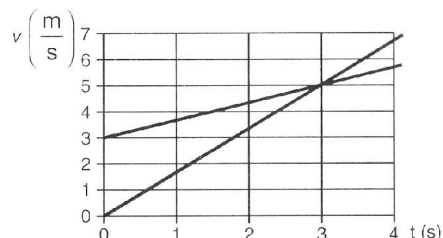


XVI. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVÉRSÉNY
 ELSŐ FORDULÓ
 1997. február 11. 14-17 óra
 10. osztályos gimnazisták feladatai

1.

A mellékelt ábrán két párhuzamosan haladó versenyautó sebesség-idő grafikonját ábrázoltuk. Az autók a $t = 0$ időpillanatban egymás mellett voltak.

- a) Mennyi köztük a távolság, amikor sebességeik megegyeznek?
- b) Mekkora a sebességük a $t = 5$ s időpillanatban? Melyik van ekkor előbb és mennyivel?



(Varga István)

2.

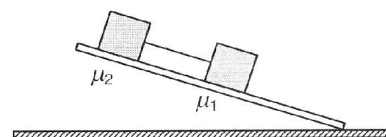
Termoszban lévő $16\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű vízbe $100\text{ }^\circ\text{C}$ -ra melegített fémdarabot helyezünk. $36,5\text{ }^\circ\text{C}$ közös hőmérséklet alakul ki.

Mekkora lesz a közös hőmérséklet, ha még további két, az elsővel megegyező tömegű és hőmérsékletű fémdarabot helyezünk a termoszba?

(Kopcsa József)

3.

Vízszintes helyzetű deszkán lévő, két $m = 2\text{ kg}$ tömegű testet elhanyagolható tömegű feszes fonál köt össze. A testek és a deszka közötti tapadási súrlódási együttható különböző, $\mu_1 = 0,2$ és $\mu_2 = 0,5$. A deszka egyik végét lassan emelni kezdjük. Határozzuk meg a fonálerőt e testek közös megcsúszásának határhelyzetében, a megcsúszást megelőző pillanatban!



(Kotek László)

4.

Egy szánkó össztömege 40 kg , a csúszási súrlódási tényezője a hóban $0,08$. A szánkót vízszintes talajon, álló helyzetből indulva 4 másodperc alatt egy állandó nagyságú, vízszintes irányú erővel felgyorsítjuk, majd magára hagyjuk. Mekkora erővel toltuk a szánkót, ha az indulásától megállásáig összesen 56 méter utat tett meg?

(Varga István)

5.

Egy R sugarú hengeres edény r sugarú csőben folytatódik. Együttes tömegük m . A kettős henger alakú edényt szélesebb végével az asztalra állítjuk. Az asztal és az edény érintkező pereme sima, jó vízzáró. A csőbe vizet öntünk úgy, hogy a h_1 magas hengeren túl a csőben h_2 magas vízoszlop legyen.

- a) Mekkora erővel kell leszorítani az edényt a feltöltés befejeztekor, hogy a víz ne folyjon ki?
- b) Adjuk meg a szükséges leszorító erőt a h vízmagasság függvényében!

($R = 10\text{ cm}$, $r = 1\text{ cm}$, $m = 6\text{ kg}$, $h_1 = 5\text{ cm}$ és $h_2 = 50\text{ cm}$)

(Jurisits József)

6.

Egy 70 t tömegű mozdony $0,53^\circ$ emelkedésű pályán 930 t tömegű teherszerelvényt húz. A mozdony kerekei már a megcsúszás határán vannak. A kerekek és a sín közötti tapadási súrlódási tényező $0,15$. A mozdony munkájának hány százaléka növeli a vonat helyzeti energiáját?

(Madas László, KöMaL)

