



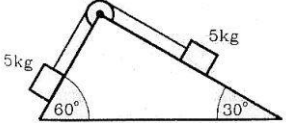
28. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY

2013. február 28. – március 1.

FELADATOK

10. osztály

1. Egy függőleges fellőtt  $0,17 \text{ kg}$  tömegű tűzijáték-lövedék pályája legmagasabb pontján 3 darabra robban szét úgy, hogy minden darab kezdősebessége ugyanabban a vízszintes síkban van. Egy  $40 \text{ gramm}$  tömegű darab  $540 \text{ km/h}$  sebességgel észak felé, egy  $80 \text{ gramm}$  tömegű darab pedig  $360 \text{ km/h}$  sebességgel nyugat felé kezd repülni.
- Határozzuk meg a harmadik darab sebességének irányát és nagyságát!
  - Milyen pályán mozog a három darab közös tömegközéppontja a szétrobbanás után?

2.  A kettős lejtő oldalain lévő  $5 - 5 \text{ kg}$  tömegű testeket a csigán átvett fonál végeihez erősítettünk. A súrlódás, a csiga és a fonál tömege elhanyagolható, a fonál nyújthatatlannak tekinthető. (Számoljon  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$  értékkel!)

- Mekkora gyorsulással mozognak a testek?
  - Mekkora erő feszíti a fonalat?
  - Mekkora és milyen irányú erővel hat a  $30^\circ$ -os lejtőn lévő test a fonálra?
  - Mekkora és milyen irányú erő terheli a csiga tengelyét?
3. Egy  $4 \text{ dm}^2$  alapterületű hengerben  $64 \text{ gramm}$  tömegű,  $8^\circ \text{C}$  hőmérsékletű oxigéngázt felülről egy  $150 \text{ kg}$  tömegű súrlódásmentes dugattyú zár el. A külső légnyomás  $10^5 \text{ Pa}$ . A henger tengelye függőleges. (Számoljon  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$  értékkel!)
- Milyen magasan áll a dugattyú?
  - A gázt egészen addig melegítjük, amíg a dugattyú kétszeres magasságra emelkedik. Mekkora most a gáz hőmérséklete?
  - Mekkora hőmennyiség bevitele volt ehhez szükséges?
4. Egy  $2,5 \text{ méter}$  hosszú,  $15 \text{ kg}$  tömegű, egyenes, homogén tömegeloszlású létrát egy falhoz támasztunk úgy, hogy a létra függőleges síkban van. A vízszintes talaj érdes, a függőleges fal viszont annyira sima, hogy súrlódásmentesnek tekinthető. Ha a létrát egyre laposabban támasztjuk a falhoz, akkor az egyszer csak megcsúszik. Ebben a helyzetben a létra alsó vége  $2 \text{ méterre}$  van a faltól.
- Mekkora a tapadási súrlódási együttható a létra és a talaj között?
  - Ezek után a létrát úgy támasztjuk a falhoz, hogy az alsó vége  $1,5 \text{ méterre}$  legyen a fal alsó szegélyétől. Milyen súlyú személy tud felmászni a létrán anélkül, hogy a létra elcsúszna?

(A feladatok korábbi érettségi–felvételi feladatok felhasználásával készültek.)

**Eredményes munkát kívánunk !**