

21. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVÉRSÉNY

1. FORDULÓ
2002. február 19.

1. Egy csövön keresztül hidrogéngázt áramoltatnak, miközben a csövet körülvevő vízzel hűtik a gázt. A beáramló gáz hőmérséklete $60\text{ }^\circ\text{C}$, a kiáramlóé $30\text{ }^\circ\text{C}$. A hűtőtartályban 60 liter víz fér el, amit óránként cserélnek. A hűtővíz, kezdeti hőmérséklete $10\text{ }^\circ\text{C}$, amikor pedig cserélik, $20\text{ }^\circ\text{C}$.

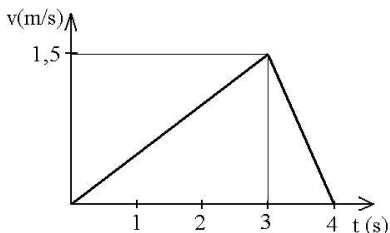
Hány kg gáz áramlik át a csövön egy óra alatt?

A KöMaL P3479. feladata

2. Egy csavarrugót 25 mJ munkával 5 cm-rel nyújtottunk meg. Ebből a helyzetből kiindulva adjunk választ a következő kérdésekre.

- a) Mekkora munkával tudunk további 2,5 cm-es megnyúlást előidézni?
- b) Mekkora további megnyúlás valósítható meg újabb 11 mJ nagyságú munkával?
- c) Írjunk fel összefüggést a többletmunka és a további megnyúlás között!

Kopcsa József



3. Az ábrán látható sebesség-idő diagram egy egyenesvonalú vízszintes pályán elmozduló 400 gramm tömegű hasáb mozgását jellemzi. A test állandó nagyságú vízszintes F erő hatására kezd mozogni, majd annak megszűnte után a súrlódás következtében megáll.

- a) Állapítsuk meg a testre ható F erő értékét! Mekkora a testre ható súrlódási erő nagysága?
- b) Számítsuk ki az F erő illetve a súrlódási erő mechanikai munkáját!

Varga István

4. Egy mérés során a $10\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű és $24\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ olvadáshőjű fémdarabot egy elhanyagolható hőkapacitású olyan kaloriméterbe helyezünk, amelyben 1,3 kg tömegű, $95\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű és $4,2\frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ fajhőjű víz van.

A termikus kölcsönhatás végbemenetele után a rendszer közös hőmérséklete $94\text{ }^\circ\text{C}$ lesz.

A felmelegedett fémtárgyat a kaloriméterből kivéve és egy elektromos olvasztókemencébe helyezve azt tapasztaljuk, hogy $327\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten megolvad.

Az olvadás befejezéséig a kemence 27,15 kJ hőmennyiséget közölt a fémtárggyal.

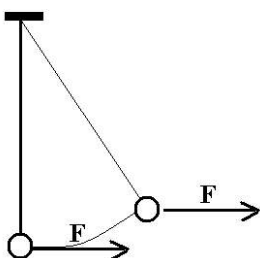
- a) Milyen, a fémtárgyra vonatkozó fizikai mennyiségeket határozhatunk meg a mérési eredményekből?
- b) Mekkora ezek a mennyiségek?

Kotek László

5. Egy 2 kg tömegű és kis méretű fémgolyót 1 méter hosszú fonalra függesztünk fel. Egyensúlyi helyzetéből állandó nagyságú és mindvégig vízszintes irányú erővel kimozdítjuk a testet, amíg sebessége ismét nulla nem lesz. Eközben összesen 10 joule munkát végzünk.

- a) Mekkora erőt fejtettünk ki?
- b) Mekkora magasságban lehet egyensúlyban a test az előbbi erővel?
- c) Mekkora a test legnagyobb sebessége a mozgás során?

A közegellenállás elhanyagolható.



Szkładányi András

6. Az ábrán látható derékszögű háromszög alapú hasáb α szögű éle - mint tengely - körül elfordulhat. A másik hegyesszögű éle körüli rész úgy merül vízbe, hogy a derékszögnél lévő él éppen a víz szintjén van; közben a háromszög átfogója szintén α szöget zár be a függőlegessel.

Mekkora a homogén anyageloszlású hasáb sűrűsége? $\alpha = 30^\circ$ és $a = 30$ cm.

Kiss Miklós

