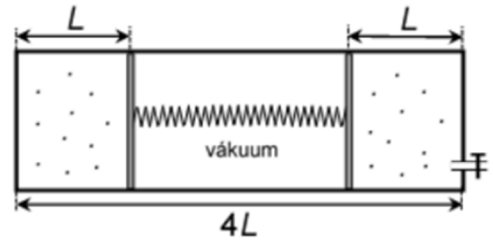


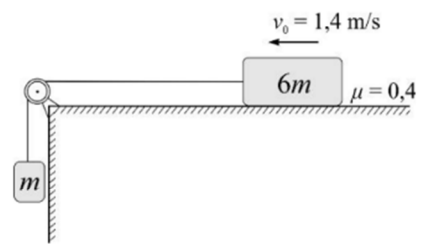
10.-es szakkör – 17

1. Vízszintes, $4L = 120$ cm hosszúságú, mindkét végén zárt hengerben lévő két, súrlódásmentesen mozgó, elhanyagolható vastagságú dugattyú L hosszúságú, azonos hőmérsékletű levegőoszlopokat zár el. A dugattyúkat, amelyek között vákuum van, vízszintes rugó kapcsolja össze. A jobb oldali térrészben lévő levegő anyagmennyiségét háromszorosára növeljük, aminek következtében a rugó összenyomódása 50%-kal megnövekszik, miközben a rendszer hőmérsékletét állandó értéken tartjuk.



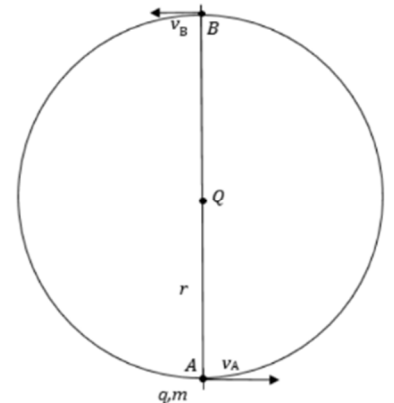
- a) Határozzuk meg a végállapotban az elzárt gázok térfogatainak arányát!
- b) Milyen távolságra vannak ekkor a dugattyúk egymástól?

2. Vízszintes asztal szélére egy könnyű, súrlódásmentes csigát rögzítünk, melyen vékony, erős, nyújthatatlan fonalat vetünk át. A fonál egyik végére m tömegű testet erősítünk, míg a másik végére $6m$ tömegű hasábot rögzítünk az ábrán látható módon. A hasáb és az asztal felülete közötti csúszási és tapadási súrlódási együttható megegyezik, mindkettő értéke 0,4. A hasáb és a csiga kezdeti távolsága 50 cm. A hasábot hirtelen meglökjük a csiga felé, így a hasáb $1,4$ m/s kezdősebességet kap.



- a) A hasáb meglökése után mennyi idővel feszül meg a fonál?
- b) Milyen messze áll meg a hasáb a csigától?

3. Rögzítünk a térben egy $Q = 0,2 \mu\text{C}$ pozitív elektromos töltésű pontszerű testet, és hozzá nagyon vékony, könnyű, nyújthatatlan, szigetelő fonálon egy $m = 1$ g tömegű, $q = \frac{2}{9} \mu\text{C}$ negatív elektromos töltésű másik pontszerű testet erősítünk. Mozgás közben a két test helyzete mindvégig egy azonos, függőleges síkot határoz meg. A második testet pályája legalsó, A -val jelölt pontján úgy lökjük meg, hogy az ábrán vázolt, $r = 10$ cm sugarú körpályán végighalad, de a B -vel jelölt legfelső ponton a kötél éppen meglazul.



- a) Mekkora sebességgel löktük meg a testet a pályája legalsó pontján?
- b) Mekkora erő ébred a fonálban akkor, amikor a test a körpálya alsó pontján halad át?