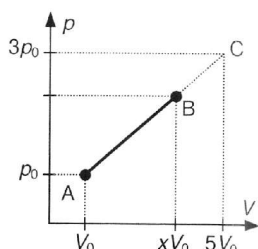


XVII. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVÉRSÉNY
MÁSODIK FORDULÓ
1998. március 24.

10. osztályos gimnazisták feladatai



1. Egyatomos ideális gáz az ábrán látható, az A állapotból a C állapotba irányuló folyamatot végzi.

Hogyan válasszuk meg x értékét, hogy az $A \rightarrow B$ folyamatban a gáz által végzett munka a felvett hő 28%-a legyen?

(Kotek László)

2.

Egy kisméretű golyót $L = 1$ m hosszúságú fonál egyik végéhez erősítünk, a fonál másik végét pedig rögzítjük. A golyót a rögzítési pont felett $h = 0,2$ m magasan lévő pontból vízszintes irányba eldobjuk. A fonál éppen vízszintes, amikor először megfeszül és a golyót megrántja. Másodszor pedig akkor válik feszessé, amikor éppen függőleges helyzetbe kerül. Tételezzük fel, hogy a fonál megnyúlása elhanyagolható, $g = 10$ m/s².

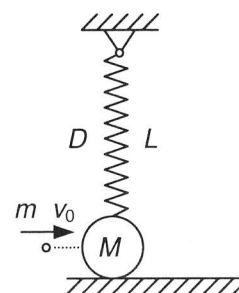
- a) Mekkora kezdősebességgel indítottuk el a golyót?
- b) Mozgási energiájának hány százalékát veszítette el a golyó, amikor a fonál először megfeszült?

(Szkladányi András)

3.

Puskalövedékek sebességének meghatározására készítettük el a következő egyszerű berendezést. Az $M = 1$ kg tömegű testet, amelyet egy $L = 40$ cm hosszúságú, feszítetlen, $D = 50$ N/m direkciós erejű csavarrugóhoz rögzítettünk, az ábrán látható módon helyezünk el. A függőleges csavarrugó másik vége rögzített. A testbe a vízszintessel párhuzamos v_0 sebességű és $m = 5$ g tömegű lövedéket lövünk, amely a testtel rugalmatlanul ütközik.

Mekkora lehet a lövedék maximális sebessége, ha a test nem válik el a vízszintes síktól?



(Kopcsa József)

4.

Az ábrán látható, $L = 0,5$ m hosszú, vékony, homogén, $m = 0,4$ kg tömegű lécz közepe egy hengerre támaszkodik, jobb oldali B vége pedig egy ékre. A henger forgási tengelye vízszintes, a lécz merőleges a henger alkotóira. A henger és lécz közötti csúszási súrlódási együttható $\mu_1 = 0,2$, az ék és a lécz között pedig $\mu_2 = 0,3$. A hengert egy motor hirtelen nagy fordulatszámú az óramutató járásával megegyező irányba forgatni kezdi.

- a/ Határozzuk meg a lécz maximális mozgási energiáját!
- b/ Mekkora távolságot tesz meg a lécz a megállásig?

(Varga István)