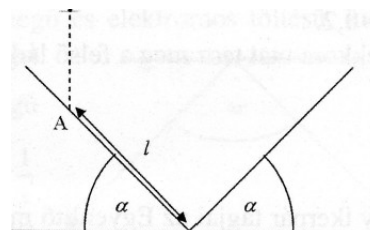


26. MIKOLA SÁNDOR ORSZÁGOS TEHETSÉGGUTATÓ FIZIKAVERSENY
MÁSODIK FORDULÓ
 2007. március 27.
Gimnázium - 10. évfolyam

1. Az ábrán látható kettős lejtő „A” pontja fölött elengedünk egy testet. Milyen távol van az indítás helye „A”-tól, ha a test az esés során mindkét lejtővel egyszer tökéletesen rugalmasan ütközve az eredeti pályán visszajut az elengedés helyére?

Adatok: $\alpha = 45^\circ$, $l = 30$ cm.

(Koncz Károly, Pécs)

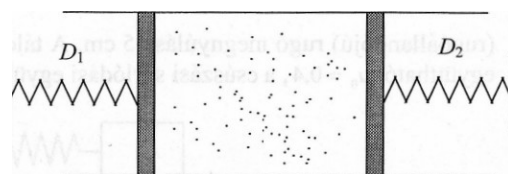


2. Egy 12 kg tömegű láda 5 m sebességgel rácsúszik egy elegendő hosszúságú, 3 m/s sebességgel haladó 20 kg tömegű ládára, majd azon végül megáll és egyetlen testként mozognak tovább. A mozgások vízszintes irányúak és a talajon való súrlódás elhanyagolható, csak a két láda súrlódik egymáson. A súrlódási együttható $\mu = 0,2$.

Mekkora utat tesz meg a felső láda az alsó ládán, míg azon megáll?

(Wiedemann László, Budapest)

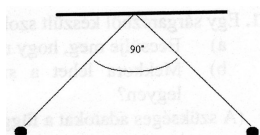
3. Egy vízszintes helyzetben rögzített, 1 dm^2 keresztmetszetű hengerbe két jól záró, súrlódásmentesen mozgatható dugattyú illeszkedik. A dugattyúkhoz az ábrán látható módon $D_1 = 1000 \text{ N/m}$ és $D_2 = 2000 \text{ N/m}$ rugóállandójú rugók csatlakoznak, melyeknek másik végeit függőleges falakhoz rögzítettük. A rugók kezdetben feszítetlenek. A dugattyúk közt 0,1 mol mennyiségű normál állapotú oxigéngáz van. A külső légnyomás szintén 10^5 Pa . A dugattyúban lévő gáz Kelvin-skálán mért hőmérsékletét lassú melegítéssel megkétszerezzük.



- a) Határozza meg a gáz kezdeti térfogatát, valamint a folyamat végén a nyomást és a térfogatot!
- b) Mekkora hőt kellett a gázzal közölni a melegítés során?

(Pálfalvi László, Pécs)

4. Két, egyenként 30 cm hosszú fonalra azonos tömegű és elektromos töltésű, kicsi golyókat erősítünk. Ekkor a fonalak 90° -os szöget zárnak be egymással. Ha a 10^5 N/C térerősségű elektromos térben, függőleges tengely körül 10 1/s szögsebességgel forgatjuk a rendszert, az általuk bezárt szög ismét 90° -os lesz. Az elektromos erővonalak függőlegesen lefelé mutatnak.



Mekkora egy golyó tömege és elektromos töltése?

(Suhajda János, Kiskőrös)