

XXIV. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVERSENY
MÁSODIK FORDULÓ
2005. március 22.

Gimnázium - 10. évfolyam

1.

Elhanyagolható tömegű, 2 m hosszú kötél egyik végét egy terem mennyezetéhez rögzítjük, a másik végét 2 kg tömegű testhez kötjük. A kötél 30 N erő hatására elszakad. A vízszintes helyzetű feszes kötelet elengedve, a test éppen a kötél felfüggesztési pontja alatt ér talajt.

Milyen magas a terem? ($g = 10\text{ m/s}^2$)

Simon Péter

2.

Egy adott pillanatban az m tömegű (A) test $v = 15\text{ cm/s}$ sebességgel mozog a $2m$ tömegű, zérus sebességű (B) test felé. Ekkor a testek $d = 30\text{ cm}$ távolságra vannak egymástól.

A közeledő testek között egyre növekvő vonzóerő lép fel, ezért a (B) test is mozgásba jön, majd $t = 1\text{ s}$ idő múlva a testek összeütköznek.

Mekkora utat tesz meg az (A) test az ütközésig?

A pontszerűnek tekinthető testek vízszintes, súrlódásmentes talajon mozognak.

Szegedi Ervin

3.

Egy állandó térfogatú tartályban bizonyos mennyiségű, kétatomos gázmolekula található. Egy kísérletben a gáz hőmérsékletét jelentősen megnöveltük, aminek következtében a molekulák bizonyos százaléka atomokra esett szét. A kísérlet során a gáz nyomása 9,2-szeresére, belső energiája 8,24-szeresére növekedett.

a) A molekulák hány százaléka esett szét atomokra?

b) Hányszorosára növeltük a gáz Kelvin-skálán mért hőmérsékletét?

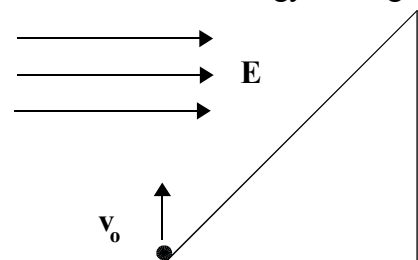
Kotek László

4. Szigetelő anyagból készült, 45° -os lejtő környezetében a gravitációs mezőn kívül egy homogén, vízszintes irányú, 1000 N/C térerősségű elektromos mező is jelen van. A lejtő aljáról függőlegesen felfelé, 10 m/s sebességgel, $0,1\text{ g}$ tömegű, $1\text{ }\mu\text{C}$ töltésű, apró testet indítunk. ($g=10\text{ m/s}^2$)

a) Mennyit emelkedik a test és mekkora a sebessége a pálya legmagasabb pontján?

b) Mennyi idő múlva és hol csapódik a test a lejtőbe?

Koncz Károly



V A G Y

A grafikonon vízszintes, síkon felületen, két két egyforma rugó közé helyezett, 130 g tömegű, egyensúlyi helyzetéből kimozdított test kitérés-idő diagramjának egy részlete látható (a kitérést méterben, az időt másodpercben mértük). A test mozgása során a 2 N/m direkciós erejű rugók mindvégig feszítettek. A közegellenállás elhanyagolható A grafikonon látható mérési eredmények alapján adjon választ a következő kérdésekre:

a) Mikor tesz a test maximális kitérése $7,5\text{ cm}$?

b) Mekkora a csúszási súrlódási együttható a test és az alátámasztás között?

Pálovics Róbert

