

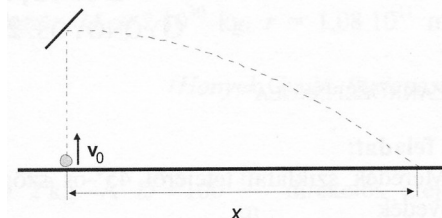
**26. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVERSENY  
DÖNTŐ - GIMNÁZIUM 9. OSZTÁLY  
GYÖNGYÖS 2007**

1. A vízszintes talajról  $20 \text{ m/s}$  kezdősebességgel függőlegesen indított kisméretű golyó abszolút rugalmasan ütközik egy, a sebességével  $45^\circ$ -os szöget bezáró rögzített merev felülettel.

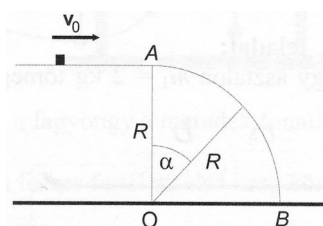
Milyen magasan legyen az ütközési pont, ha azt akarjuk, hogy a golyó a lehető legtávolabb érjen talajt az indítási helyétől?

Mekkora ez a távolság?

(Suhajda János, Kiskőrös)



2. Kisméretű test súrlódásmentesen mozog az ábrán látható pálya vízszintes szakaszán. A vízszintes szakasz egy negyedkör keresztmetszetű lejtőben folytatódik. A körív sugara  $21 \text{ m}$ .



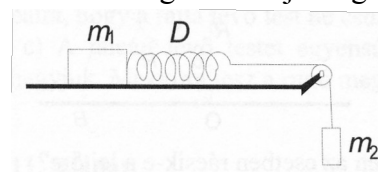
a) Mekkora kezdeti sebesség esetén nem csúszik rá a test a görbült részre? Ezzel a sebességgel indított test ráesik-e a görbe lejtőre?

b) Mekkora kezdeti sebességet kell adnunk a testnek, hogy a görbült lejtőt  $\alpha = 45^\circ$ -os szögnél hagyja el? Ebben az esetben ráesik-e a lejtőre?

c) Mekkora kezdeti sebesség esetén jut el a test a lejtőn  $\alpha = 50^\circ$ -ig?

(Kiss Miklós, Gyöngyös)

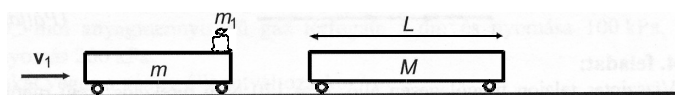
3. Egy asztalon  $m_1 = 2 \text{ kg}$  tömegű test nyugszik. A testhez  $D = 100 \text{ N/m}$  rugóállandójú rugót kapcsolunk, amelynek másik végéhez csigán átvett fonalat kötünk. A fonál lelógó végére  $m_2 = 10 \text{ kg}$  tömegű testet akasztunk, amelyet hirtelen elengedünk.



Mekkora lesz az  $m_2$  tömegű test sebessége, amikor az  $m_1$  tömegű test elindul?

Az asztal és a test közötti tapadási súrlódási együttható  $\mu = 0,4$ .

(Pálfalvi László, Pécs)



4. Vízszintes talajon simán gördülő  $m = 3 \text{ kg}$  tömegű kiskocsi szélén  $m_1 = 2 \text{ kg}$  tömegű zsákocskva van. A kiskocsi  $v_1 = 6 \text{ m/s}$  sebességgel egy másik,  $M = 5 \text{ kg}$  tömegű, nyugvó és vele azonos magasságú,  $L = 1,6 \text{ m}$  hosszúságú kiskocsinak ütközik teljesen rugalmatlanul. (A kocsik nem kapcsolódnak össze. Az ütközés pillanatszerű!) A zsák ekkor átcúszik a másik kocsira, és annak közepéig jut el.

Mekkora lesz a két kocsi közötti távolság, amikor a zsák már nem csúszik tovább?

(Holics László, Budapest)