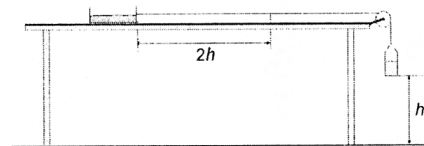


25. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVERSENY
DÖNTŐ - GIMNÁZIUM 9. OSZTÁLY
GYÖNGYÖS 2006

1. Vízszintes asztalra helyezett, elhanyagolható tömegű ládikót csigán átvett vékony fonállal egy ugyancsak elhanyagolható tömegű edényhez kapcsolunk. A rendelkezésünkre álló $m = 3$ kg tömegű homok egy részét a ládikába öntjük, a maradékot az edénybe. Kezdetben az edény h magasságban függ a padló felett. A testeket álló helyzetből elengedjük.



Mennyi homokot kellett önteni az edénybe, ha azt akartuk, hogy a ládika sebessége $2h$ út megtétele után fele akkora értékűre csökkenjen, mint az edény sebességének nagysága a padlóra érkezés pillanatában? $\mu = 0,2$.

(Pántyáné Kunder Mária, Kazincbarcika)

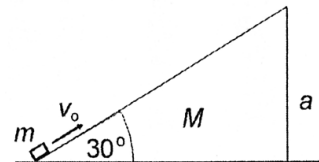
2. Álló helyzetből induló motorkerékpár egyenletesen növekvő sebességgel 120 m sugarú körpályán az indulástól számított 7-ik másodpercében 13 m utat tett meg.

a) Mekkora utat tesz meg a 11-ik másodpercben?

b) Legalább mekkora a kerekek és a talaj közötti tapadási súrlódási együtthatója, ha a 11-ik másodperc végétől a motorkerékpár már egyenletesen halad tovább?

(Holics László, Budapest)

3. Az m tömegű, kisméretű („pontoszerű”) test súrlódás nélkül mozoghat az $\alpha = 30^\circ$ -os éken, amelynek alja vízszint érdes. Az ék vízszintes asztallapon nyugszik, az ék és az asztallap közötti tapadási súrlódás együtthatója μ_0 . Az M tömegű ék egy olyan hasáb, amelynek függőleges keresztmetszete derékszögű háromszög, amelynek kisebbik befogója a hosszúságú.



a) Legfeljebb mekkora sebességgel szabad elindítani a kisméretű testet az ék aljától az ék lejtős lapján felfelé, hogy a lejtő ne billenjen meg?

b) Legalább mekkora μ_0 értéke?

c) Legalább mekkora $x = M/m$ tömegarány esetén juthat el a kisméretű test éppen az ék tetejéig anélkül, hogy az ék megbillenjen?

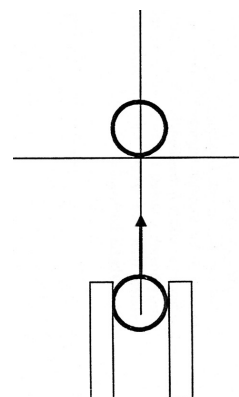
(Simon Péter, Pécs)

Mérési feladat

Vizsgálatok érmék centrális ütköztetésének segítségével

Eszközök:

- 2 db érme: egy ötvenforintos és egy egyforintos
- 2 db rövid egyenes vonalzó
- 1 db hosszú egyenes vonalzó
- rajzlaprögzítő gyurmaragasztó
- papír és mm-papír



A mérés menete:

Egy álló érmenek ütköztessünk egy másik érmét egyenesen, centrálisan.

Megmérheted a visszapattanó és a meglökött érme elmozdulását (x, y).

Ha papír helyett a pad lapját használod alátétnek, csak grafitot használj jelölésre!

Az ábra segít az elrendezés összeállításában. A két kis vonalzót használhatod az egyik érme irányítására. A gyurmaragasztóval rögzíteni tudod ezeket. Az indítás sebességét a pöckölés erősségével változtathatod. A távolságokat a hosszú vonalzó segítségével mérheted. Célszerű, csak a sikeres ütköztetés (amikor az érmék közel az egyenesen maradnak) adatait gyűjteni.

A mérést ütköztetéssel kell megoldanod, nem szükséges más ötleteket felhasználni, ezek nem kerülnek értékelésre!

Feladatok:

1. Mérd meg az érme ütközés utáni elmozdulásának nagyságát különböző indítási sebesség esetén! Indokold meg, melyik érmét célszerű indítani!
2. Gyűjtsd táblázatba az adatokat és készíts grafikont!
3. Ennek segítségével határozd meg az ötvenforintos és az egyforintos tömegének az arányát! Élj azzal a feltételezéssel, hogy az érmék tökéletesen rugalmasan ütköznek, és a csúszási súrlódási együttható azonos mindkét érme és a felület között!
4. Írd le a gondolatmenetet, amely alapján számoltál!
5. Az érme valójában nem ütköznek tökéletesen rugalmasan. Határozd meg az úgynevezett ütközési számot, ha a valódi tömegarány: 3,772!

(Kiss Miklós, Gyöngyös)