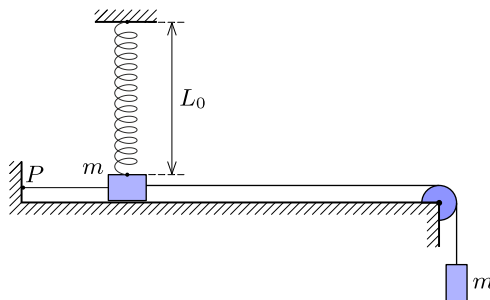


Kísérleti fizika I. gyakorlat

2. zárthelyi dolgozat

Minden feladat egyformán az összpontszám 25%-át éri. A feladatok megoldásához számológépen és íróeszközökön kívül semmilyen segédeszköz nem használható.

F1. Vízszintes, súrlódásmentes asztalon m tömegű test nyugszik, melyhez az asztal szélén rögzített állócsigán átvett fonállal egy másik m tömegű test csatlakozik (lásd az *ábrát*). Az asztalon lévő testhez egy függőleges tengelyű rugó van erősítve, melynek másik vége a mennyezethez rögzített. Kezdetben a rugó nyújtatlan (L_0 hosszúságú), a rugóállandó értéke $D = \sqrt{2}mg/L_0$. A testeket nyugalomban tartó, P ponthoz kötött fonalat egy adott pillanatban elégetjük.



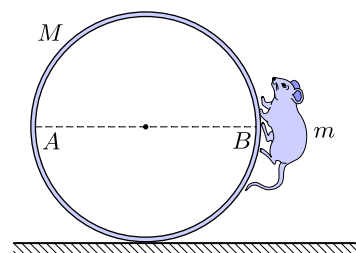
- Mekkora a testek legnagyobb v_{\max} sebessége a mozgás során?
- Mekkora a testek legnagyobb h elmozdulása?

Feltehetjük, hogy az asztalon mozgó test nem válik el az asztallaptól és nem éri el a csigát.

Útmutatás: A *b*) kérdés az $x = h/L_0$ változóban olyan algebrai egyenletre vezet, amit nem tudunk megoldani. Számológéppel (próbálgatással) kereshetjük meg a megoldást, és végül x -re egy egész szám négyzetgyöke adódik.

F2. Egy kettőscsillag mindkét csillagának tömege a Nap tömegével egyenlő, mozgásuk során a legkisebb távolságuk a 1,5 a.u., legnagyobb távolságuk 2,5 a.u. (itt a.u. a csillagászati egységet, azaz a Nap-Föld távolságot jelenti). Hány év a kettőscsillag keringési ideje?

F3. Az ábrán látható vékony, homogén, M tömegű abroncs mozoghat a vízszintes talajon. A vízszintes átmérőjének B végpontjában egy m tömegű kis egér mászik, de mindig ugyanabban a magasságban marad. Az abroncs csúszásmentesen elkezd gördülni. Az egér elfárad, és t idő múlva elengedi az abroncsot. A gördülési ellenállás elhanyagolható, kezdetben a rendszer nyugalomban volt.



- Legalább mekkora a talaj és az abroncs közötti tapadási súrlódási együttható, ha az abroncs nem csúszik meg?
- Mennyi munkát végzett az egér?

F4. Vízszintes, légpárnás asztalon két egyforma, homogén tömegeloszlású, R sugarú korong forgás nélkül halad egymással ellentétes, v_0 nagyságú sebességvektorral. A korongok peremén egy-egy rövid, sugárirányú pöcök található, amelyek a korongok találkozásakor rugalmasan egymáshoz ütköznek. Adjuk meg a korongok szögsebességét és középpontjának sebességét az ütközés után!

