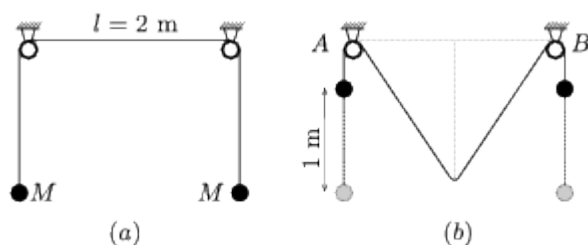


## Szakköri feladatok 2013.09.18.

(Eötvös verseny 2005)

1. Két rögzített, egymástól  $l=2$  m távolságra levő csigán erős, de nem nyúlékony fonalat vezetünk át, és a végeire egy-egy  $M=1$  kg tömegű testet erősítünk az 1.(a) ábra szerint. (A fonal néhányszor  $10$  N terhelést bír ki szakadás nélkül. A csigák és a fonal tömege elhanyagolható.) Ha ujjunkkal lehúzzuk a fonal közepét úgy, hogy a két test  $1-1$  méterrel megemelkedjék (1.(b) ábra), majd elengedjük, a fonal elpattan, amikor A és B között „kiegyenesedik”. Ha azonban úgy engedjük el, hogy előbb egy ugyancsak  $1$  kg tömegű testet erősítünk a fonal közepéhez, akkor a fonal a továbbiakban nem szakad el.



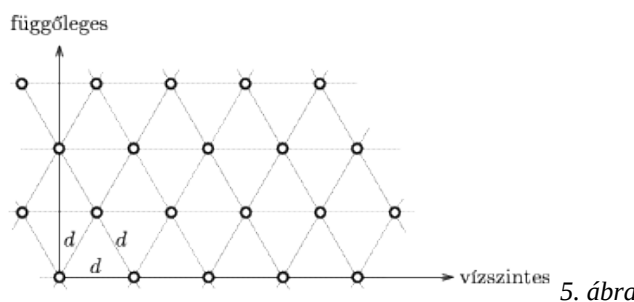
1. ábra

a) Magyarázzuk meg a jelenséget!

b) Mekkora erő feszíti a fonalat abban a pillanatban, amikor kiegyenesedik?

(Károlyházy Frigyes)

2. Egy átlátszatlan lapon kicsiny lyukak vannak az 5. ábrán látható „háromszög-rács” elrendezésben. A lapot monokromatikus,  $\lambda$  hullámhosszúságú lézerténnel világítjuk meg merőlegesen. A rácsállandó  $d=100 \lambda$ .

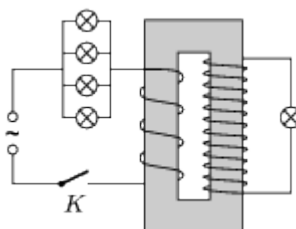


5. ábra

Ábrázoljuk vázlatosan (a méretek, valamint a vízszintes és a függőleges irányok bejelölésével), hogy milyen elhajlási képet figyelhetünk meg a rácstól  $3$  m távolságra elhelyezett ernyőn!

(Gnädig Péter)

3. Egy jó minőségű transzformátor szekunder tekercsének menetszáma háromszorosa a primer tekercsének. Ezt a trafót a 11. ábra szerint hálózati váltóáramú feszültségforrásra kapcsoljuk a következő módon: A primer körbe egymással párhuzamosan iktatunk be öt egyforma, a hálózati feszültségre méretezett izzó közül négyet, az ötödiket a szekunder körbe kötjük. Mi történik a K kapcsoló zárása után?



11. ábra

a) Mindegyik izzó tűrhetően ég.

b) A primer körbeli négy izzó szépen ég, az ötödik legfeljebb pislákol.

c) A szekunder körbeli izzó egy pillanat alatt kiég, utána a primer körbeli izzók sem világítanak, mivel a primer tekercs fojtótekercsként hat.

Melyik a helyes válasz?

(Károlyházy Frigyes)