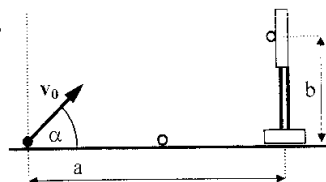


IZSÁK IMRE GYULA TERMÉSZETTUDOMÁNYI VERSENY
fizika

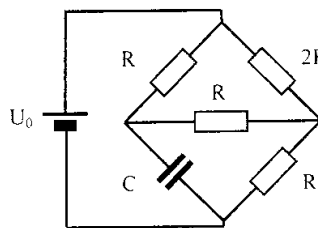
(2011. október 22.)

1.) $v_0=15\text{m/s}$ kezdősebességgel elhajított labda a hajítás közben tökéletesen rugalmasan ütközik egy függőleges palánkkal, amely $a=15\text{m}$ távolságra helyezkedik el a hajítási ponttól (a nehézségi gyorsulás értéke $g=10\text{m/s}^2$). A visszapattanó labda $a/2$ távolságban ér talajt,



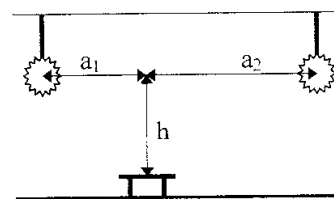
- Mekkora lehet az elhajított test kezdeti sebességének vízszintessel bezárt α szöge?
- Mekkora az ütközési pont b magassága?

2.) A mellékelt kapcsolásban szereplő ellenállásokra $R=1\text{k}\Omega$, a kondenzátor kapacitása $C=10\,000\mu\text{F}$. A telep egyenfeszültséget szolgáltat, és a kondenzátor a feltöltődés után $E=4,5\text{J}$ energiát tárol.



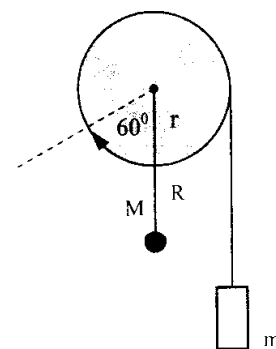
- Mekkora a telep U_0 kapcsolásfeszültsége?

3.) Egy szoba megvilágításának vázlatát mutatja a mellékelt ábra ($a_1=1\text{m}$, $a_2=4\text{m}$). A világításhoz **három**, egyenként 15w fogyasztású és 950lm fényáramú energiatakarékos izzó áll rendelkezésre. A jobboldali lámpatest **két** izzót tartalmaz.



- Milyen magasságba (h) helyezzük a lámpákat, hogy a munkaasztal közepén merőlegesen állított kisméretű papírlap két oldalán közel egyforma megvilágítás jöjjön létre? (A számolásban az izzókat tekintjük pontszerűnek, és egyenletes gömbsugárzóknak.)

4.) Középen tengelyezett $r=0.1\text{m}$ sugarú, igen könnyű korong peremére fonalat tekertünk, annak szabad végére $m=100\text{g}$ tömegű testet erősítettünk. A koronghoz elhanyagolható tömegű rúd csatlakozik, végén kisméretű, M tömegű testtel. A test tengelytől való távolsága $R=0.2\text{m}$. (A kiindulási helyzetet a mellékelt ábra mutatja.) Az m tömeg alátámasztását elvéve a M tömegű test a szaggatott vonalnak megfelelő 60° -os helyzetet még éppen eléri. A kis csillapítású lengések után a rúd egyensúlyba kerül, ekkor φ szöget zár be a függőlegessel.



- Mekkora a rúdon levő test M tömege?
- Mekkora a φ szög?
- Ebből az egyensúlyi helyzetéből kimozdítva a testet mekkora rezgésidejű mozgás jön létre?