



Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Olimpiada Națională de Fizică
 Hunedoara, 09-15 aprilie 2007
Elméleti próba-feladatok

IX

1. Két vékony, átlátszó korongból (az 1.a ábra egy ilyen korongot ábrázol) két vékony lencsét készítenek. Mindkét lencsének van egy sík meg egy gombfelülete

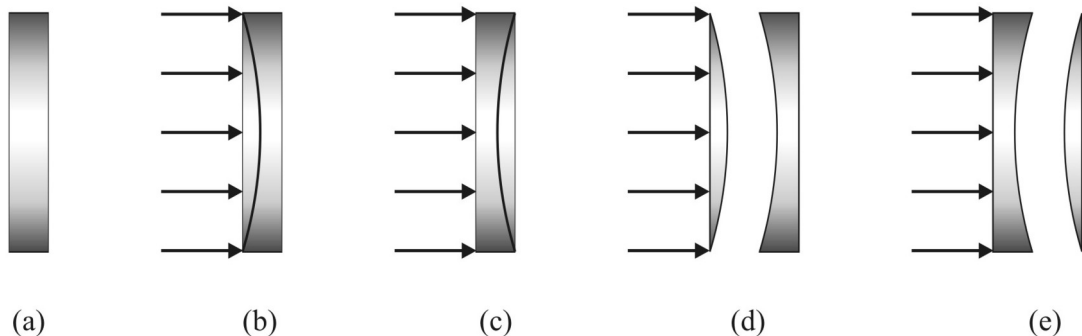


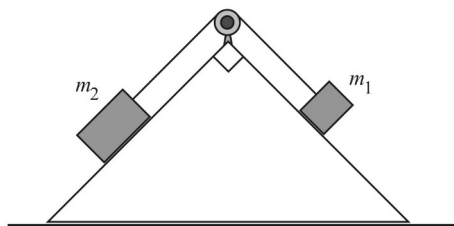
Figura 1

(azonos görbületi sugárral) Egy párhuzamos sugárnyaláb esik a két lencséből álló rendszerre az 1.b,c,d,e ábráknak megfelelően. Rajzold le a lencserendszeren áthaladó sugárnyaláb alakját mind a négy esetben **(b, c, d, e)**. A **d** és **e** pontoknál vegyétek figyelembe a $D < f$, $D = f$, $D > f$ eseteket (D a lencsék közti távolság, míg f a gyűjtőlencse fókusz távolsága).

2. Egy m tömegű prizma keresztmetszete egyenlőszárú derékszögű háromszög (2 ábra). A prizma egy kettős lejtőt alkot és egy vízszintes síkfelületen található, melyen súrlódás nélkül csúszhat. A kettős lejtő élén egy ideális csiga található, melyen egy ideális fonál van átvetve. A fonál végeire m_1 illetve m_2 tömegű testek vannak kötözve. ($m_2 = km_1$), $k > 1$. A testek illetve a prizma oldallapjai közötti csúszó súrlódási együttható μ . Egy vízszintes erő tartja nyugalomban a prizrát a vízszintes síkon, miközben a testek szabadon csúsznak.. Számítsd ki:

- a testek gyorsulásait;
- a prizma által a vízszintes síkra kifejtett nyomóerőt;
- azt a vízszintes erőt, melynek hatására a prizma nyugalomban marad

3.A. egy műhold kópályán mozog a Föld körül , az egyenlítő síkjában. Egy, az egyenlítő



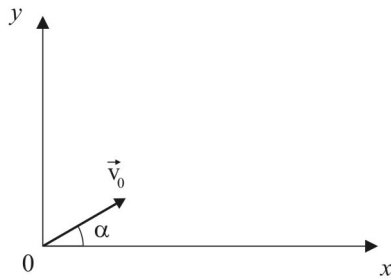
2. ábra

tetszőleges pontján álló megfigyelőhöz viszonyítva a műhold keletről nyugat felé halad. Számítsd ki a műhold pályájának magasságát, ha a földi megfigyelő fölött a műhold

- $T_a = 6$ óránként
- $T_b = 24$ óránként repül át.

Ismertek: a gravitációs gyorsulás a Föld felszínén ($g_0 = 9,78 \text{ m/s}^2$), a Föld Egy lövedéket sugara ($R = 6370 \text{ km}$).

3.B. E
gy



3. ábra

lövedéket $v_0 = 400 \text{ m/s}$ kezdősebességgel, a vízszinteshez képest $\alpha = 30^\circ$ alatt indítanak (3. ábra). A röppálya egy pontján a lövedék felrobban, az így keletkezett két darab egyszerre éri el a földfelszínt. Az egyik darab pontosan az indítási pontba ér $v' = 250 \text{ m/s}$ sebességgel. A robbanóanyag tömege valamint a lövedék és a levegő közötti kölcsönhatás elhanyagolható. A gravitációs gyorsulás $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A röppálya mely szakaszán következik be a robbanás? Rajzold le, (minőségileg) a három röppályát.
- Számítsd ki (a 3. ábrán található koordinátarendszerhez viszonyítva) annak a pontnak a koordinátáit, ahol a robbanás bekövetkezik.
- Számítsd ki, közvetlenül a földfelszín közelében, azon darab pályájának görbületi sugarát, mely az indítási pontba ér.

Javasolták:

prof. Viorel Popescu – C.N. „I.C. Brătianu, Pitești

prof. Ion Toma – C.N. „Mihai Viteazul”, București

prof. Dorel Haralamb – C.N. „Petru Rareș”, Piatra-Neamț