

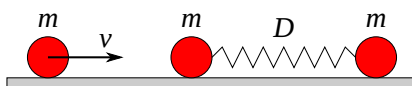
KisFiz 1.

7. gyakorlat: Pontrendszerek

2014. március 25.

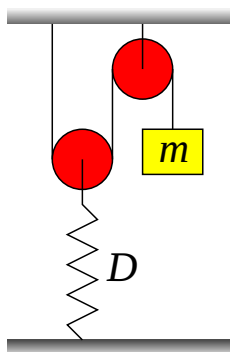
N1. Súrlódásmentes asztalon egy egyenes mentén fekszik három ugyanolyan, m tömegű pontszerű test. Kettőt ezek közül egy D direkciós állandójú rugó köt össze, amely kezdetben nyújtatlan. A harmadikat v sebességgel nekilökjük az egyiknek, ahol tökéletesen rugalmas ütközés történik.

- Határozzuk meg a tömegpontok ütközés utáni sebességeit!
- Mennyivel csökken maximálisan a rugó hossza az ütközés során?
- Történik-e újabb ütközés a lökő golyóval?



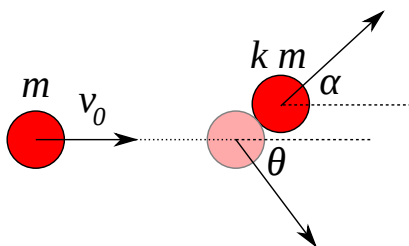
N2. Az ábrán látható kétcsigás csigasor mozgó csigáját egy D direkciós erejű rugó köti a padlóhoz. A plafonhoz rögzített csigán átvett fonal végére m tömegű testet rögzítünk. A csigák, a rugó, és a fonal tömegét elhanyagolhatjuk, súrlódás nincs.

- Rajzoljuk fel a rendszerben ébredő erőket!
- A rugó kezdetben nyújtatlan volt, és az m tömegű test állt. Mekkora lesz a test maximális süllyedése mozgása során?
- Milyen mozgást végez a test? Adjuk meg a mozgás paramétereit!



N3. (3.1.25) Egy m tömegű billiárdgolyót lökünk egy $k \cdot m$ tömegűnek. A golyók ütközése tökéletesen rugalmas. A $k \cdot m$ tömegű golyó a beesési iránnyal α szöget bezáróan halad tovább.

- Írjuk fel az ütközés során érvényes (és releváns) megmaradási tételeket!
- Mekkora k értéke, ha a lökő golyó ütközés utáni iránya a beesési iránnyal szintén $\theta = \alpha$ szöget zár be?
- Mekkora k értéke, ha $\theta = 90^\circ - \alpha$?
- Utóbbi esetben mekkora az ütközés utáni mozgási energiák aránya?



N4. (3.1.26) A rakétát a hajtóműből folytonosan kiáramló gáz gyorsítja. A rakétából a gáz a rakétához viszonyítva állandó u sebességgel áramlik ki. A teljesen megtankolt rakéta tömege m_0 , a rakétából összesen m_1 tömegű gáz távozik.

- a.) A már nem teljesen teletankolt rakéta tömege éppen m . Mennyivel változik a sebessége, ha dm tömegű gáz elhagyja?
- b.) Mekkora sebességre gyorsít fel a rakéta, ha rá a tolóerőn kívül más erő nem hat?
- c.) Tegyük fel, hogy időegységenként μ tömegű gáz áramlik ki ($dm = \mu dt$). Adjuk meg a rakéta sebességét az idő függvényében!
- d.) Mekkora a hajtómű tolóereje?

Szorgalmi 7. Egy $m = 1000\text{kg}$ tömegű személyautó felgyorsít 72km/h -ról 108km/h -ra. Mennyivel változik meg a mozgási energiája?

Ezt a kocsit egy vele egy irányba haladó, 72km/h sebességű vonat utasa figyeli. Mekkoraának látja ő a mozgási energia megváltozását?

Hogyan lehetséges, hogy mindkét vonatkoztatási rendszerben ugyanannyi üzemanyagot használt el a kocsit, mégis eltérő a mozgási energia megváltozása?

Szorgalmi 8. Egy rugalmas gumilabdát $h_0 = 1\text{m}$ magasból kezdősebesség nélkül kemény padlóra ejtünk. A labda minden ütközéskor elveszíti mozgási energiájának tizedét. Hányszor pattan ameddig meg nem áll? Mennyi ideig pattog összesen?