

Kísérleti fizika, 6. gyakorlat

üzemmérnök informatikusoknak

Szükséges előismeretek: az energiamegmaradás törvénye, az impulzus fogalma, impulzusmegmaradás, rugalmas és tökéletesen rugalmatlan ütközések;

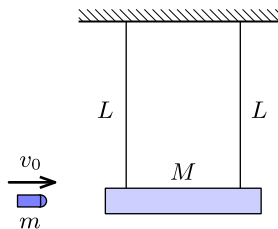
F1. A piros lámpánál álló 1800 kg-os autóra hátulról 20,0 m/s-os sebességgel beleszalad egy 900 kg-os másik autó. A két autó összetapadva mozog tovább ugyanazon az egyenesen, amelyen eredetileg a 900 kg-os jármű mozgott.

a) Mekkora közös sebességgel mozognak az autók közvetlenül az ütközés után?

b) Mekkora lenne a közös sebesség, ha a kocsikat felcserélnék?

F2. Egy 1 kg tömegű, $\mathbf{v}_1 = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ sebességgel mozgó tömegpont tökéletesen rugalmatlanul ütközik egy 2 kg tömegű, $\mathbf{v}_2 = 4\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$ sebességű másik tömegponttal. (Itt \mathbf{i} , \mathbf{j} , \mathbf{k} a szokásos, x , y és z irányú egységvektorokat jelölik, a szorzótényezők pedig m/s-ban vannak megadva.) Adjuk meg az ütközés után az összetapadt tömegpontok sebességvektorát és annak nagyságát!

F3. Egy $m = 20$ g tömegű, vízszintesen repülő lövedék egy olyan $M = 1$ kg tömegű fahasábba fúródik, amely két azonos, $L = 40$ cm hosszúságú fonálra van függesztve az ábrán látható módon. A becsapódás hatására a fonalak $\alpha = 30^\circ$ -os szöggel térülnek ki.

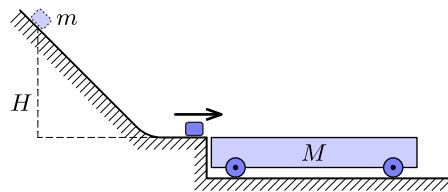


a) Közvetlenül a lövedék hasádba fúródása után mekkora v sebességgel mozgott a rendszer?

b) Mekkora v_0 sebességgel mozgott a lövedék az ütközés előtt?

c) A lövedék mozgási energiájának mekkora hányada alakult hővé?

F4. Egy $H = 1,0$ m magasságú, súrlódásmentes lejtő tetejéről egy kicsiny, $m = 0,5$ kg tömegű test csúszik le. A vízszintesben végződő lejtő elhagyása után a test egy $M = 2,0$ kg tömegű kiskocsi platójára ér, ahol a súrlódás miatt megáll. A kocsi és a talaj közötti súrlódás elhanyagolható.



a) Mekkora közös sebességgel mozog a kis test és a kocsi?

b) Mekkora energia disszipálódott a mozgás során?

F5. A súlytalanság állapotában két pontszerű test ütközik. Kezdetben az egyik test áll, az ütközés rugalmas és egyenes. Mekkora a testek tömegének aránya, ha ütközés után a két test azonos nagyságú, de ellentétes irányú sebességgel mozog?

F6. Két azonos, $m = 0,2$ kg tömegű testet $D = 50$ N/m rugóállandójú rugóval összekapcsolunk, majd a rendszert vízszintesen, súrlódásmentes asztallapra helyezük. Ezután az egyik testet az ábrán látható módon $v = 1,0$ m/s sebességgel elindítjuk. Mekkora lesz a lezajló mozgás során a rugó legnagyobb megnyúlása?

