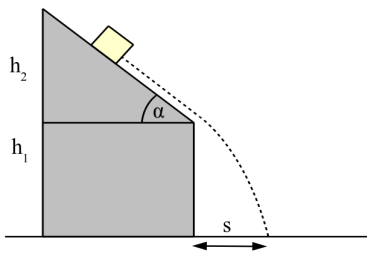


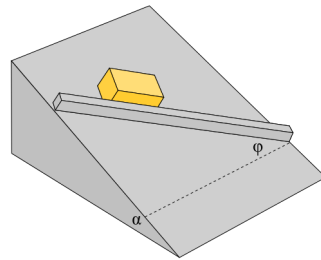
4. kisfiz gyakorlat

2013. október 2.

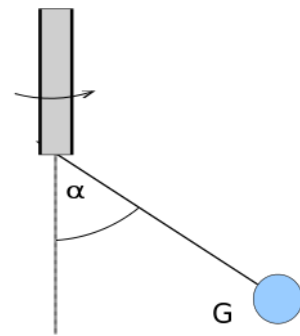
- (2.1.2) Egy $M = 15 \text{ kg}$ tömegű terhet álló helyzetből egyenletesen gyorsítva függőlegesen 9 m magasságra emelünk.
 - Mekkora a gyorsulás, ha a végsebesség $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
 - Mekkora erő szükséges a mozgatáshoz?
 - Mennyi ideig tart a mozgás és mekkora az átlagsebesség az utolsó másodpercben?
- (2.1.4) Egy autót $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással indítanak. A vezető az 5. másodperc végén akadályt pillant meg és 1 s telik el a fékezés megkezdéséig. Hány métert halad az autó az akadály megpillantása után, ha a fék a kerekeket teljesen lefékezi? Mennyit haladt volna, ha a vezető azonnal fékez? A lefékezett autó és az úttest közötti súrlódási tényező $0,5$.
- (2.1.7) Egy vasúti kocsi rakománya és a kocsi padlója közötti súrlódási együttható $0,2$. A kocsi sebessége $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Mekkora az a legrövidebb távolság, amelyen belül a kocsit a rakomány megcsúszásának veszélye nélkül állíthatjuk meg?
- (2.1.9) Vízszintes deszkán fekszik egy nagy tömegű test. A deszka és a teher közötti súrlódási együttható $0,1$. Mekkora gyorsulást kell adnunk vízszintes irányban a deszkának, hogy a teher lemaradjon róla?
- (2.1.14) Egy α hajlásszögű lejtő tetejéről a $t = 0$ időpontban elengedünk egy m tömegű testet, ugyanakkor el is kezdjük húzni a lejtővel párhuzamosan $F(t) = kt$ nagyságú erővel felfelé. A mozgást addig vizsgáljuk, míg a test újra meg nem áll. Numerikus adatok : $\alpha = 45^\circ$, $m = 4 \text{ kg}$, $k = \sqrt{2} \frac{\text{N}}{\text{s}}$, $\mu = 0,5$, $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.
 - Mekkora a test gyorsulása a $t = 0$ időpontban?
 - Add meg a test gyorsulását az idő függvényében! Mennyi idő telik el, míg a testre ható erők kiegyenlítik egymást?
 - Mikor áll meg a test?
 - Mekkora és milyen irányú a test gyorsulása a megállás pillanatában?
 - Ha a lejtőt $a_0 = g/2$ gyorsulással megtolnánk, mekkora lenne a test gyorsulása a $t = 0$ időpontban?
- (*2.1.16) Egy asztalon $m = 1 \text{ kg}$ tömegű deszka, a deszkán $m' = 2 \text{ kg}$ tömegű teher fekszik. Mekkora vízszintes irányú F erővel kell hatni a deszkára, hogy az a teher alól kicsússzon? A teher és a deszka közötti tapadási súrlódási együttható $\mu' = 0,25$, a deszka és az asztal közötti tapadási súrlódási együttható pedig $\mu = 0,5$.
- (**2.1.26) Sima, vízszintes síkon levő kis méretű testre $F(t) = kt$ törvény szerint változó erő hat úgy, hogy iránya a vízszintessel α szöget zár be. A test és a sík közti súrlódástól eltekintünk. Határozza meg
 - a test sebességét abban a pillanatban, amikor a test kezd felemelkedni,
 - a felemelkedés kezdetéig befutott utat! ($v(t=0) = 0$ és $x(t=0) = 0$)
- (2.1.30) Megrakott $m_1 = 420 \text{ kg}$ tömegű csille $\alpha = 8^\circ$ -os lejtős pályán lefelé indul. Rakománya $m_2 = 560 \text{ kg}$. A pályán a súrlódási tényező $\mu = 0,08$.
 - Mekkora a gyorsulása?
 - Mekkora a sebessége $s_1 = 600 \text{ m}$ út befutása után?
 - Hány m hosszú út befutása után kell megkezdeni a fékezést, ha azt akarjuk, hogy a kocsi $v_3 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -nál jobban ne gyorsuljon fel?
 - Mekkora fékezőerőt kell alkalmazni a $v_3 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ állandó sebesség fenntartására?
 - Mennyi idő alatt fut le a kocsi a lejtőn, ha annak hossza $s_2 = 900 \text{ m}$, és a $v_3 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ elérése után ezzel az állandó sebességgel halad tovább?



2.1.35.



2.1.38.



3.4.4.

9. (*2.1.35) Vízszintes sík fölött h_1 magasságban α hajlásszögű, h_2 magasságú lejtőt helyezünk el. Ennek tetejéről test csúszik le, mely a vízszintesen mérve a lejtő csúcsától s távolságban csapódik le. (2.1.35. ábra) Mennyi a lejtő és a test között a súrlódási együttható? ($\alpha = 45^\circ$, $h_1 = 24$ m, $h_2 = 10$ m, $s = 12$ m.)
10. (*2.1.38) Az α hajlásszögű lejtőre egy vékony lécet erősítünk úgy, hogy az a lejtőre illeszkedő vízszintes egyenessel φ szöget zár be. A léccel mellett csúszik egy tégl. Mekkora a gyorsulása, ha a csúszási súrlódási együttható $\mu < \tan \alpha \cos \varphi / (1 + \tan \alpha \sin \varphi)$?
11. (2.1.38) Egy $m = 2$ kg tömegű anyagi pontra $F = -Dx$ alakú rugalmas erő hat. $x_1 = 1$ m távolságban az erő nagysága $F_1 = 8$ N. A kezdő időpontban $x_0 = 1$ m és $v_0 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Határozzuk meg a pont mozgását az idő függvényében!
12. (2.3.1) Tegyük fel, hogy egy műhold a földfelszín felett $H = 1000$ km magasságban kering a Föld körül. Mekkora sebességgel keringene, ha csak a Föld vonzóereje hatna rá?
13. (2.4.1) Egy m tömegű golyóból és l hosszúságú, nyújthatatlan fonálból álló ingát a függőlegestől 90° -kal kitérítünk, majd elengedünk. Mekkora erő feszíti a fonalat a golyó pályájának legalsó pontján való áthaladáskor? (A fonál tömege és a közegellenállás elhanyagolható.)
14. (*2.4.4) Egy 5 m hosszú fonálon függő 2,5 kg tömegű fémgömb egy motor tengelyére van szerelve. Mekkora a fonalat feszítő erő (F_f) és mekkora szöggel hajlik ki az inga a függőlegestől, ha a motor fordulatszáma $n = \frac{72}{\text{perc}}$ és feltesszük, hogy a fonál nem csavarodik meg a mozgás során?
15. (*2.4.7) Egy $D = 29,43 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ rugalmassági állandójú, $l_0 = 30$ cm nyugalmi hosszúságú felfüggesztett rugó végére egy $m = 0,1$ kg tömegű golyót helyezünk. A golyó állandó nagyságú sebességgel vízszintes kört ír le, miközben a rugó tengelye a függőlegessel 45° -os szöget zár be. Mekkora a rugó megnyúlása és a golyó sebességének nagysága?