

*562. Független helyzetben alátámasztott D irányított) erőt súlytalannak tekinthető rugó felső végén M tömegű rugalmatlan test van. A rugó felső végétől h magasságból m tömegű testet ejtünk a rugóra. $D = 20 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$, $m = 0,4 \text{ kg}$, $h = 1,8 \text{ m}$, $h_0 = 20 \text{ cm}$, $M = 0,5 \text{ kg}$.

Mekkora v_0 kezdősebességgel kell a testet elindítani, hogy a rugó h_0 értékkel összenyomódjék? (5,91 m/s)

563. Egy $50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ rugóállandójú függőleges rugó tetején egy $0,5 \text{ kg}$ tömegű tányér van.

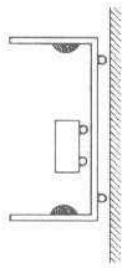
a) Mennyi a rugó összenyomódása? (0,1 m)

b) A tányér felett 1 m magasban egy 1 kg tömegű homokszák van. Ha a homokszákat a tányérra ejtjük, a homokszák a tányérra érkezéskor kezdve együtt mozog a tányérral. Mekkora lesz a legnagyobb közös sebességük? (3,19 m/s)

*564. Az ábrán látható alsó kocsi két végén ütközők vannak, mindkét kocsi sűrűdásmentesen mozoghat. A kocsi össztömege 2 kg , a felső kocsi hossza 10 cm . Ha az alsó kocsi hirtelen lökessel $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ sebességű mozgásba hozzuk, rövid idő múlva azt tapasztaljuk, hogy a szabadon mozgó kocsi sebessége $12 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ -ra csökken, majd 2 s múlva megnövekszik.

Mekkora a felső kocsi tömege? (0,4 kg)

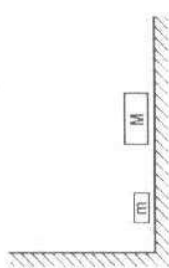
(0,5 m)



*565. Vízszintes talajon M tömegű test nyugszik a függőleges falról L távolságra. Egy másik m tömegű test a fabra merőleges sebességgel közelít az előző testhez, majd rugalmasan ütközik vele. Ezt követően az m tömegű test a fal felé mozog, és arról rugalmasan visszapattan. A testek kiterjedése L -hez képest elhanyagolható, a talajon súrlódás nélkül csúsznak.

a) Legalább mekkora legyen $\frac{M}{m}$ értéke, hogy másodszor is összecütközzenek a testek? ($M/m > 3$)

b) Ha $M = 0,8 \text{ kg}$, $m = 0,2 \text{ kg}$ és $L = 3 \text{ m}$, akkor a falról mekkora távolságban következik be a második ütközés? (15 m)



*566. Az 5 kg tömegű fahasáb vízszintes, súrlódásmentes felületen fekszik. A hasábra hossz-tengelye mentén 5 g tömegű, $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességű lövedék fűrődik, és 10^{-3} s alatt lefékeződik. Tekintjük a lassulást állandónak.

a) Mekkora lesz a hasáb és lövedék közös sebessége? (0,399 m/s)

b) Mekkora a hasáb és a lövedék között fellépő erő? (2000 N)

c) Milyen mélyen hatol a lövedék a fába? (0,2 m)

15. Tömegvonzás (gravitáció)

567. A Föld sugara 6370 km . Mekkora az 1 kg tömegű testre ható vonzóerő 6370 km magasan a Föld felszíne felett? A Föld tömege $6 \cdot 10^{24}$. (2,47 N)

568. Mekkora erővel vonzza egymást két, 55 kg tömegű ember 40 cm távolságból? ($1,26 \cdot 10^{-6} \text{ N}$)

569. Mennyi a keringési ideje a Föld felszíne felett 200 km magasságban keringő űrhajónak? (88,3 min)

570. Mekkora a vonzóerő Föld és a Hold között? A Föld tömege $6 \cdot 10^{24}$, a Hold tömege $7,5 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, távolságuk $384\,000 \text{ km}$. (2,03 · 10²⁰ N)

571. A gravitációs állandó meghatározásához szükséges torziós inga lengő tömege 12 g , a rugóerőssége 16 kg , a távolság 20 cm .

Mekkora gyorsulással indul el a tömeg? ($2,67 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$)

Ha a mozgás egyenletesen gyorsulva történne, mekkora utat tenne meg a lengő tömeg 1 min alatt? (0,048 mm)

572. A Földtől milyen távol kering az egyenlítő síkjában az a mesterséges hold, amely állandóan a Föld ugyanazon pontja fölött marad? (35 895 km)

573. Két, egyenként $5,074 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ tömegű csillag egymástól mért távolsága 8 millió km . Közös tömegközéppontjuk körül körpályán keringenek. A gravitációs állandó $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

Mennyi a csillagok keringési ideje? (2,002 nap)

*574. Határozzuk meg az átlagos sűrűségét annak a gömb alakú bolygónak, amely 6 óra alatt fordul meg a tengelye körül és amelynek egyenlítőjén 10% -kal kisebbnek mérjük (rugós erőmérővel) valamely test súlyát, mint a pólusán!

575. A Hold tömege $7,5 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, sugara $1,77 \cdot 10^6 \text{ m}$, a gravitációs állandó $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

(Más égitestek hatását és a Hold mozgását ne vegyük figyelembe.)

a) Mekkora sebességgel kell kilőni egy testet a Holdon, hogy az a Hold körül, a Hold felszínének közelében körpályán keringjen? (1,69 km/s)

b) Legalább mekkora függőleges irányú sebességgel kell a testet fellőni a Holdon, hogy vissza ne essék? (2,39 km/s)

576. A Föld körül ellipszis pályán keringő űrhajó legkisebb távolsága a Föld középpontjától 6870 km . Sebessége ekkor $10 \frac{\text{km}}{\text{s}}$. A Föld tömege $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, a gravitációs állandó

$$6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$$

a) Mekkora az űrhajó legnagyobb távolsága a Föld középpontjától?

b) Mekkora az űrhajó legkisebb sebessége?

$$(2,47 \cdot 10^7 \text{ m})$$

$$(1,6 \cdot 10^3 \text{ m/s})$$