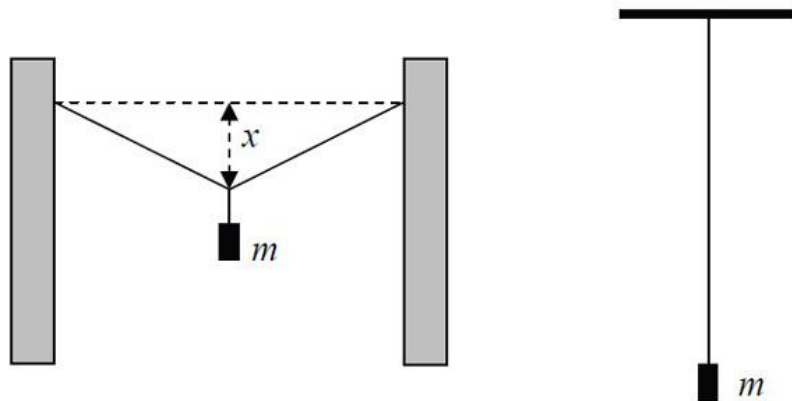


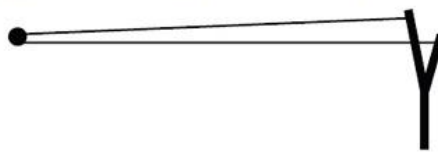
1. Egy 100 cm hosszú rugalmas gumiszálát két, egymástól 100 cm távolságban lévő oszlop között vízszintesen rögzítünk és a közepére egy $m = 1$ kg tömegű testet akasztunk az ábrán látható módon. A test úgy nyújtja meg a gumiszálát, hogy a szál belógása $x = 25$ cm. (A gumiszál maga súlytalannak tekinthető.)

Mekkora lenne a gumiszál megnyúlása, ha az 1 kg tömeget függőleges helyzetben akasztanánk rá? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

2011 máj



2. Egy csúzli két, egyenként $D = 25 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ rugóállandójú gumiból készült. Egy fiú a csúzliba egy $m = 0,02$ kg tömegű kavicsot tesz, és megfeszíti a csúzli gumijait. A kavics ekkor a talaj fölött 1,25 m magasan van, a gumik vízszintesek és eredeti hosszukhoz képest 40 cm-rel vannak megnyújtva. A fiú ezután elengedi a kavicsot és vízszintesen kilövi.



(A légellenállás elhanyagolható, a gumikat tekintsük teljesen párhuzamosnak, a gumi nyújtatlan állapotában a kavics éppen a csúzli két ága között van, a kavics függőleges elmozdulásától eltekinthetünk, amíg a csúzlit el nem hagyja. $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.)

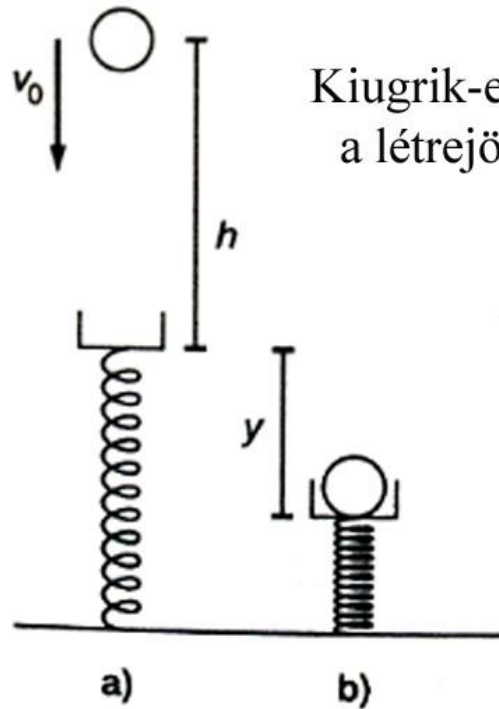
- Mekkora erővel tartja a fiú nyújtva a csúzlit, mielőtt löne?
- Milyen sebességgel repül ki a kő?
- Milyen messze esik le vízszintes terepen?

2009 máj

3. Függőlegesen lehajítunk egy $m = 1 \text{ kg}$ tömegű testet $2,5 \text{ m/s}$ kezdősebességgel.

Ez a test $h = 1,75 \text{ m}$ út megtétele után egy függőleges helyzetű, 740 N/m rugóállandójú rugó felső végéhez erősített, elhanyagolható tömegű tányérnak ütközik.

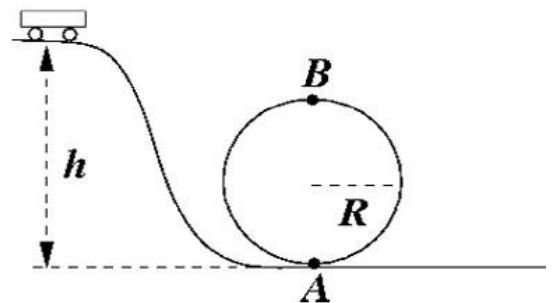
Mekkora lesz a rugó legnagyobb összenyomódása?



Kiugrik-e a test a tányérból a létrejövő rezgőmozgás során?

4. Egy vidámparkban a hullámvasút kocsija álló helyzetből indulva legurul egy lejtőn, majd pedig egy függőleges síkban lévő kör alakú pályán száguld végig.

A lejtő magassága $h = 30 \text{ m}$, a kör sugara $R = 10 \text{ m}$. (A súrlódás elhanyagolható, $g = 10 \text{ m/s}^2$.)



- a) Mekkora a kocsí sebessége a körpálya alsó (A), illetve felső (B) pontján?
b) Mekkora erővel nyom egy $m = 80 \text{ kg}$ tömegű utast a kocsí ülése a körpálya alsó (A), illetve felső (B) pontján?

2007 okt

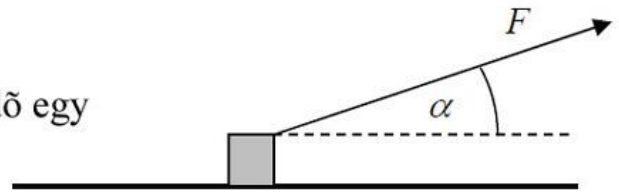


5. Egy $m = 5 \text{ kg}$ tömegű testet húzunk kötéllal, egyenletes sebességgel. A kötel a vízszintessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be, a súrlódási együttható a talaj és a test között

$$\mu = 0,1. \quad (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

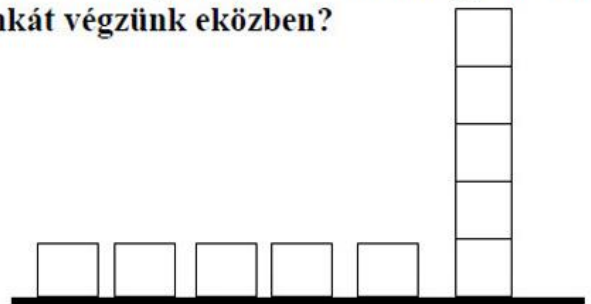
2010 okt

- Mekkora a kötélen ébredő F erő?
- Mekkora munkát végzünk $s = 5 \text{ m}$ úton?
- Mekkora a teljesítményünk ha az eltelt idő egy fél perc volt?
- Ha a testünk 15% hatékonysággal használja fel az elfogyasztott ételt fizikai munkavégzésre akkor hány kalória kell?

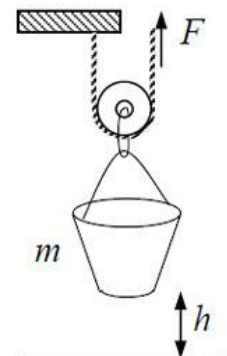


T1. A földön fekvő 5 darab, egyenként 1 N súlyú, 10 cm magas építőkockából egy 50 cm magas „tornyot” építünk. Legalább mennyi munkát végzünk eközben?

- 10 J
- 5 J
- $2,5 \text{ J}$
- 1 J



T2. Mozgócsigával emelünk h magasságba egy m tömegű vödröt. (A súrlódástól eltekintünk.)
Mekkora az F emelőerő munkája?



T3. Egy asztalon nyugvó testre 20 N gravitációs erőt fejt ki a Föld. Mi ennek az erőnek az ellenereje?

2014 okt K

- Az asztal által kifejtett 20 N nagyságú tartóerő.
- A test súlya, ami az asztalt nyomja.
- A test által a Földre kifejtett 20 N nagyságú erő.

T4. Egy sífutó megtesz egy útszakaszt, amihez 3000 J munkára volt szükség, miközben a súrlódási és közegellenállási erő rajta végzett munkája -2000 J volt. A sífutó sebessége az útszakasz végére csökkent. Milyen úton haladt a sífutó?

- A) A sífutó lejtőn lefelé haladt.
- B) A sífutó emelkedőn felfelé haladt.
- C) A sífutó vízszintesen haladt.

2012 okt
középszint

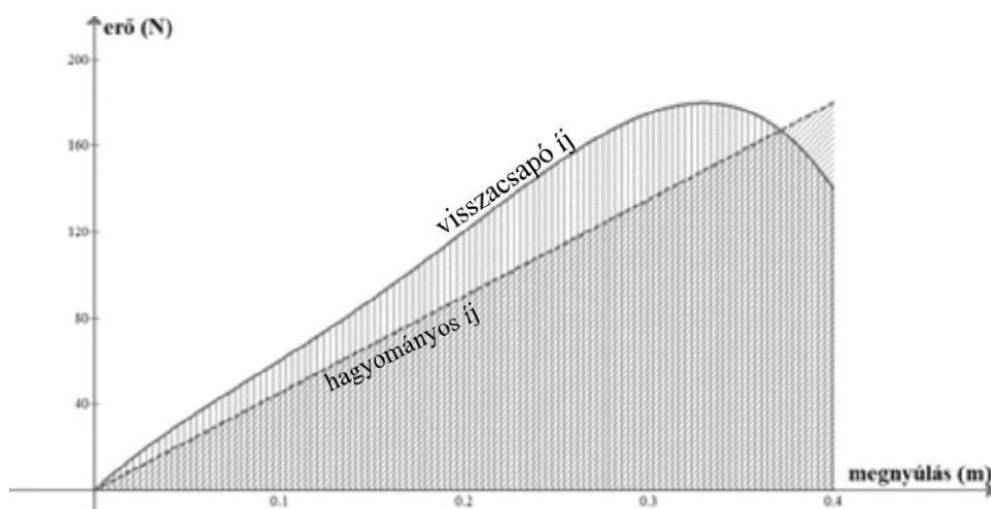
T5. Egy kiskocsi elejére rugót szerelünk, és egy vízszintes asztallapon elgurítjuk. A rugóval felszerelt kiskocsi nekiszalad egy ugyanolyan, de lassabban mozgó kiskocsinak, és ellöki azt, miközben ő maga lelassul. Mit állíthatunk a rendszer mozgási energiájáról? (A súrlódási és közegellenállási veszteségektől tekintünk el!)



- A) A két kocsi együttes mozgási energiája mindig állandó.
- B) A két kocsi együttes mozgási energiája akkor a legnagyobb, amikor sebességük azonos.
- C) A két kocsi együttes mozgási energiája akkor a legkisebb, amikor a kocsik legközelebb vannak egymáshoz.

2014 okt

T6. A grafikon a hagyományos íj (szaggatott vonal) és a visszacsapó íj feszítéséhez szükséges erőt mutatja annak függvényében, hogy mennyire van kihúzva az íj húrja. Melyik íjjal lehet nagyobb sebességgel kilőni ugyanazt a nyílveessőt, ha mindkét íjat ugyanannyira húzzuk ki?



- A) A hagyományos íjjal.
- B) A visszacsapó íjjal.
- C) Azonos lesz a sebesség a két íj esetén.

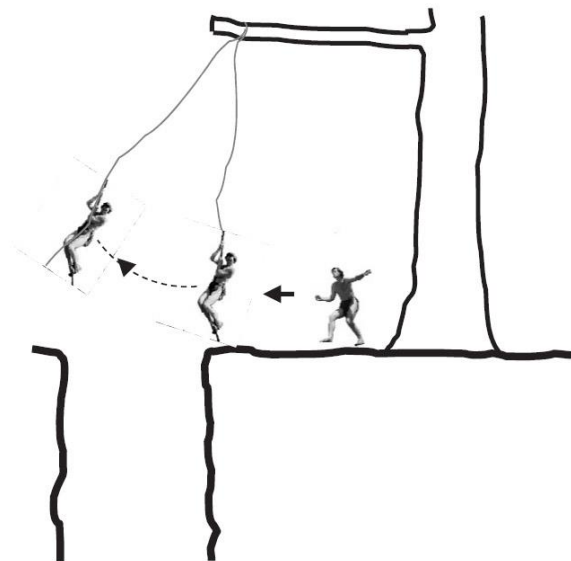
2020 máj T5

EXTRA PÉLDA:

1. Egy $m = 75$ kg tömegű ember egy szakadék felé fut vízszintes terepen 6 m/s sebességgel. Pont a szakadék szélén egy faágról hosszú lián lóg le függőlegesen, amit megragad és belekapaszkodik. A lián kilendül az emberrel, és amikor az ember a hintamozgás során átlendülve eléri a holtpontot, elengedi a liánt. Így épp a szakadék túlsó partján pottyan le. A lendülés során az ember tömegközéppontja 10 m sugarú körön mozog.

- a) Milyen széles a szakadék?
b) Mekkora erővel kell az embernek a kötélbe belekapaszkodnia (azaz mekkora függőleges erővel kell tartania magát a kötélre) a lendülés első pillanatában?

($g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, a lián súlytalannak tekinthető.)



2020 máj #1