

1. Egy 80 kg tömegű ember áll a liftben egy mérlegen. Felmegy a 10-re, majd vissza lejön. Mit mutat a mérleg amikor a lift:

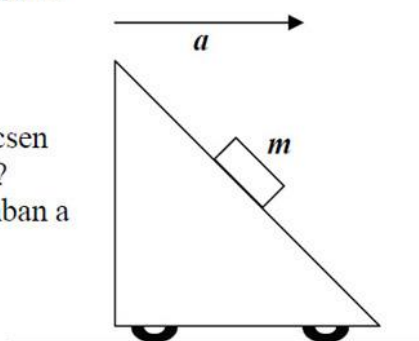
- a) $0,6 \text{ m/s}^2$ gyorsulással elindul felfelé,
- b) 2 m/s állandó sebességgel halad felfelé,
- c) $0,8 \text{ m/s}^2$ gyorsulással megáll fent,
- d) $0,6 \text{ m/s}^2$ gyorsulással elindul lefelé,
- e) 2 m/s állandó sebességgel halad lefelé,
- f) $0,8 \text{ m/s}^2$ gyorsulással megáll lent?

2. Egy testet 5 N állandó erővel tudunk egyenletesen felfelé húzni egy $\alpha = 30^\circ$ hajlásszögű lejtőn. Ugyanezen a lejtőn lefelé szabadon csúszva a test 5 m/s sebességről 5 m hosszú úton áll meg. Mekkora a test tömege és mekkora a súrlódási együttható?

2007 máj

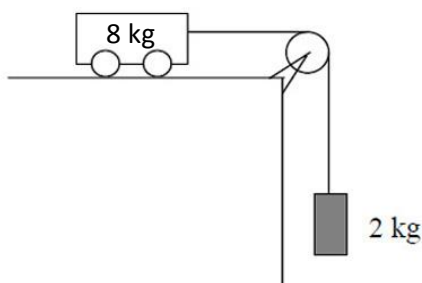
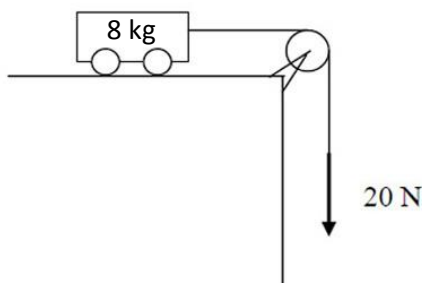
3. Egy lejtőt vízszintesen $a = 10 \text{ m/s}^2$ gyorsulással mozgatunk. A lejtőn egy $m = 2 \text{ kg}$ tömegű test a lejtőhöz képest nyugalomban marad, azzal együtt gyorsul. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- a) Mekkora a lejtő hajlásszöge, ha a lejtő és a test között nincsen súrlódás? Mekkora a nyomóerő, amit a lejtő kifejt a testre?
- b) Mekkora tapadási együttható esetén lenne a test nyugalomban a lejtőn akkor is, ha a lejtő állna?



2009 okt

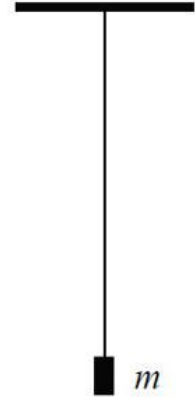
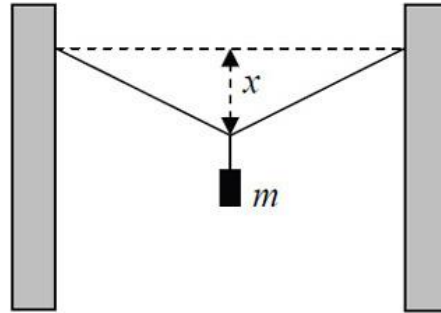
4. Melyik kiskocsi éri el hamarabb az asztal szélét? Az egyikre kötött, csigán átvett fonalat 20 N erővel húzzuk, a másikra 2 kg tömegű testet akasztottunk. A kocsik tömege egyenlő, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Határozzuk meg a gyorsulást mindkét esetben.



5. 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



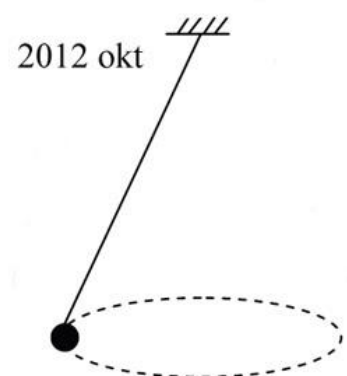
- T1. Mekkora az a legnagyobb tömegű teher, amit egy 50 kg tömegű ember állócsigával fel tud emelni?

- A) 50 kg, mert az állócsigával csak az erő iránya változtatható meg.
 B) 100 kg, mert a csigával kétszer olyan nehéz tárgyat tudunk felemelni.
 C) 150 kg, mert a csiga felfüggesztési pontjánál is hat egy 1000 N nagyságú erő.
 D) 25 kg, mert így ébred azonos nagyságú erő a két kötélszárban.



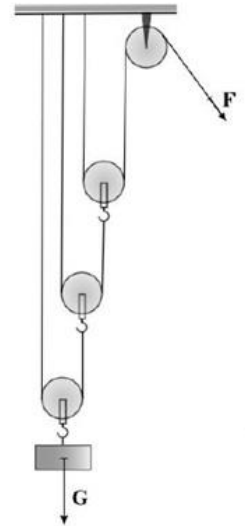
- T2. Egy zsinórra kötött nehezék úgy mozog vízszintes síkú körpályán, hogy közben a zsinór egy kúp palástját súrolja (kúpinga). Mit állíthatunk a testre ható gravitációs erő és a kötélerő viszonyáról?

- A) A kötélerő biztosan nagyobb, mint a gravitációs erő.
 B) A kötélerő a keringési időtől függően lehet nagyobb is, kisebb is, mint a gravitációs erő.
 C) A kötélerő biztosan kisebb, mint a gravitációs erő.



T3. Az arkhimédészi csigasor egy álló és több mozgócsigából áll. A súlyerőnél hányszor kisebb erőt kell alkalmazni egy teher felemeléséhez, ha a mozgócsigák száma három? A csigák, kötelek súlya, valamint a csigák tengelysúrlódása elhanyagolható.

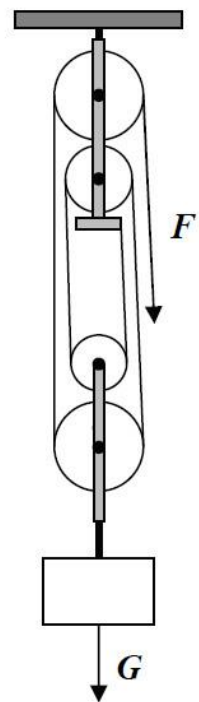
- A) 3-szor.
- B) 6-szor.
- C) 8-szor.
- D) 9-szer.



T4. Az ábrán látható csigasorral egyenletesen emelünk föl egy testet. Mit állíthatunk a test G súlya és az emeléséhez szükséges F erő arányáról? (A csigák és a kötélek ideálisak, tömegük elhanyagolható.)

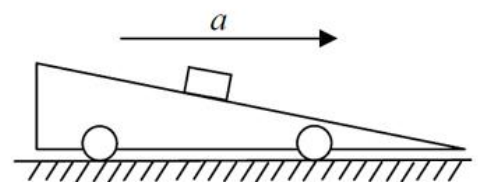
- A) $\frac{F}{G} = \frac{1}{4}$
- B) $\frac{F}{G} = \frac{1}{5}$
- C) $\frac{F}{G} = \frac{1}{6}$
- D) $\frac{F}{G} = \frac{1}{8}$

2013 máj



T5. Az ábrán látható lapos, kerekre szerelt lejtőt vízszintesen gyorsítjuk. A súrlódásmentes lejtőre egy kis téglatestet helyeztünk. Lehetséges-e, hogy a kis test a lejtőn felfelé indul el?

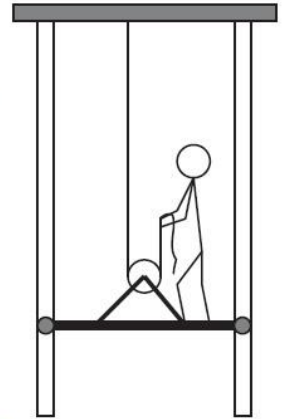
- A) Nem, a kis test csak lefelé tud elindulni.
- B) Kellően nagy vízszintes gyorsulás esetén a kis test nem csúszik le, de felfelé semmiképpen nem tud elindulni.
- C) Megfelelő gyorsulás esetén a test akár felfelé is elindulhat.



2012 okt

T6. Egy ember a mellékelt ábra szerint egy nagyon könnyű alumínium rácson állva akarja felhúzni magát a kötélen úgy, hogy a kötelet fölfelé húzza. Sikerülhet-e neki? (A rácst, a kötelet illetve a csiga súlya elhanyagolható! A rácst két végén lévő, sínekben futó görgők a rácst elfordulását megakadályozzák, de a függőleges emelést nem segítik és nem is akadályozzák.)

2014 máj



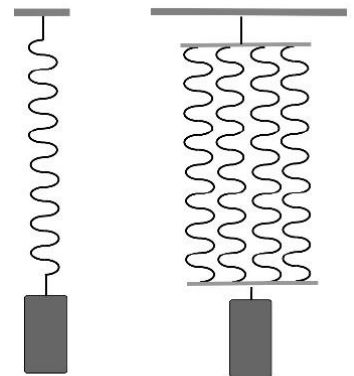
- A) Igen, sikerülhet, bár erősnek kell lennie, hiszen a kötelet legalább a saját súlyának megfelelő erővel kell húznia.
- B) Nem sikerülhet, mivel ha a kötelet fölfelé húzza, ugyanazzal az erővel tovább nyomja lefelé a rácst. A helyzet ahhoz hasonló, mintha a hajunknál fogva akarnánk saját magunkat felemelni.
- C) Igen, sikerülhet, sőt, mivel mozgócsigát használunk, a szükséges erő kb. feleakkora, mint az ember súlya.
- D) Nem valószínű, mert ebben az elrendezésben az embernek a kötelet a saját súlyának kétszeresével megegyező erővel kellene húznia.

T7. Egy asztalon nyugvó testre 20 N gravitációs erőt fejt ki a Föld. Mi ennek az erőnek az ellenereje?

2014 okt K

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

T8. Egy súlytalannak tekinthető rugóra kicsiny testet akasztunk és függőleges irányban kissé meglökve rezgőmozgásba hozzuk. A létrejövő rezgés periódusideje 1 s. Ezután négy, az elsővel azonos rugót párhuzamosan egymás mellé függesztünk, összeerősítjük a végüket. A közös végre akasztjuk az előbb használt testet, majd rezgésbe hozzuk. Mekkora lesz ekkor a periódusidő?



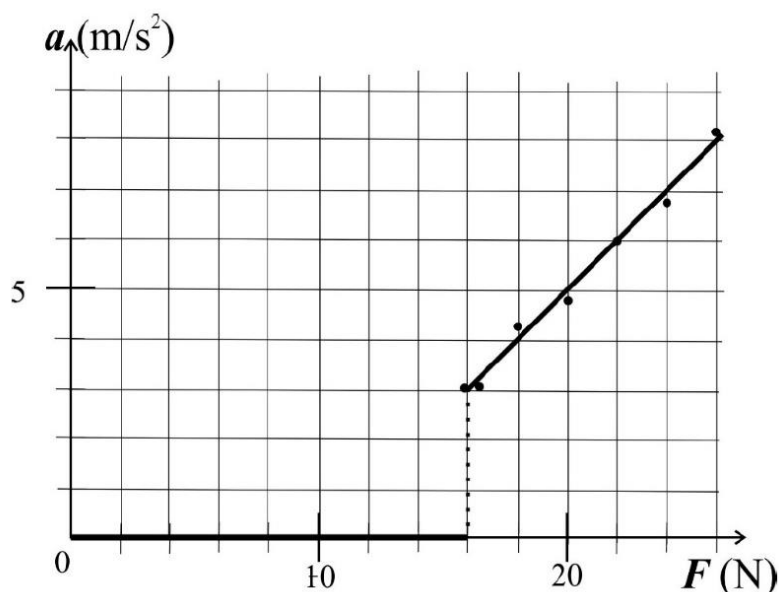
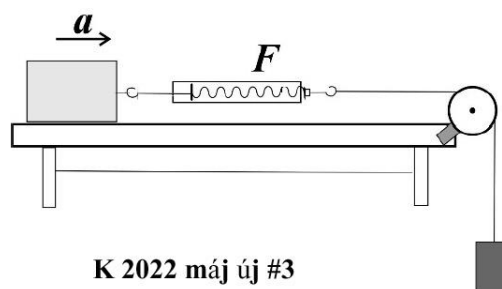
- A) 4 s
- B) 2 s
- C) 1 s
- D) 0,5 s

T 2022 okt #2

EXTRA PÉLDÁK:

Egy 2 kg tömegű fahasábot az asztalra helyezünk. Rugós erőmérő közbeiktatásával, az ábrán látható mérési összeállításban különböző nagyságú nehezékeket akasztunk a csigán átvett fonál végére. A fahasábra mindegyik esetben állandó nagyságú F húzóerő hat, amelyet a rugós erőmérőről leolvashatunk.

Megmérjük a hasáb gyorsulását egyre növekvő F húzóerők mellett. Mérési eredményeinket az alább látható gyorsulás–húzóerő grafikonon ábráztuk.



A grafikon alapján válaszoljon az alábbi kérdésekre!

- Mekkora F erő szükséges a nyugvó téglá megmozdításához?
- Mekkora a téglá és az asztal között a tapadási súrlódási együttható értéke?
- Állapítsa meg a grafikonról leolvasott értékek alapján, hogy mekkora csúszási súrlódási erő hat a téglára a mozgása során!
- Mekkora a csúszási súrlódási együttható?
- Mekkora F erőre lenne szükség ahhoz, hogy a téglát 1 m/s^2 gyorsulással mozgassuk?
- Miért nem valósult meg ez a gyorsulás a mérési sorozatban?

$(g = 9,8 \text{ m/s}^2)$

Egyes vidámparkokban megtalálható játék az óriáscentrifuga, melyben gyors forgás közben az emberek a függőleges falra tapadnak, és nem esnek le, miközben a lábuk alól lesüllyesztk a talajt.

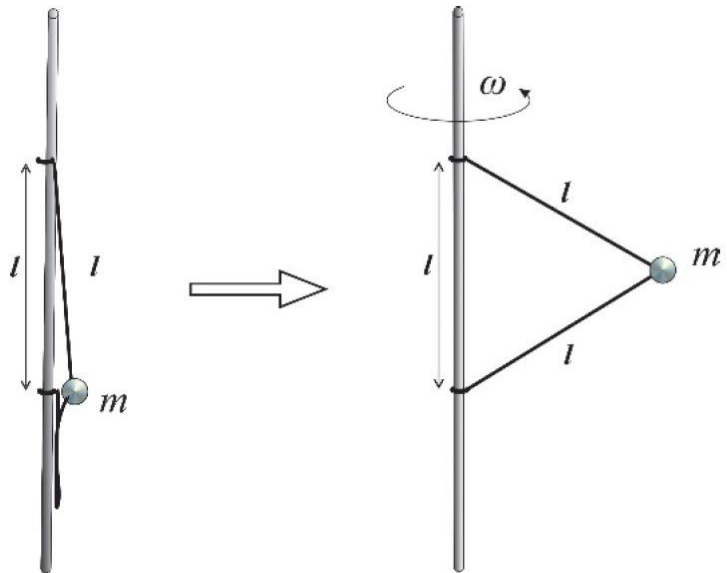
- Rajzolja le oldalnézetből, ahogy egy ember a centrifuga függőleges falára „tapad”, miközben az forog! Rajzolja be az emberre ható erőket és ezek eredőjét! Milyen erő akadályozza meg, hogy az ember a fal mentén lecsússzon?
- Mekkora a minimális tapadási együttható a centrifuga fala és az emberek között, ha a centrifuga, amivel a jelenség megvalósítható, 5 m átmérőjű és 0,5 Hz fordulatszámmal működik?

$(g = 9,8 \text{ m/s}^2)$

K 2022 okt új #1



Egy függőleges rúdhoz az ábra szerint két egyforma, l hosszúságú, súlytalan fonállal egy m tömegű labdát rögzítünk. A rúdon a kötélvégek egymástól szintén l távolságra vannak rögzítve.



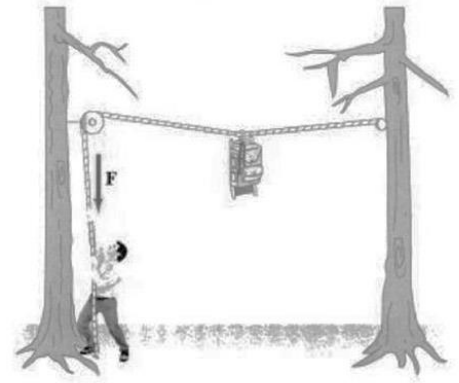
2023 okt #2

- Legalább mekkora fordulatszámmal kell forgatni a rudat és vele együtt a labdát, hogy mindkét fonál kiegyenesedjen?
- Legalább mennyivel nőtt meg a rendszer mechanikai energiája eközben?

$l = 0,5 \text{ m}, m = 15 \text{ dkg}, g = 9,8 \text{ m/s}^2$

EXTRA TESZTKÉRDÉSEK:

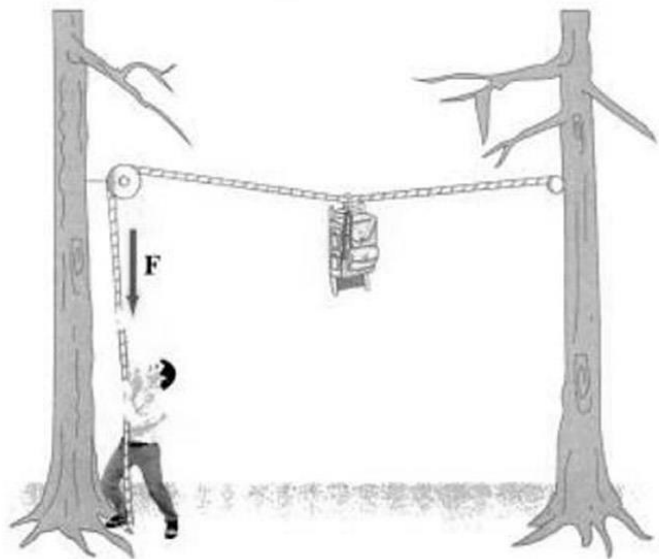
Medvék által lakott területeken ajánlott az ábrán látható módon, két fa közé kifeszített kötélén tárolni az élelmet éjszakánként. Lehetséges-e, hogy a két fa közötti kötélrész a nehéz élelmiszeres zsák felhúzásának végén teljesen vízszintes állapotba kerül? (A kötélfeszítési pontja a jobb oldali fán azonos magasságban van a csigával.)



2016 máj #8

- A) Igen, ha legalább a zsák súlyával tartjuk a kötelet.
- B) Igen, ha legalább a zsák súlyának kétszeresével tartjuk a kötelet.
- C) A kötelet nem lehet teljesen vízszintes állapotba húzni.

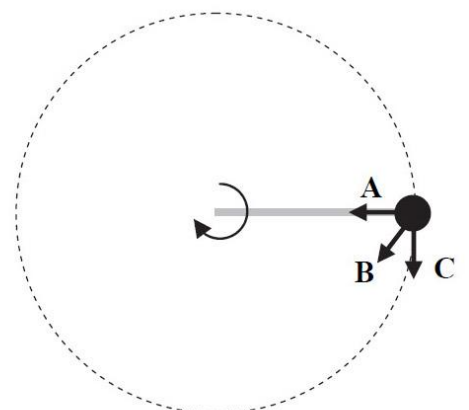
Medvék által lakott területeken ajánlott az ábrán látható módon, két fa közé kifeszített kötélén tárolni az élelmet éjszakánként. Hogyan változik a csomag felhúzásában az ember által kifejtendő erő?



2017 máj közép #11

- A) A kifejtendő erő fokozatosan növekszik.
- B) A kifejtendő erő fokozatosan csökken.
- C) A kifejtendő erő nem változik.

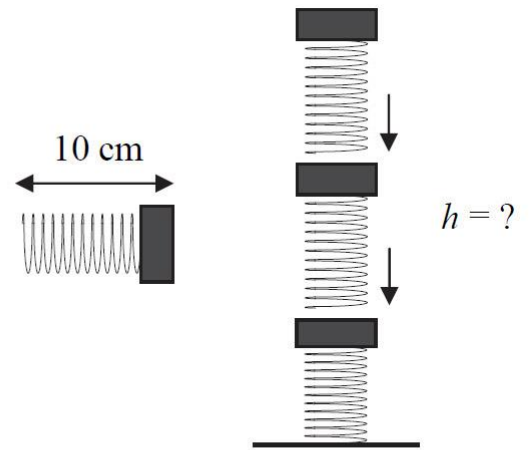
Egy merev rudat függőleges síkban egyenletesen forgatunk, így a végéhez rögzített, m tömegű, pontszerű test függőleges síkban egyenletes körmozgást végez. Milyen irányú a gyorsulása a rajzon jelölt pontban?



2015 okt

- A) Vízszintes irányú, mert a mozgás egyenletes, és a gyorsulásvektor a körpálya középpontja felé mutat.
- B) Ferdén lefelé irányuló, mert a gyorsulás iránya az erők eredőjének irányával megegyező, ami a függőleges gravitációs erő és a kör középpontja felé mutató rúderő eredője.
- C) Függőlegesen lefelé gyorsul a test, mert a gravitációs erő lefelé mutat.

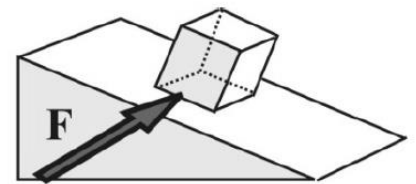
Elhanyagolható súlyú, $D = 1 \text{ N/cm}$ rugóállandójú rugóból és $0,1 \text{ kg}$ tömegű nehezékből összeállított, összesen 10 cm hosszú elemekből hármat egymásra helyezünk az ábra szerint. Mekkora lesz az oszlop teljes magassága?



2015 okt

- A) $h = 30 \text{ cm}$.
- B) $h = 27 \text{ cm}$.
- C) $h = 24 \text{ cm}$.
- D) $h = 21 \text{ cm}$.

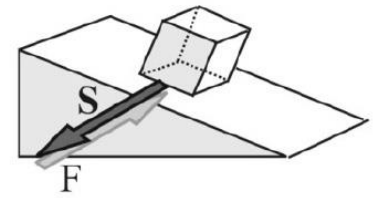
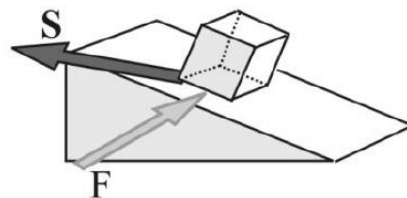
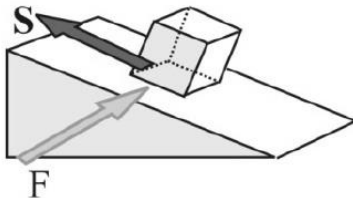
Egy lejtőn álló súlyos hasábra a lejtő síkjába eső, a lejtés irányára merőleges irányú F erőt fejtünk ki az ábra szerint. A hasáb a tapadási súrlódás miatt nem mozdul meg. Melyik ábra mutatja helyesen a testre ható tapadási erő irányát, amíg az F erőt meg nem szüntetjük?



A)

B)

C)



- A) Az A) ábra.
- B) A B) ábra.
- C) A C) ábra.

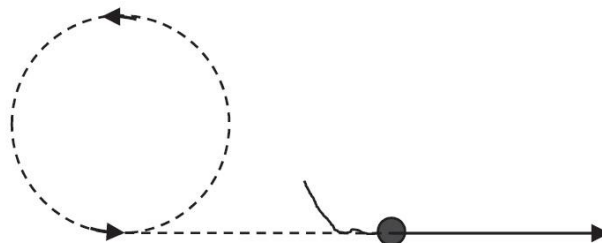
2015 okt k

Egy kicsi, 5 N súlyú testet egy kötéll segítségével függőleges síkban forgatunk. Mit állíthatunk a fellépő kötélerőről a pálya tetőpontján?

- A) A kötélerő biztosan kisebb, mint 5 N .
- B) A kötélerő biztosan nagyobb, mint 5 N .
- C) A kötélerő lehet kisebb is, nagyobb is, mint 5 N .

2023 okt T4

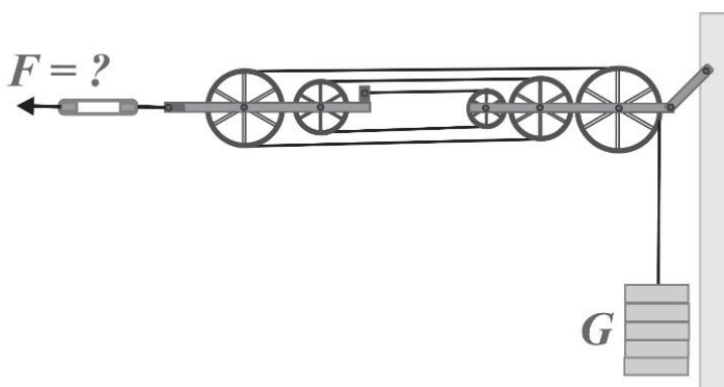
Egy fonál segítségével egy követ forgatunk a fejünk felett vízszintes síkban. Amikor a fonalat elengedjük, a kő messze repül. (Az ábra felülnézetből mutatja a kő pályáját.) Milyen erő repíti el a követ, miután a kötelet elengedtük?



- A) A kőre ható centripetális erő.
- B) A kőre ható gravitációs erő.
- C) A kőre ható légellenállási erő.
- D) Egyik sem.

K 2020 máj T20

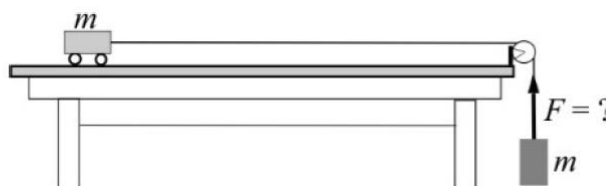
Az ábra egy vasúti felsővezeték feszítőrendszerét mutatja. A jobb oldalon függőlegesen lefelé futó acélsodronyra betontömbök vannak akasztva, melyek összes súlya G . Mekkora F erő feszíti a felsővezetékét, mely a bal oldali vízszintes drót folytatása?



2023 okt T7

- A) $F = 3 \cdot G$
- B) $F = 5 \cdot G$
- C) $F = 6 \cdot G$
- D) $F = 9 \cdot G$

Egy kiskocsihoz csigán átvett fonál csatlakozik, a fonál végén m tömegű test függ. A rendszert magára hagyjuk, a kocsi gyorsulni kezd. Mekkora F erő ébred ezalatt a fonálban?



- A) $F = mg$
- B) $F < mg$
- C) $F > mg$

K 2024 máj T11