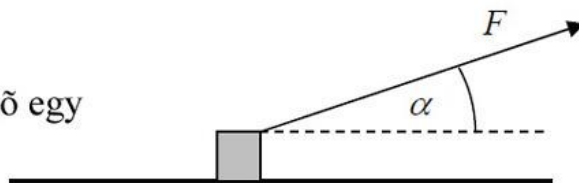


1. Egy $m = 5 \text{ kg}$ tömegű testet húzunk kötéllal, egyenletes sebességgel. A köté a vízszintessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be, a súrlódási együttható a talaj és a test között

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

2010 okt

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



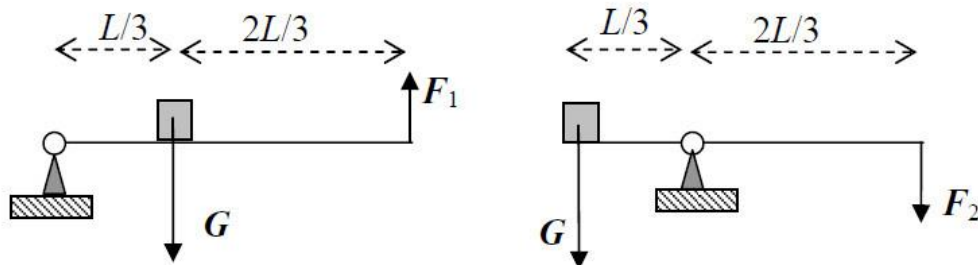
2. Nagy magasságban kezdősebesség nélkül elejtenek egy $0,4 \text{ kg}$ tömegű, gömb alakú testet. A zuhanó test mozgását a sebesség négyzetével arányos közegellenállási erő fékezi. (A közegellenállási erő nagysága ezért $F_k = Cv^2$ alapján számolható, ahol C állandó.) Esetünkben a közegellenállási erő nagysága 1 m/s sebességnél $0,008 \text{ N}$. Az elejtett test mozgását vizsgálva megállapítható, hogy $20,7 \text{ méter}$ zuhanás után sebessége $16,8 \text{ m/s}$.

- a) Mekkora a testre ható közegellenállási erő abban a pillanatban, amikor sebessége $16,8 \text{ m/s}$?
 b) Mekkora a test gyorsulása abban a pillanatban, amikor sebessége $16,8 \text{ m/s}$?
 c) Mekkora munkát végez a közegellenállási erő a vizsgált $20,7 \text{ méteres}$ szakaszon?
 d) Határozza meg, hogy mekkora maximális sebességre gyorsulhat fel a test!

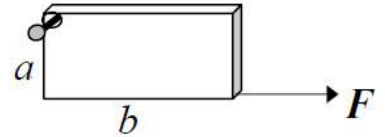
2005 nov

(Számoljunk $g = 10 \text{ m/s}^2$ értékkel!)

3. Ugyanazt a G súlyú testet először egy egykarú emelővel, majd egy kétkarú emelővel tartjuk egyensúlyban. Az első esetben F_1 , a második esetben F_2 erőt kell kifejtenünk. A geometriai méreteket a mellékelt ábra mutatja, az emelő tömege elhanyagolható. Milyen kapcsolat van az erők között?

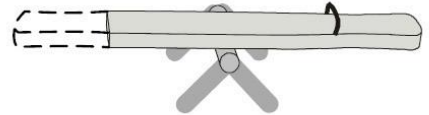


4. Egy $a = 40 \text{ cm}$, $b = 100 \text{ cm}$ oldalhosszúságú, téglalap alakú, 30 dkg tömegű homogén lemezt az egyik csúcsánál egy vékony szöggel felfüggesztünk, a vele átellenes csúcsánál pedig vízszintes irányban úgy húzzuk F erővel, hogy a téglalap b oldala vízszintes legyen.



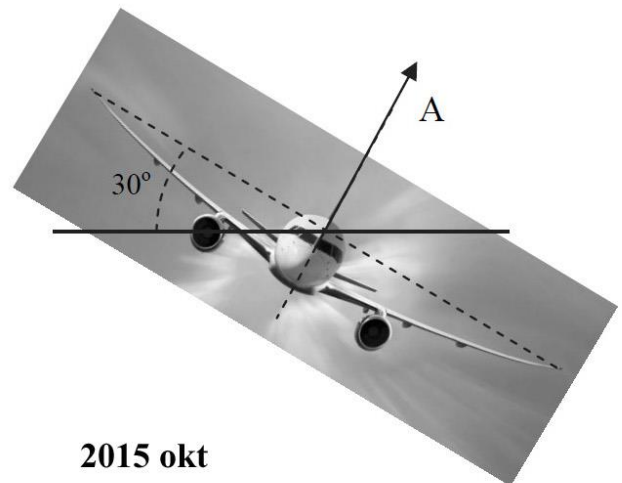
- a) Mekkora az F húzóerő?
 b) Mekkora és milyen irányú erővel hat a szög a lemezre?
 (A lemez és a szög között a súrlódás elhanyagolható, számoljunk $g = 10 \text{ m/s}^2$ nehézségi gyorsulási értékkel!)

5. Egy eredetileg 300 cm hosszú, középen tengelyezett mérleghinta egyik ülőrésze letörött. A letört rész hossza 40 cm . A hinta tömege ekkor már csak 110 kg . Egy gyerek a letört oldal végére ülve a hintát egyensúlyban tartja.



Körülbelül mekkora a gyerek tömege?
 (A hinta homogén tömegeloszlású hasábnak tekinthető.)

6. Egy leszálláshoz készülődő repülőgép megdőlve, nagy ívű kanyart leírva fordul a repülőtér irányába. A repülőgép sebessége $v = 300 \text{ km/h}$, tömege utasokkal 200 tonna .



2015 okt

- a) Mekkora sugarú köríven kanyarodik a repülőgép, ha dőlése 30° ?
 b) Mekkora ekkor a gépre ható aerodinamikai felhajtóerő?

(A repülőgép jó közelítéssel egyenletes körmozgást végez, a rá ható aerodinamikai felhajtóerő az ábrán az A betűvel jelzett irányba mutat. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

- T1. Egy testet F átlagos erővel, s úton, t ideig gyorsítunk, a test v sebességre gyorsul fel. Ezután a testet F' erő fékezi le teljesen $s/2$ úton. Mit állíthatunk a fékezőerő átlagos nagyságáról és a lefékezés t' idejéről?

- A) A fékezés átlagos ereje $F' = F$, ideje $t' = 2t$.
 B) A fékezés átlagos ereje $F' = 2F$, ideje $t' = 2t$.
 C) A fékezés átlagos ereje $F' = F$, ideje $t' = t/2$.
 D) A fékezés átlagos ereje $F' = 2F$, ideje $t' = t/2$.

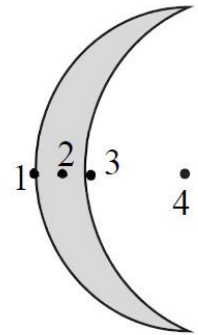
2019 okt T12

T2. Mikor végzünk több munkát? Ha álló helyzetből egy 2 kg-os testet 4 m/s sebességre gyorsítunk, vagy ha egy álló, 4 kg-os testet 2 m/s sebességre?

K 2018 május #6

- A) Ha 2 kg-os testet 4 m/s sebességre gyorsítunk.
- B) Ha 4 kg-os testet 2 m/s sebességre gyorsítunk.
- C) Egyforma lesz a munkavégzés a két esetben.

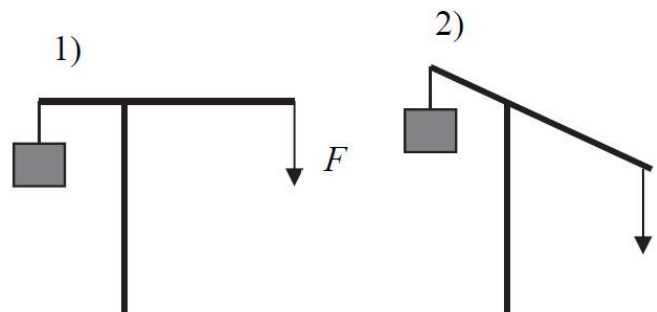
T3. Hol lehet a mellékelt rajzon ábrázolt, vékony, homogén vaslemezről kivágott, lapos test tömegközéppontja?



- A) Az 1-es helyen.
- B) A 2-es helyen.
- C) A 3-as helyen.
- D) A 4-es helyen.

T 2017 okt. #4

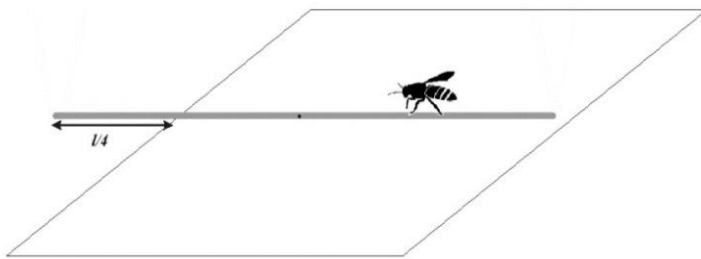
T4. Az ábrán látható emelőszerkezet rúdjának teher felőli hossza feleakkora, mint a másik oldal hossza. Az emelő melyik állása mellett kell nagyobb F függőleges irányú erőt kifejteni, hogy megtartsuk a teli vödör vizet?



- A) Az első ábra szerinti helyzetben.
- B) A második ábra szerinti helyzetben.
- C) Mindkét pozícióban egyforma erőre van szükség.

2017 máj #13

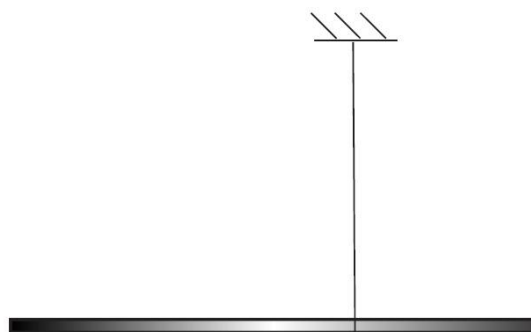
T5. Egy asztalon, az asztal élére merőlegesen, egy m tömegű, állandó vastagságú szívószál fekszik, melynek $\frac{1}{4}$ része az ábrán látható módon túler az asztallapon. A szívószálon egy m tömegű darázs sétál az asztallapon túlnyúló vég felé. Körülbelül meddig sétálhat ki a darázs anélkül, hogy a szívószál lebillenjen? (A szívószál az asztallapon nem csúszik el.)



- A) Az asztal széléig.
- B) A szívószál végéig.
- C) Az asztalon túllógó rész feléig.

2016 máj

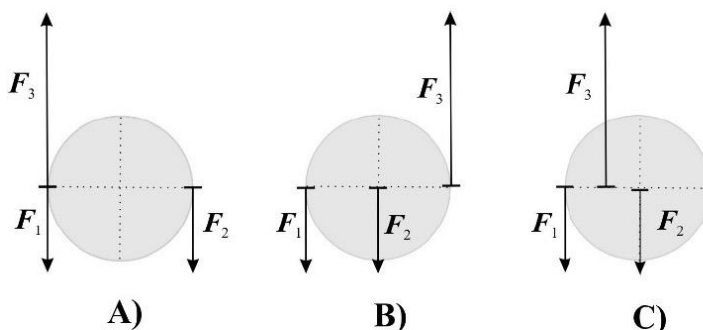
T6. Egy inhomogén tömegeloszlású rúd az ábrán látható módon van felfüggesztve, és így egyensúlyi helyzetben van. A kötel bal és jobb oldalán lévő rúddarabok tömege azonos. Melyik rúddarab súlypontja esik közelebb a rúd felfüggesztési pontjához?



- A) A bal oldali rúddarabé.
- B) A jobb oldali rúddarabé.
- C) Egyenlő messze vannak a súlypontok a felfüggesztéstől.
- D) Nem dönthető el az adatokból.

K 2019 okt #4

T7. Egy súrlódásmentes asztalon fekvő homogén tömegeloszlású korongra három vízszintes erő hat: $F_1 = F_2 = 5$ N, valamint $F_3 = 10$ N. A mellékelt ábrán felülnézetben látható három eset közül melyikben marad nyugalomban a korong?



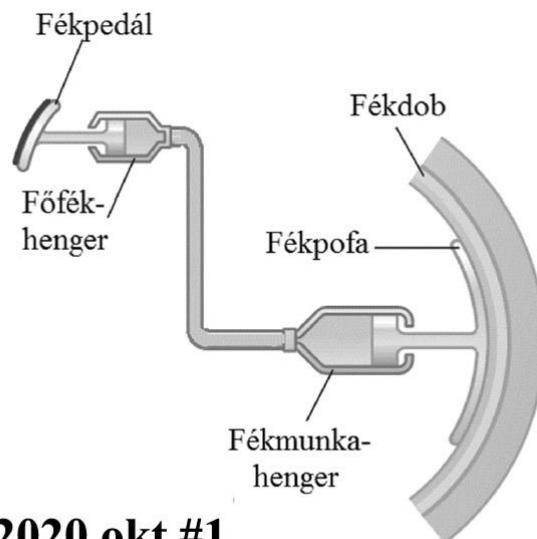
- A) Csak az A esetben.
- B) Csak a B esetben.
- C) Csak a C esetben.

2020 máj T12

BÓNUSZ PÉLDÁK:

A mellékelt ábrán egy egyszerű, hidraulikus fékrendszer rajza látható. A fékhengerek és a köztük lévő cső légmentesen lezárt rendszerét fékolaj tölti ki. A főfékhenger dugattyújának területe $1,6 \text{ cm}^2$, a fékmunkahenger dugattyújáé $7,2 \text{ cm}^2$. A fékpofa és a fékdob közötti csúszási súrlódási együttható $0,4$. A fékdob henger alakú, belső sugara 18 cm .

Becsülje meg, mekkora forgatónyomatékokat gyakorol a fékpofa a fékdobra, ha a vezető 40 N erővel megnyomja a fékpedált?



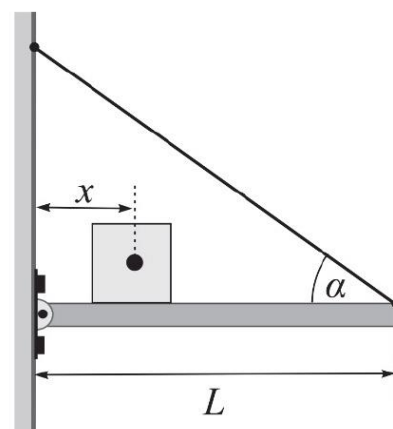
2020 okt #1

Egy $L = 80 \text{ cm}$ hosszú, homogén anyageloszlású deszka csuklóval csatlakozik a falhoz. A deszka tömege 4 kg , a ráhelyezett $1,2 \text{ kg}$ tömegű doboz tömegközéppontja a faltól $x = 25 \text{ cm}$ távol van. A deszkát rögzítő kötél $\alpha = 40^\circ$ -os szöget zár be a vízszintessel.

- Mekkora erő ébred a kötélben?
- Mekkora és milyen irányú erő terheli a csuklót?

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

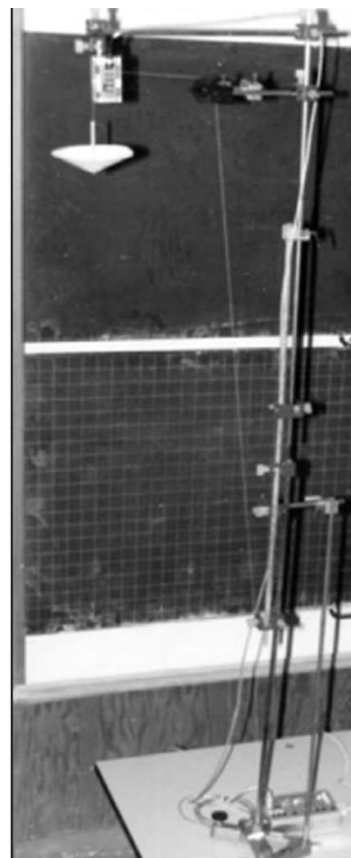
2024 máj #1

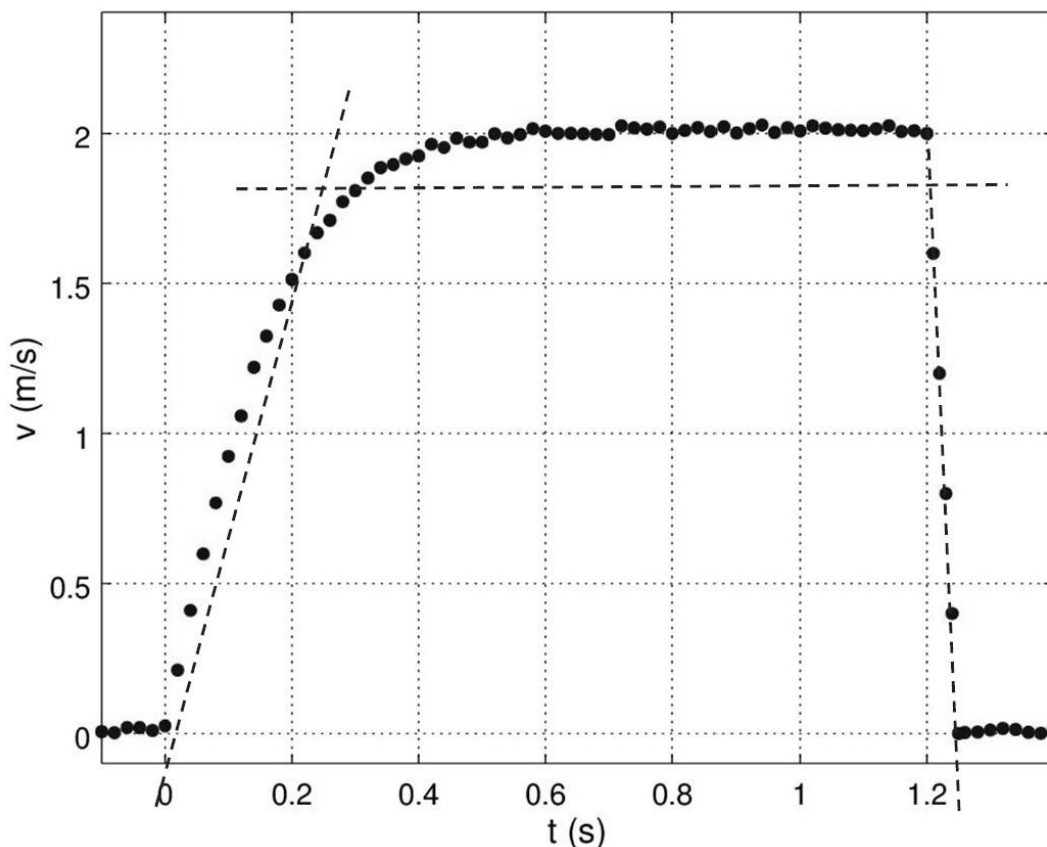


Egy egyszerű kísérletben egy papírkúp mozgását vizsgáltuk. A papírkúpot egy asztalra helyezett állványról ejtettük le, majd egy videó segítségével képkockáról képkockára vizsgáltuk a helyzetét, és ebből számoltuk a sebességét. A papírkúp mozgásának sebesség- idő grafikonja a mellékelt ábrán látható.

2017 okt közép #3A

- A grafikon segítségével határozza meg a papírkúp átlagos gyorsulását $0-0,2 \text{ s}$ intervallumon!
- Mekkora volt a papírkúp átlagos gyorsulása a $0,2-0,6 \text{ s}$ intervallumon? Miért tér el ez az érték az előző intervallum átlaggyorsulásától? Adjon magyarázatot a papírkúpra ható erők segítségével!
- Mit állíthatunk a kúp $0,6-1,2$ másodperc közötti mozgásáról? Adjon magyarázatot erre a megfigyelt mozgásra a papírkúpra ható erők segítségével!
- Hozzávetőlegesen milyen magasból eshetett le a papírkúp? Válaszát indokolja!





EXTRA TESZTKÉRDÉSEK:

A mellékelt ábrákon látható, súlytalannak tekinthető rúd egyik vége súrlódásmentes csuklóval van a bakhoz rögzítve. A rúd másik végére M tömegű nehezéket helyezünk, és a rudat egy rugóval támasztjuk meg először az 1.), majd a 2.) ábrán látható módon úgy, hogy a vízszintes rúd egyensúlyban legyen. (A két esetben más-más rugóval támasztjuk alá.) Melyik esetben ébred nagyobb erő az alátámasztó rugóban?

K 2021 máj T5



- A) Az első esetben, mivel az alátámasztás közelebb van a nehezékhez, mint a másodikban.
- B) A második esetben, mivel az alátámasztás közelebb van a csuklóhoz, mint az elsőben.
- C) Egyforma a két erő, hiszen a rúdra helyezett nehezék mindkét esetben ugyanaz.
- D) Nem lehet eldönteni, mert két különböző rugóról van szó.

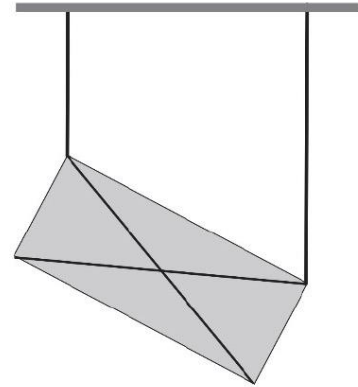
Az ejtőernyős hosszú esés után kinyitja ejtőernyőjét. Az ezt követő pillanatokban milyen irányú az ejtőernyős sebesség- és gyorsulásvektora?

- A) Gyorsulása lefelé mutat, sebessége felfelé mutat.
- B) Gyorsulása és sebessége is lefelé mutat.
- C) Gyorsulása és sebessége is felfelé mutat.
- D) Gyorsulása felfelé mutat, sebessége lefelé mutat.

K2023 okt új T16

Egy súlyos, homogén tömegeloszlású, lapos téglatestet felfüggesztünk az ábrának megfelelően, két függőleges kötél segítségével. Melyik kötélben ébred nagyobb erő?

K 2023 okt új T4



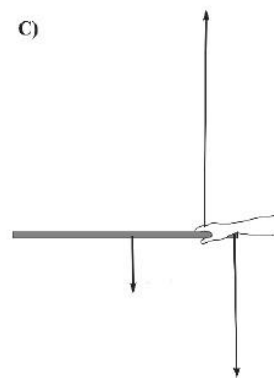
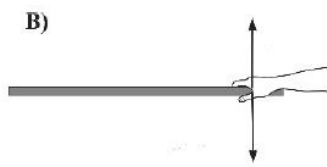
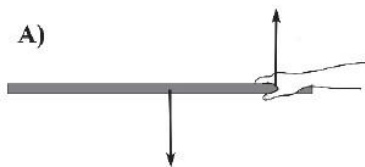
- A) A bal oldaliban.
- B) A jobb oldaliban.
- C) Egyenlő a két kötél erő.

Arany János ezt írja a Toldi első énekében:

„Azzal a nehéz fát könnyedén forgatja,
Mint csekély botocskát, végénél ragadja;
Hosszan, egyenesen tartja félkezével,
Mutatván az utat, hol Budára tér el”



A rúd tömegközéppontja a rúd közepén van. Hogyan tarthatta meg a rudat Toldi Miklós a végénél fogva? Melyik ábra mutatja helyesen a rúdra ható erőket?



2024 máj T11

- A) Az A) ábra.
- B) A B) ábra.
- C) A C) ábra.
- D) Egyik sem, nem lehet így megtartani a rudat, ez csak legenda.