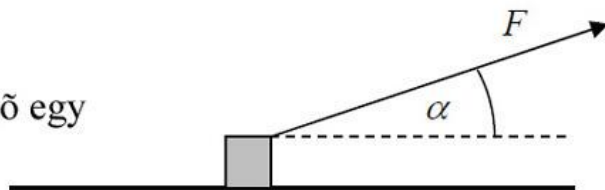


1. Egy $m = 5 \text{ kg}$ tömegű testet húzunk kötéllal, egyenletes sebességgel. A kötel a vízszintessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be, a súrlódási együttható a talaj és a test között

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

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?



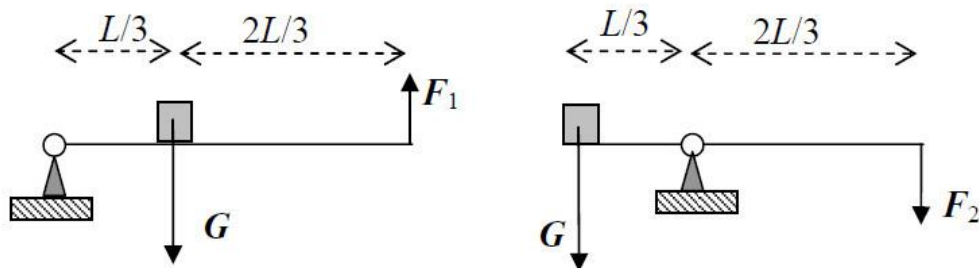
2. Nagy magasságból kezdősebesség nélkül elejtenek egy $0,4 \text{ kg}$ tömegű, gömb alakú testet. A zuhanó test mozgását a sebesség négyzetével arányos közegellenállási erő fékezi. (A közegellenállási erő nagysága ezért $F_k = C v^2$ alapján számolható, ahol C állandó.) Esetünkben a közegellenállási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

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

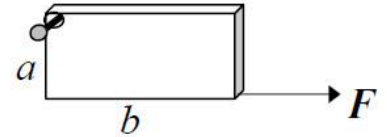
2005 nov

(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?

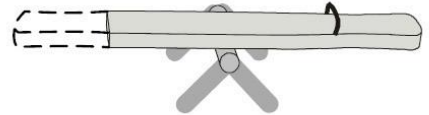


4. Egy $a = 40 \text{ cm}$, $b = 100 \text{ cm}$ oldalhosszúságú, téglalap alakú, 30 dkg tömegű homogén lemezt az egyik csúcsánál egy vékony szöggel felfüggesztünk, a vele átellenes csúcsánál pedig vízszintes irányban úgy húzzuk F erővel, hogy a téglalap b oldala vízszintes legyen.



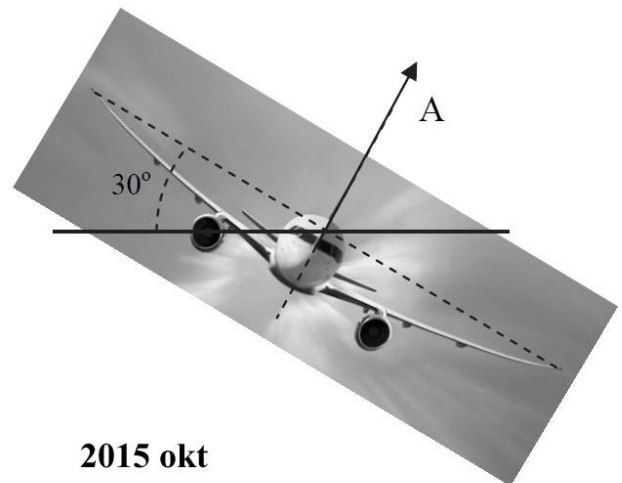
- a) Mekkora az F húzóerő?
 b) Mekkora és milyen irányú erővel hat a szög a lemezre?
 (A lemez és a szög között a súrlódás elhanyagolható, számoljunk $g = 10 \text{ m/s}^2$ nehézségi gyorsulási értékkel!)

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?

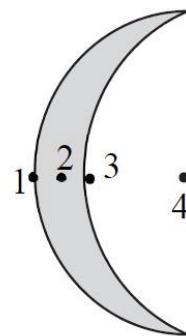
(A repülőgép jó közelítéssel egyenletes körmozgást végez, a rá ható aerodinamikai felhajtóerő az ábrán az A betűvel jelzett irányba mutat. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

- T1. 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?

- 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.

K 2018 május #6

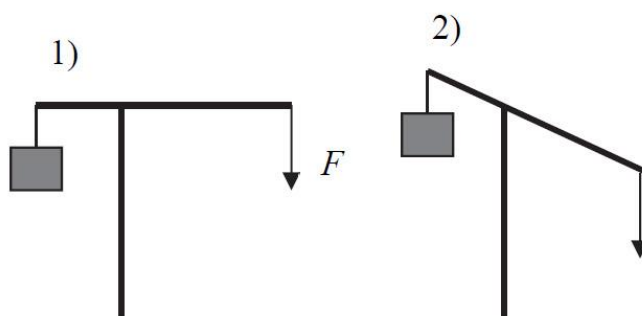
T2. Hol lehet a mellékelt rajzon ábrázolt, vékony, homogén vaslemezből kivágott, lapos test tömegközéppontja?



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

T 2017 okt. #4

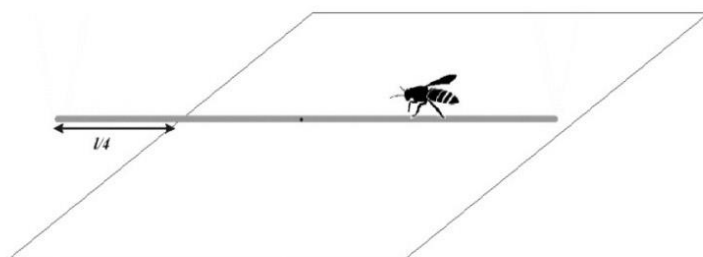
T3. Az ábrán látható emelőszerkezet rúdjának teher felőli hossza feleakkora, mint a másik oldal hossza. Az emelő melyik állása mellett kell nagyobb F függőleges irányú erőt kifejteni, hogy megtartsuk a teli vödör vizet?



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

2017 máj #13

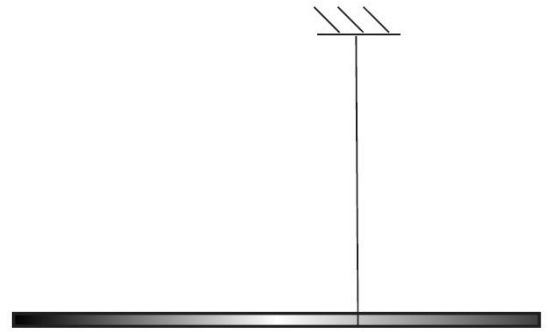
T4. Egy asztalon, az asztal élére merőlegesen, egy m tömegű, állandó vastagságú szívószál fekszik, melynek $\frac{1}{4}$ része az ábrán látható módon túler az asztallapon. A szívószálon egy m tömegű darázs sétál az asztallapon túlnyúló vég felé. Körülbelül meddig sétálhat ki a darázs anélkül, hogy a 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

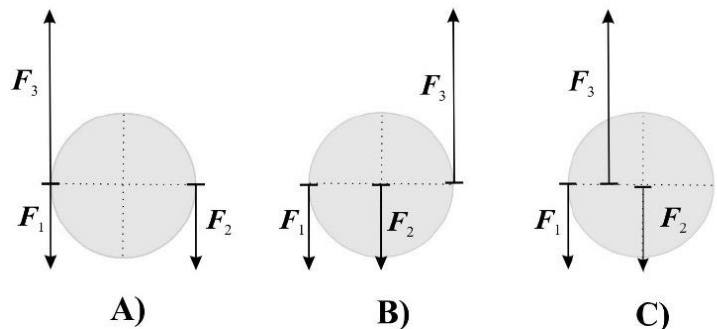
T5. Egy inhomogén tömegeloszlású rúd az ábrán látható módon van felfüggesztve, és így egyensúlyi helyzetben van. A kötel bal és jobb oldalán lévő rúddarabok tömege azonos. Melyik rúddarab súlypontja esik közelebb a rúd felfüggesztési pontjához?



- 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

T6. Egy súrlódásmentes asztalon fekvő homogén tömegeloszlású korongra három vízszintes erő hat: $F_1 = F_2 = 5 \text{ N}$, valamint $F_3 = 10 \text{ N}$. 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.

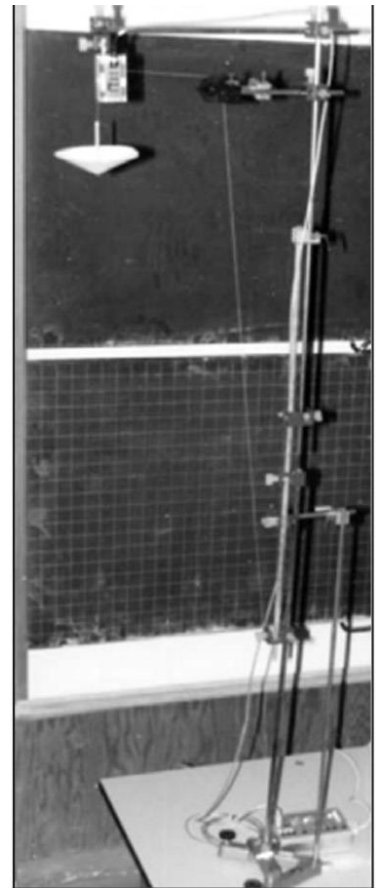
2020 máj T12

BÓNUSZ PÉLDA:

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 s intervallumon!
- Mekkora volt a papírkúp átlagos gyorsulása a 0,2–0,6 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!



Ábra a következő oldalon!

