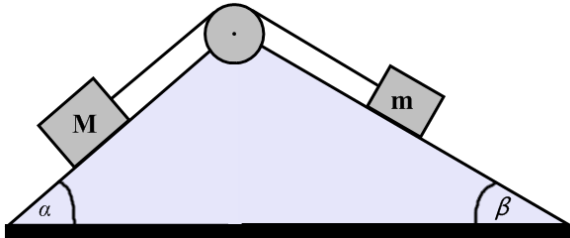


1. Harmonikus rezgőmozgás amplitúdója 6 cm, frekvenciája 4 Hz. Mekkora a maximális sebesség és gyorsulás? Írjuk fel a kitérés-idő, sebesség-idő és gyorsulás-idő függvényeket, ha a $t = 0$ időpillanatban a kitérés 0! Mely időpillanatokban lesz a kitérés -3 cm?

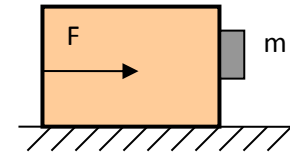
2. Az ábrán látható módon egy súlytalan, nyújthatatlan fonál köt össze két testet. A csiga könnyen fordul, és súlytalan. $M = 3\text{kg}$, $m = 1\text{kg}$, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $g = 10\text{m/s}^2$
Mekkora lesz a testek gyorsulása, ha a súrlódás elhanyagolható?



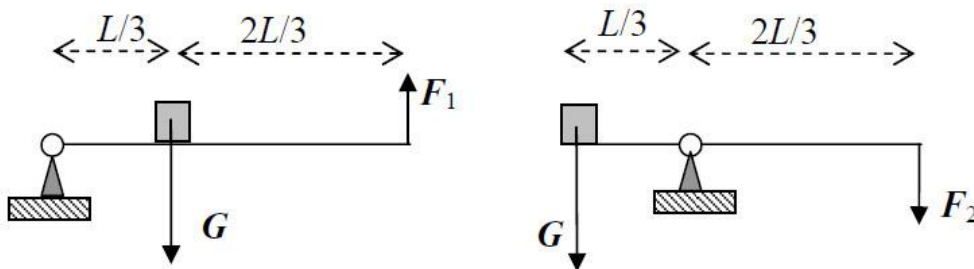
3. Ugyanazon kör alakú versenypályán ugyanonnan indul két játékautó, de a gyorsabb 1s-mal hamarabb. A lassabb indulása után 2s-mal vannak először a kör átellenes pontján, 6s-mal utána pedig a gyorsabb lekörözi a lassabbat. Mekkora a szögsebességek? Ha $10/\pi$ m a pálya sugara, mekkora a sebességek?

4. Egy $M = 10\text{kg}$ tömegű, téglatest alakú ládát leteszünk a padlóra, függőleges oldalára helyezünk egy $m = 2\text{kg}$ tömegű kis dobozt (ábra köv. oldal). A doboz és a láda között mind a csúszási, mind a tapadási súrlódási együttható $\mu_1 = 0,2$, a láda és a padló között pedig mindkettő $\mu_2 = 0,5$. (legyen $g = 10\text{m/s}^2$)

- a) Legalább mekkora legyen a láda gyorsulása, hogy a doboz ne essen le?
b) Mekkora vízszintes F erővel kell ehhez a ládára hatni?



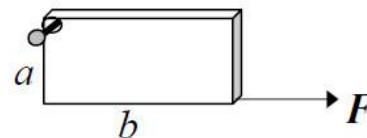
5. Ugyanazt a G súlyú testet először egy egykarú emelővel, majd egy kétkarú emelővel tartjuk egyensúlyban. Az első esetben F_1 , a második esetben F_2 erőt kell kifejtenünk. A geometriai méreteket a mellékelt ábra mutatja, az emelő tömege elhanyagolható. Milyen kapcsolat van az erők között?



6. Kúpinga $l = 0,3\text{m}$ hosszú (könnyű) fonala $\alpha = 30^\circ$ -os konstans szöget zár be a függőlegessel. Mekkora a periódusidő?

7. Egy 2km sugarú gömb alakú fém aszteroida átlagos sűrűsége 5g/cm^3 . A gravitációs állandó: $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$
a) Az aszteroida felszínén állva mekkora sebességgel kell vízszintesen eldobni egy baseball labdát, hogy az keringjen?
b) Legalább mekkora sebességgel kell a labdát függőlegesen felfelé eldobni, hogy többé ne essen le a felszínre?

8. 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.



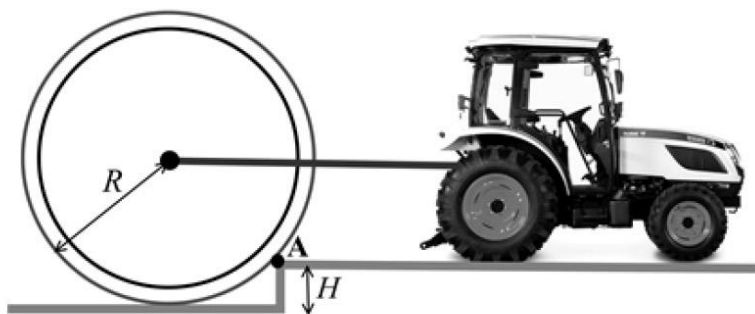
- a) Mekkora az F húzóerő?
 b) Mekkora és milyen irányú erővel hat a szög a lemezre?
 (A lemez és a szög között a súrlódás elhanyagolható, számoljunk $g = 10 \text{ m/s}^2$ nehézségi gyorsulási értékkel!)

9. Egy építkezésen egy $R = 1,2 \text{ m}$ sugarú, $m = 1,4 \text{ t}$ tömegű hengert kell $H = 40 \text{ cm}$ magas vízszintes talapzatra felgördíteni. A henger pont a talapzat szélé mellett áll, hozzáér a talapzat éléhez („A” pont). Egy munkagép a henger tengelyéhez rögzített vontatókötéllal, vízszintes irányú erővel húzza a hengert, ahogy az az ábrán látszik.

- a) Legalább mekkora erőt kell a munkagépnek kifejteni ahhoz, hogy a henger az „A” pont körül elfordulva elemelkedjen a talajtól és felgördüljön a talapzatra?
 b) Legalább mekkora legyen a munkagép tömege, ha a kerekei és a talaj között a tapadási súrlódási együttható $0,9$?

2022 okt #2

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



10. Mekkora erővel vonzza a Föld az Egyenlítőn nyugvó, 3 kg tömegű testet, ha a Föld egyenlítői sugara 6370 km , tömege $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$? A Föld forgása miatt az Egyenlítőn mérhető nehézségi erő ennél kisebb. Mennyivel? Hány százaléka ez az érték a gravitációs vonzóerőnek?

2021 máj #4

(A tengely körüli forgás periódusát 24 órával közelítjük, $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.)