



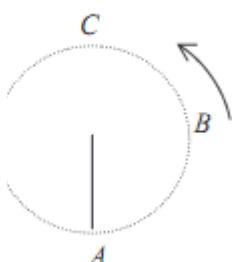
1.- Quan un cos passa pel punt A d'una superfície horitzontal porta una velocitat de 5 m/s. Quan ha recorregut 1m puja per una rampa inclinada 30° respecte l'horitzontal. Si el coeficient de fregament val 0'2 en tot el recorregut, calcula:

- l'acceleració en els trams horitzontal i inclinat
- la màxima alçada que pujarà la rampa

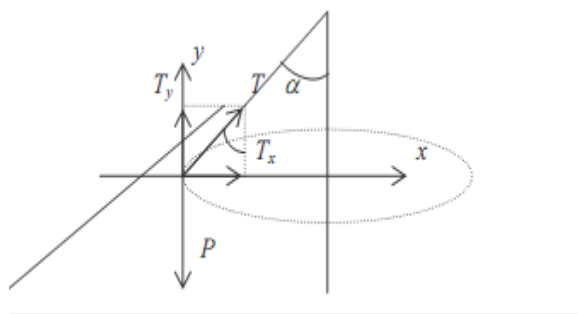
2.- Dos cossos de 20 i 10 Kg estan units per una corda de massa negligible. El coeficient d fregament val 0'3. El conjunt es mou sobre una pista horitzontal quan s'aplica al cos de massa més gran una força constant de 100N formant un angle de 30° amb l'horitzontal. Calcula: a) la força de fregament b) l'acceleració del sistema c) la tensió de la corda d) Quant hauria de valer la força per què el sistema es mogués amb velocitat constant

3.-

a) Lliguem una pedra de 1 Kg de massa a l'extrem d'una corda de longitud 50cm i li donen voltes en un pla vertical a raó de 50r.p.m. Calcula la tensió de la corda i la força centrípeta en els punts A, B i C.



b) Suposem que la mateixa pedra amb la mateixa corda li donen voltes en un pla horitzontal amb la mateixa velocitat angular. Quin angle forma la corda amb la vertical?

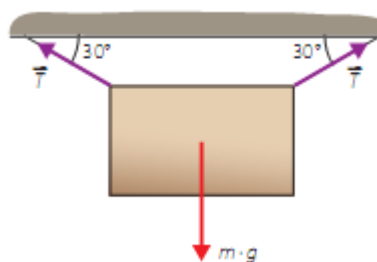


4.- Tal com has estudiat, el moviment en caiguda lliure no és més que un MRUA amb $a = g = -9,8 \text{ m/s}^2$. Per tant, sembla que podries adquirir qualsevol velocitat simplement llançant-te des de molt amunt. Per exemple: des de quina alçada t'hauries de deixar caure per arribar a terra amb la velocitat del so ($v_{so} = 340 \text{ m/s}$)?

Una vegada fet l'exercici, calcula ara la velocitat terminal sabent que $|\vec{F}_f| = Kv^2$

5.- Un cartell de 5 kg es penja del sostre mitjançant dos cables que formen un angle de 30° amb l'horitzontal.

Calcula la tensió que suporten els cables.





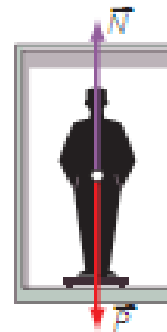
6.- Imaginem un home dins un ascensor amb una bàscula sota els peus. Les forces que actuen sobre la bàscula són el pes, $F_P = mg$ de l'home i la reacció de la bàscula, F_N , com a conseqüència de la 3^a llei de Newton, i serà el valor d'aquesta última el pes que marcarà la bàscula.

Calcula el pes que marcarà la bàscula en els casos següents:

Si l'ascensor està aturat, o puja o baixa amb velocitat constant

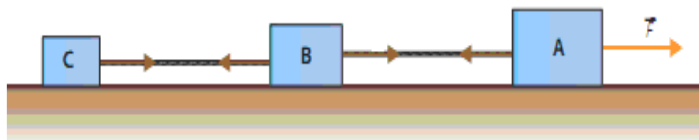
Si l'ascensor puja amb una acceleració a

Si l'ascensor baixa amb una acceleració a



7.- El tobogan d'una atracció de fira té 20 m de longitud i es prolonga en horitzontal perquè el passatger, que hi llisca sobre una estoreta, pugui frenar abans de baixar-ne. Si la inclinació del tobogan és de 30° sobre l'horitzontal i el coeficient de fregament entre l'estoreta i el material plàstic del tobogan és de 0,3, quina és la distància mínima que hi ha d'haver-hi entre el final del pendent i el punt d'eixida perquè el passatger tinga temps de frenar?

8.- Tres cossos A, B i C de massa 5, 10 i 15 kg, respectivament, que reposen en un pla horitzontal sense fregament estan units per mitjà de dues cordes inextensibles i de massa nul·la. Si sobre A hi apliquem una força de 100 N, calcula l'acceleració del sistema i les tensions que suporten les cordes.

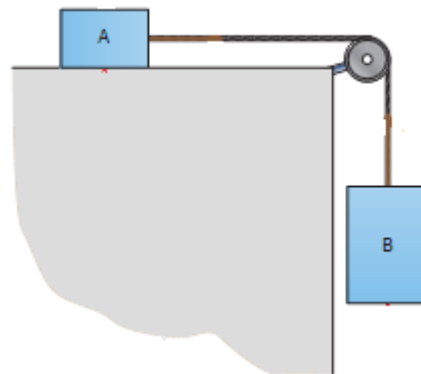


9.- Dos cossos de 3 i 5 kg estan units per una corda inextensible i de massa negligible que passa per una politja situada a la vora d'una taula. El cos de 3 kg és horitzontal sobre la taula i el de 5 kg en penja verticalment.

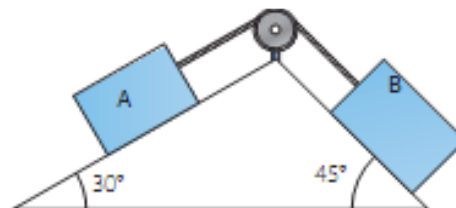
Calcula la tensió que suporta la corda i l'acceleració amb què es mou el sistema en els casos següents:

a) No hi ha fregament amb la taula.

b) Hi ha fregament i el coeficient de fregament és $\mu = 0,2$.



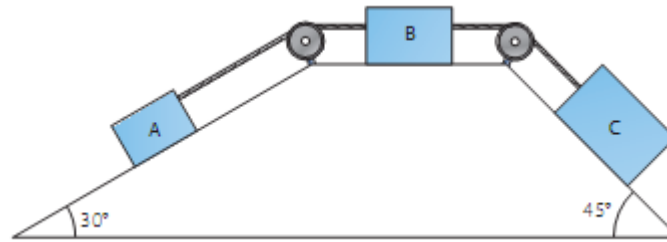
10.- Dos cossos de 4 i 5 kg estan units per una corda inextensible i de massa negligible i pengen tal com es veu al dibuix. Si l'angle A és de 30° , l'angle B de 45° i el coeficient de fregament és $\mu = 0,2$, calcula l'acceleració del sistema.



11.- En Kevin intenta pujar un cos de 2 kg per un pla inclinat 45° tirant cap avall d'una corda que passa per una politja situada al punt més alt del pla inclinat i a la qual està unit el cos. Si el coeficient de fregament és $\mu = 0,1$, calcula la força mínima que ha de fer en Kevin per pujar el cos i si la corda resistirà sense trencar-se. (Tensió màxima que suporta la corda = 50 N.)



12.- Tres cossos estan units per mitjà de dues cordes tal com es veu al dibuix.



Calcula l'acceleració del sistema i la tensió de les cordes en els casos següents:

- No hi ha fregament.
- Hi ha fregament i el coeficient de fregament és $\mu = 0,1$.

13.- Quan s'aplica una força de 30 N sobre una molla, la longitud augmenta fins a arribar a ser de 50 cm. Si apliquem una força de 40 N, la longitud passa a ser de 60 cm. Calcula la constant d'elasticitat de la molla i la seva longitud quan no s'hi aplica cap força.

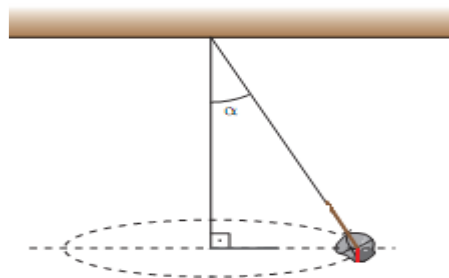
14.- En Tomàs es troba a la platja amb el poal ple d'aigua i intenta fer-la girar en un pla vertical sense que en caiga l'aigua. Si la massa del poal és de 3 kg i la distància de l'espalla al poal és de 80 cm, quina és la velocitat angular mínima amb la qual en Tomàs ha de girar el poal perquè l'aigua no caiga ?

15.- La Terra gira al voltant del Sol en una òrbita que considerem circular i amb una velocitat que podem considerar constant. Si la distància Terra-Sol és d'aproximadament 150 milions de quilòmetres i la massa de la Terra és $5,97 \cdot 10^{24}$ kg, calcula la força amb la qual el Sol atrau la Terra.

16.- Quina força tangencial ha d'aplicar un nen sobre una pedra de 0,5 kg que, lligada a una corda de 40 cm i recolzada sobre una taula horitzontal, parteix del repòs i assoleix una velocitat angular de 3 rad/s en un temps de 2 s? Quina serà en aquest moment la força total aplicada?

17.- Un cotxe entra en un revolt de radi 20 m a 100 km/h i pretén mantenir la velocitat constant. Calcula quin ha de ser el coeficient de fregament perquè el cotxe no derrape i ixca de la carretera.

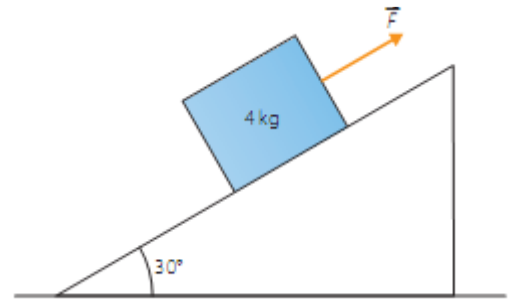
- 18.- Una pedra de 0,5 kg està lligada a un cable d'1 m fixat al sostre. Si està girant amb una velocitat de 2 m/s.
- Quin angle ha de formar el cable amb la vertical?
 - Quina és la tensió del cable?



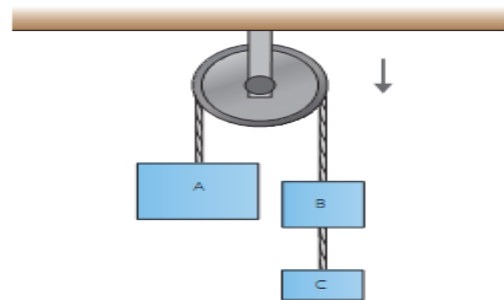


19.- Per pujar un cos de 4 kg a velocitat constant per un pla inclinat 30° cal espigar-lo amb una força de 50 N.

Calcula el valor del coeficient de fregament entre cos i pla.



20.- Del costat esquerre d'una politja penja un cos de 8 kg de massa per mitjà d'una corda que passa per la politja. Del costat dret de la politja penja un cos de 5 kg que, al seu torn, duu penjant un cos de 4 kg amb una altra corda. Calcula l'acceleració del sistema i la tensió de cadascuna de les cordes.



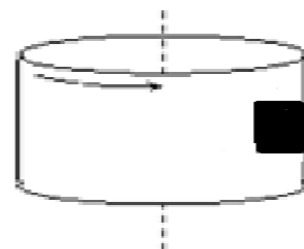
21.- Una persona es troba dins d'un ascensor damunt d'una bàscula calibrada en Newtons. Quan l'ascensor puja amb acceleració constant de 2 m/s^2 la bàscula assenyalava 770 N.

- a) Quina és la massa de la persona?
- b) Quant marcaria la bàscula si l'ascensor baixara a amb la mateixa acceleració?
- c) Quant pesa realment la persona?

22.- Un objecte de 20 Kg de massa es troba lligat a una corda de 80 cm i li donem voltes en un pla vertical amb una velocitat angular constant de 30 r.p.m. Quant val la tensió de la corda:

- a) en el punt més baix
- b) en el punt més alt
- c) quan l'objecte es troba horitzontal

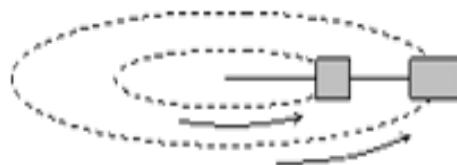
23.- Una cabina cilíndrica gira respecte el seu eix amb una velocitat de 5 rad/s. En contacte amb la paret interior hi ha un cos que gira solidàriament amb la cabina. El coeficient de fregament entre la paret i el cos és 0,2. Quin és el radi de la cabina?





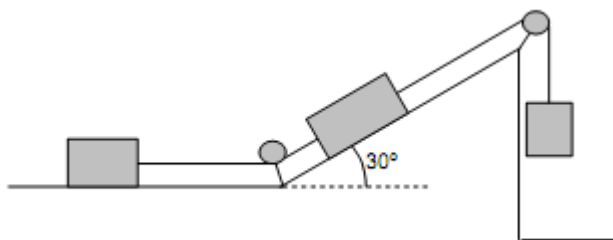
24.- Un bloc de 2 kg de massa que està lligat a l'extrem d'un fil de 30 cm fa un moviment circular a 10 revolucions per minut sobre una taula horitzontal sense fregament. L'altre extrem del fil està fixat a la taula.

- Quant val la tensió del fil?
- Mitjançant un fil de 15 cm lliguem a aquest bloc un segon bloc de 5 kg de massa i fem girar el conjunt a 20 revolucions per minut, quant valdran les tensions dels fils?



25.- Els tres blocs del dibuix tenen la mateixa massa.

Calcula l'acceleració del sistema sabent que el coeficient cinètic de fricció és 0,2?



26.-

Una locomotora de 40 tones arrossega dos vagons idèntics, de 25 tones cadascun. L'acceleració del sistema és de $0,8 \text{ m/s}^2$.

Calcula:

- La força que desenvolupa el motor de la locomotora.
- La tensió a cada enganxall.



27.- El muntatge d'una atracció de fira consisteix en una anella horitzontal de 3 m de radi, de la qual pengen cordes de 4 m de longitud i massa negligible. A l'extrem de cada corda hi ha una cadireta de 2 kg de massa. L'anella gira a velocitat angular constant, al voltant d'un eix vertical que passa pel seu centre.

- Calculeu la velocitat angular de l'anella quan la corda d'una cadireta buida forma un angle de 37° amb la vertical.
- En les condicions anteriors, calculeu la tensió de la corda.
- Si la tensió màxima que poden suportar les cordes sense trencar-se és de 796 N i l'atracció gira a la velocitat adequada perquè la corda continuï formant un angle de 37° amb la vertical, quin és el pes màxim que pot tenir un usuari de l'atracció sense que es trenqui la corda? A quina massa (en kg) correspon aquest pes màxim?

28.- Un automòbil entra en un revolt de 120 m de radi a 90 km/h. Calculeu el mínim peralt que ha de tenir la corba en els dos casos següents:

- No hi considerem el fregament.
- El coeficient de fregament estàtic que presenta la corba és de 0,45.