

Lleis de Newton

1) Un cos de 70kg es troba penjat d'un dinamòmetre que es suspèn del sostre d'un ascensor. Què marca el dinamòmetre en els següents casos?

- a) l'ascensor puja amb una acceleració d' $1,0\text{m/s}^2$.
- b) l'ascensor baixa amb una acceleració de $1,0\text{m/s}^2$.
- c) l'ascensor està en repòs.
- d) l'ascensor puja amb velocitat constant.
- e) es trenca el cable.

2) Sobre una massa de 100g en repòs actua una força vertical i cap amunt d' $1,20\text{N}$ durant 4,0s. Calcula:

- a) el mòdul, i el sentit de l'acceleració durant els 4,0s.
- b) l'altura màxima assolida.
- c) el temps que triga en tornar a passar per la posició inicial.

3) Una partícula de 5,0 kg avança amb una velocitat de $\mathbf{v} = \mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 8\mathbf{k}$. Se li aplica una força constant $\mathbf{F} = \mathbf{i} + 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$. Calcula la velocitat després de 10s. Discuteix si la celeritat augmenta per acció de la força. Recorda que la celeritat o rapidesa és el mòdul del vector velocitat.

4) Un cos de 10kg de massa està damunt d'un pla inclinat que forma 30° amb l'horitzontal. Sobre aquest cos actua una força de 200N paral·lela al pla que fa que pugui ell. Si el coeficient de fregament val 0,10, determina:

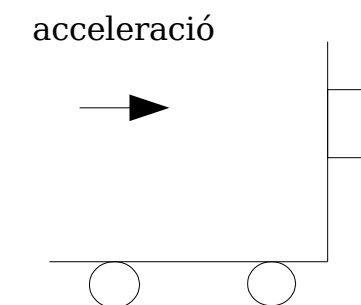
- a) el valor de la força de fregament.
- b) l'acceleració amb què es mou el cos.

5) Les masses que pengen dels extrems de la corda d'una màquina d'Atwood (corriola o pilitja), valen 1000g i 1010g. Calcula:

- a) l'acceleració dels cossos i la tensió de la corda.
- b) l'espai recorregut pels cossos en 50s si parteixen del repòs.

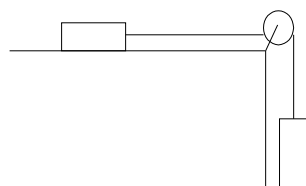
6) Un home arrossega una caixa pel terra mitjançant una corda que forma un angle de 30° amb l'horitzontal. Amb quina força hauria d'estirar l'home la caixa, que té una massa de 500kg, perquè es mogués a velocitat constant si el coeficient de fregament dinàmic val 0,40?

7) Quina acceleració mínima ha de portar la pantalla A si es vol que l'objecte B no es mogui cap avall per la pantalla. El coeficient de fregament entre la pantalla i l'objecte val μ .



8) Per una superfície horitzontal es llança un cos amb una velocitat de $6,0\text{m/s}$. Si el coeficient de fregament entre el terra i el cos val 0,30, calcula la distància recorreguda fins aturar-se.

9) Un cos de 35,6N està en repòs sobre una superfície horitzontal amb la qual frega, valent 0,50 el coeficient dinàmic de fregament. El cos s'uneix mitjançant una corda, que passa per una politja, a un altre cos que penja de l'altre extrem de la corda. El pes d'aquest darrer cos és com el del primer, 35,6N. Troba la tensió de la corda i l'acceleració dels cossos.



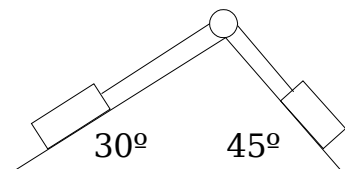
10) Un cos de 50kg està en repòs sobre una superfície horitzontal. La força mínima per aconseguir que s'iniciï el moviment és de 147N i la força mínima per mantenir-lo a velocitat constant és de 98N. Calcula:

- el coeficient de fregament dinàmic i l'estàtic.
- el valor de la força de fregament, si s'aplica al cos en repòs una força de 49N.

11) Un vagó de tren frena de manera uniforme, reduint la seva velocitat de 47,5km/h fins a 30,0km/h en 3,3s. Calcula el valor mínim del coeficient de fregament estàtic entre la maleta i el terra del vagó a fi i efecte que la maleta no llisqui en la frenada.

12) En el sistema de la figura, en el qual es negligeixen la massa de la polijja i de les cordes i en què el coeficient de fregament entre els cossos i el terra val 0,20, calcula:

- la tensió de la corda i l'acceleració dels cossos.
- l'espai recorregut i la velocitat de cadascun després d'1,0s de començar a moure's.



13) Una corda d'1,0m de longitud es trenca quan s'hi penja un cos de 10kg. Amb aquesta corda i una pedra de 200g es construeix una fona de pastor. La fem girar, però en un instant donat, en passar la pedra per la posició més baixa de la seva trajectòria, la corda es trenca. Quina és la velocitat de la pedra en aquest punt?

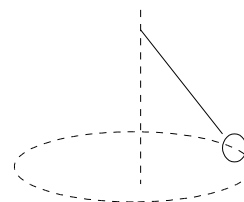
14) Si la massa d'un ciclista i la seva màquina és de 80kg, calcula la velocitat mínima que ha de portar per poder fer l'anomenat "ris de la mort" de 7,0m de radi. El ris és una volta sencera en una pista circular posada en una pla vertical.

15) Una pista de carreres de forma circular té 1,5km de radi. Si no té peralt i el coeficient de fregament val 0,12, calcula la velocitat màxima a la qual es pot circular sense perill de sortir-ne.

16) Una pista circular de carreres té una longitud d'1,0km. Quin angle de peralt ha de tenir perquè els cotxes puguin circular sense perill a una velocitat de 100km/h.

17) Un pèndol de massa "m" i fil de longitud "L" es fa girar de manera que el fil descriu la superfície d'un con. Si el radi de la base d'aquest con val "R", calcula:

- la tensió de la corda.
- la velocitat linial de la massa.



18) Un cotxe avança per una carretera horitzontal amb una velocitat constant de 20m/s. Calcula la força que exerceix el cotxe sobre un passatger de 70kg en cadascun dels següents casos:

- el vehicle avança per un tram recta.
- en el punt més alt d'un canvi de rasant.
- en el punt més baix d'un gual.

El canvi de rasant i el gual tenen un radi de curvatura de 100m.

19) Uns cavallets consten d'una rotllana horitzontal de 3,0m de radi, de la qual pengen cordes de 4,0m de longitud. Si a l'extrem de la corda s'asseu una persona de 80kg, amb quina velocitat angular hauran de girar els cavallets per aconseguir que el fil formi un angle de 37° amb la vertical.

