

Treball i energia

1) Un cavall va per la riba d'un riu, tirant d'una barca amb una força de 400N, mitjançant una corda que forma un angle de 37° amb la direcció del riu. Determina el treball que realitza en recórrer 200m. Sol : 63890J.

2) Per un pla inclinat de 3,0m d'altura i 4,0m de base es trasllada amb velocitat constant un bloc de 100kg mitjançant una força paral·lela al desplaçament. Sabent que el fregament es pot negligir, es demana:

a) el valor de la força motora.

b) quin treball realitza la força motora per pujar el bloc pel pla inclinat.

c) quin ha estat l'avantatge d'utilitzar un pla inclinat enlloc d'elevat-lo verticalment.

Sol: a) 2940J; b) 588J.

3) Pugem un trineu de 20kg per un pendent de 30° exercint una força F , mitjançant una corda que forma un angle de 45° amb la superfície del pla inclinat. Sabent que el coeficient de fregament entre el trineu i la neu val 0,05 i que aquest avança a la velocitat constant 1,0m/s, calcula el treball realitzat per la força F en recórrer 10m. Sol: 1015J.

4) Un projectil de 2,0g surt pel canó d'un fusell que té una longitud de 0,50m. Si la força que actua sobre el projectil mentre es troba en l'interior del canó valen,

$$F = 360 - 720x \text{ (unitats en el S.I.)}$$

calcula:

a) el treball fet per la força F .

b) la velocitat del projectil en sortir del canó. Sol: 300m/s.

5) Una força de 10N actua sobre un cos de 2,0kg que es troba en repòs, fent que recorri 5,0m per una superfície horitzontal. Si el coeficient de fregament val 0,20, quina és la velocitat final del cos?

6) Un cos es llança per damunt d'una superfície horitzontal amb una velocitat inicial de 6,0m/s. Si la massa del cos val 1,0kg i el coeficient de fregament val 0,30, trobeu l'espai recorregut fins aturar-se i l'energia mecànica perduda. Sol: 6,12m; 18J.

7) Un cos de 10kg descansa damunt d'una superfície horitzontal. Si el coeficient de fregament val 0,20, quina força horitzontal (força motora) hem d'aplicar per a desplaçar el cos 5,0m a velocitat constant?, quin treball ha fet la força motora?

Si el mòbil es desplaça 5,0m amb una acceleració de $5,0\text{m/s}^2$, la força motora valdria el mateix?, quin treball hauria fet?

Sol: 19,6J; 98J; 348J.

8) Una massa de 10kg s'eleva a velocitat constant fins a una altura de 10m mitjançant una força F .

a) quant val la força F .

b) el treball realitzat per la força F .

c) el treball realitzat per la força de la gravetat.

Sol: 98N; $9,8 \cdot 10^2$ J; $-9,8 \cdot 10^2$ J.

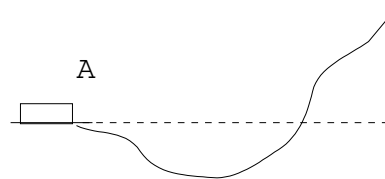
9) Des d'un punt que es troba a 20m per damunt de la superfície de la terra llancem un cos de 0,20kg de massa, a una velocitat de 20m/s i formant un angle de 60° amb l'horitzontal. Suposant negligible el fregament amb l'aire calcula:

a) la velocitat quan es troba a 25m d'altura.

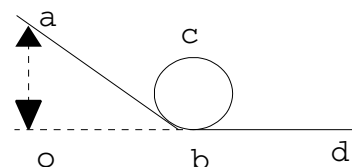
b) la velocitat en el moment d'arribar al terra.

Sol: a) 17,4m.

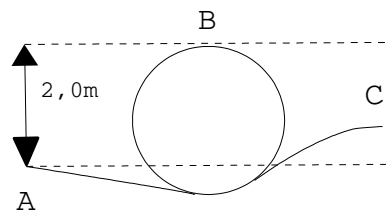
10) Un cos de 2,0kg es llança per una superfície sense fregament des d'una posició A amb una velocitat de 10m/s. Calcula l'altura a la que arribarà per sobre del punt A. Sol: 5,1m.



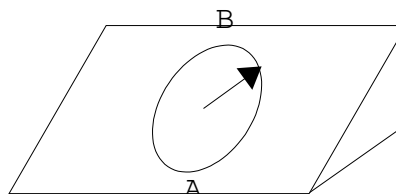
11) Partint del repòs des del punt **a** un cos de massa m i petites dimensions es mou sense fregament per la via de la figura. Si $oa=3R$, sent R el radi de la circumferència, trobeu el mòdul de la velocitat en els punts **b**, **c** i **d**, si $bd=5R$.



12) Sobre la via de la figura pot moure's un petit vagó amb fregament negligible. Els carrils al principi són horitzontals, però després es corben i formen un llaç circular de 1,5m de radi. Amb quina velocitat mínima haurem de llançar el vagó en A perquè arribi a C i quina serà aleshores la seva velocitat? C està a 0,70m per sobre d'A. Sol: $v_b = 3,8\text{m/s}$; $v_a = 7,4\text{m/s}$; $v_c = 6,3\text{m/s}$.



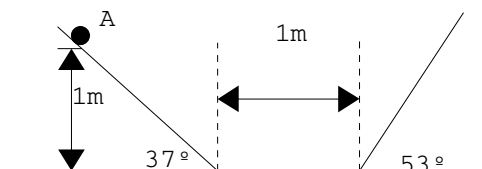
13) Un cos de 2,0kg de massa es mou per damunt d'un pla inclinat 30° i descriu una trajectòria circular d'1,0m de radi. Si el coeficient de fregament val 0,25, quanta energia cinètica perd en passar d'A a B? Sol: 32,9J



14) Un pèndol se separa 90° de la vertical i es deixa oscil·lar. Demostra que la tensió del fil en passar per la posició vertical es tres vegades el pes del cos.

15) Es deixa caure un petit cos per la part interior d'una semiesfera foradada de radi R . Trobeu el valor de la força que fa la semiesfera sobre el cos quan passa pel punt més baix de la seva trajectòria.

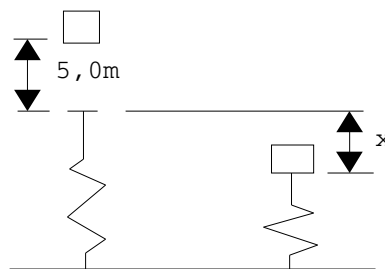
16) Des del punt A es deixa caure un cos. Calcula l'altura a la qual arriba en la rampa de 53° ,
a) si no hi ha fricció.
b) si en tot el recorregut hi ha fricció amb un valor del coeficient de 0,10.



17) Un bloc de 5,0kg és llança cap amunt sobre un pla, inclinat 30° respecte a l'horitzontal, amb una velocitat de 9,8m/s. S'observa que recorra una distància de 6,0m pel pla inclinat, abans d'aturar-se i tornar a caure fins al punt de partida.
a) calcula la força de fregament sobre el bloc.
b) calcula la velocitat del bloc quan torna a passar pel punt de partida.

18) Un cos de $35,6\text{N}$ de pes avança a $1,22\text{m/s}$ sobre una taula horitzontal sense fricció. Si en camí es troba una molla de constant elàstica $k=3,63\text{N/m}$, quina és la màxima compressió de la molla?

19) Deixem caure un cos de 100g sobre una molla la k de la qual val 400N/m . Si la distància inicial entre el cos i la molla és de $5,0\text{m}$, troba la longitud x que es comprimeix la molla.



20) Es comprimeix 40cm una molla de $k=100\text{N/m}$ situada en un pla horitzontal i d'aquesta manera s'impulsa un cos de $0,50\text{kg}$. Si es negligeix el fregament, troba l'altura que assoleix el cos en el pla inclinat.

