



Fonaments Físics de l'Enginyeria I

Tema 3.- TREBALL I ENERGIA

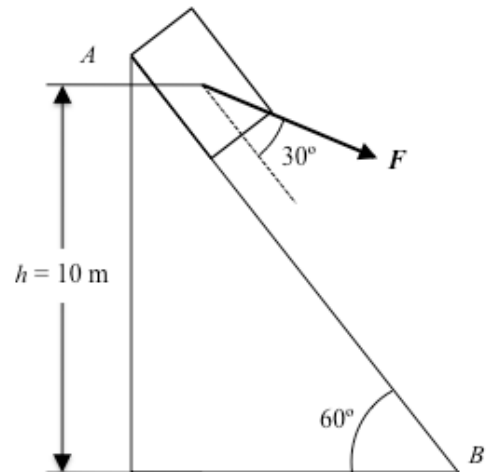
1.- Determineu el treball que es realitza en espentar un bloc de 1.000 kg de massa una distància de 6 m sobre un pla horitzontal amb velocitat constant mitjançant una força que forma 30° amb l'horitzontal si el coeficient de fregament entre el bloc i el pla és $\mu = 0.3$.

2.- Un objecte de massa $m = 3$ kg es deixa caure des d'una certa altura amb velocitat inicial $v_0 = 2$ m/s, dirigida verticalment cap avall. Determineu el treball realitzat durant un interval de temps $t = 10$ s, contra la força de resistència de l'aire si se sap que al final d'aquest interval de temps l'objecte té una velocitat $v = 50$ m/s. Es considera que la força de resistència de l'aire és constant.

3.- Un bloc de massa $m = 5$ kg es llança amb una velocitat inicial $v_0 = 5$ m/s cap amunt per un pla inclinat que forma 30° amb l'horitzontal. Si la velocitat és paral·lela al pla inclinat, determineu l'altura a la qual pujarà el bloc: (a) Si no hi ha fregament. (b) Si el coeficient de fregament entre el bloc i el pla és $\mu = 0.1$?

4.- Un bloc de massa $m = 5$ kg és llançat amb una velocitat inicial $v_0 = 5$ m/s cap amunt per un pla inclinat que forma 30° amb l'horitzontal. Si la velocitat és paral·lela al pla inclinat i el bloc puja 1.5 m pel pla inclinat, es para i torna al punt de partida, determineu la força de fregament que actua sobre el bloc, i també la seua velocitat quan retorna al punt de partida.

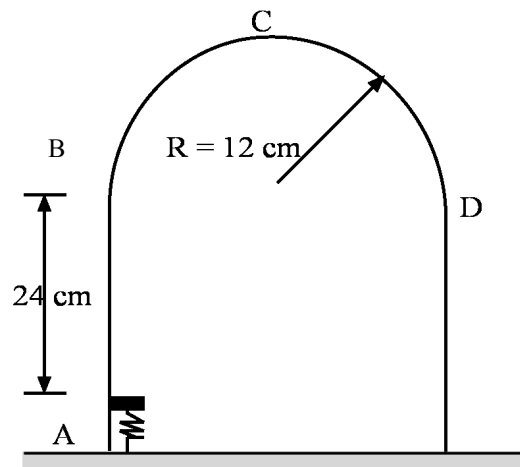
5.- Un bloc de massa $m = 10$ kg baixa lliscant-se per un pla inclinat 60° amb l'horitzontal, arrossegat mitjançant una força F que forma 30° amb el pla inclinat, tal com es veu en la figura. El coeficient de fregament entre el bloc i el pla inclinat és $\mu = 0.2$. (a) Calculeu l'acceleració amb la qual baixa el bloc pel pla inclinat, (b) Si el bloc està en repòs en el punt més alt A, determineu la seua velocitat quan arriba al punt més baix B i també el temps invertit a recórrer el trajecte AB. (c) Obteniu el treball realitzat per la força F i també l'energia perduda per fregament.



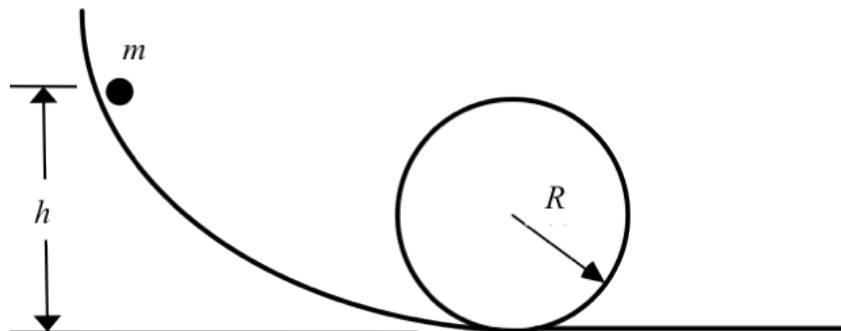
6.- Una pedra la massa de la qual és $m = 200$ g es lliga a l'extrem d'una corda inextensible i sense massa de longitud $L = 1$ m i se la fa girar en un pla vertical. (a) Calculeu la velocitat mínima que es necessita per a fer-ho. (b) Si la velocitat es duplica, determineu la tensió de la corda en el punt més alt i en el més baix. (c) Si la corda es trenca en el moment en què la pedra passa pel punt més elevat, com es mourà la pedra?

7.- Un bloc de massa $m = 1$ kg parteix del repòs i baixa lliscant-se per un pla inclinat que forma 30° amb l'horitzontal, sent $\mu = 0.2$ el coeficient de fregament entre el bloc i el pla inclinat. Determineu: (a) L'acceleració de baixada. (b) El temps que tarda el bloc a recórrer 10 m sobre el pla. (c) La velocitat del bloc quan ha recorregut aquests 10 m.

8.-Un petit objecte de massa $m = 0.25$ kg es deixa en repòs sobre una petita plataforma unida a un ressort en la posició A quan el ressort està comprimit 6 cm. A continuació se solta la plataforma de manera que l'objecte és llançat per l'arc ABCDE de la figura. Determineu el mínim valor de la constant elàstica del ressort k perquè l'objecte recórrega l'arc i no l'abandoni en cap moment, si no hi ha fregament entre l'objecte i l'arc.



9.-Determineu l'altura mínima h des d'on una bola hauria de deixar-se caure lliurement de manera que pugui completar el moviment circular al voltant d'una circumferència vertical de radi R , suposant que la bola rellesca sense rodar i sense fricció.



10.- Una caixa B està en repòs, mentre que una altra caixa A es mou cap a la dreta amb una velocitat de 0.5 m/s i es dirigeix cap a la caixa B. Quan la caixa A es troba amb la caixa B pateixen un xoc frontal de manera que la caixa A rebota amb una velocitat de 0.1 m/s, mentre que la caixa B es mou cap a la dreta amb una velocitat de 0.3 m/s. En un segon experiment la caixa A es carrega amb una massa addicional d'1 kg i es llança cap a la caixa B amb una velocitat de 0.5 m/s. Després d'aquest segon xoc la caixa A queda en repòs mentre que la caixa B es desplaça cap a la dreta amb una velocitat de 0.5 m/s. Determineu la massa de cadascuna de les caixes.