

## PROBLEMAS DE FÍSICA MECÁNICA: DINAMICA DEL PUNTO MATERIAL.

1) Calcular la fuerza que un hombre de 90 kg de peso ejerce sobre el piso de un ascensor cuando a) está en reposo; b) asciende un una velocidad constante de 1 m/s; c) desciende con velocidad constante de 1 m/s; d) asciende con una aceleración constante de  $1 \text{ m/s}^2$ ; e) desciende con una aceleración constante de  $1 \text{ m/s}^2$ .

*Sol.:* 882 N, 882 N, 882 N, 972 N, 792 N.

2) Un cuerpo debiera emplear 8 s en resbalar por un plano inclinado  $28^\circ$  pero debido al rozamiento emplea 12 s ¿Qué magnitud tiene el coeficiente de rozamiento dinámico y cuál es la longitud del plano inclinado?

*Sol.:* 147.2 m, 0.295.

3) Una bola de 2 kg de masa está sujeta al extremo de una cuerda y se mueve en una circunferencia vertical de 1 m de radio. a) ¿Cuál ha de ser la velocidad mínima de la bola en el punto más alto de la trayectoria que permita completar la trayectoria circular?. b) Si la velocidad en el punto más alto de la trayectoria fuese el doble de la calculada anteriormente, ¿Cuál será la tensión de la cuerda en dicho punto?.

*Sol.:* 3.13 m/s, 58 N.

4) Un tren marcha a 72 km/h cuando frena de forma brusca (bloqueando las ruedas). Si el coeficiente de fricción de deslizamiento es de 0.012, calcule el tiempo que tarda en pararse y el camino recorrido en una vía horizontal y una vía con una pendiente ascendente del 1%.

*Sol.:* 170 s, 1701 m, 92.8 s, 928 m.

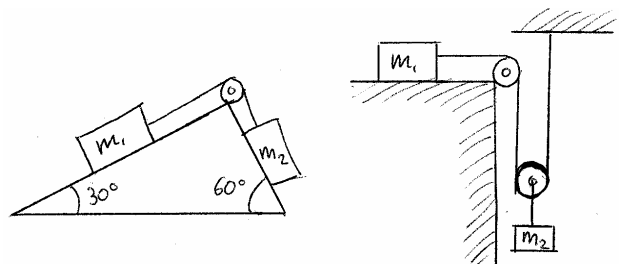
5) Un motociclista que pesa 60 kg conduce una moto que pesa 40 kg y pretende describir un bucle circular de 15 m de radio. ¿Con qué rapidez (como mínimo) debe llegar al punto más alto del bucle? Si llega con el doble de velocidad ¿Cuál es la fuerza que ejerce sobre la pista?

*Sol.:* 12.1 m/s, 2940 N.

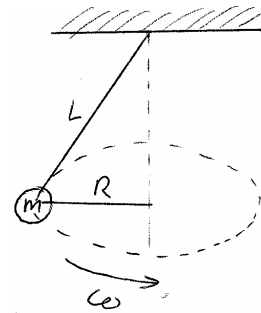
6) Un bloque de 5 kg es sometido mediante una cuerda a una aceleración hacia arriba de  $2 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es la tensión de la cuerda?. Una vez en movimiento la tensión es de 49 N. ¿Qué tipo de movimiento efectuará el bloque?. Si se rompe la cuerda se observa que el bloque asciende 2 m más antes de parar, ¿a qué velocidad se estaba moviendo?.

*Sol.:* 59 N, 6.26 m/s.

7) En cada uno de los sistemas representados en las figuras, calcúlense las aceleraciones que adquieren cada uno de los cuerpos que intervienen y las tensiones de las cuerdas. En todos los casos, supóngase que las superficies son lisas (sin rozamiento), que las cuerdas son inextensibles y de masa despreciable, y que las poleas tienen un peso despreciable y una fricción nula. En ambos casos, resolver sin sustituir valores numéricos y luego obtener la solución numérica para  $m_1 = 5 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 3 \text{ kg}$ . *Sol.:*  $0.12 \text{ m/s}^2$ , 25.1 N,  $2.56 \text{ m/s}^2$ ,  $1.28 \text{ m/s}^2$ , 12.8 N.



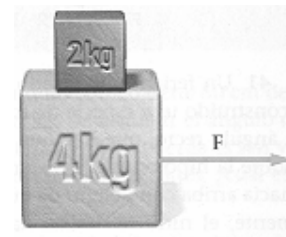
8) Si se suspende una masa puntual  $m$  de un hilo (sin masa) de longitud  $L$  y se hace girar en una trayectoria circular de radio  $R$  se tiene lo que se conoce como *péndulo cónico*. Calcule, en función de estas cantidades, la velocidad angular a la que gira la masa y la tensión que soporta la cuerda.



9) Se tira de una caja que pesa 500 N y está apoyada en el suelo mediante una cuerda que forma  $30^\circ$  con la horizontal. ¿Qué tensión hay que aplicar para que se mueva con velocidad constante si  $\mu_c=0.1$ ?

*Sol.*: 54.6 N.

10) Un bloque de 2 kg de masa está situado sobre otro de 4 kg, que a su vez se apoya sobre una mesa sin rozamiento. Los coeficientes de rozamiento entre ambos bloques son  $\mu_e=0.3$  y  $\mu_c=0.2$ . a) ¿Cuál es la máxima fuerza  $F$  que se puede aplicar sobre el bloque de 4 kg de modo que el bloque de 2 kg se mueva solidariamente él (no deslice hacia atrás)?; b) calcule la aceleración de *cada* bloque si la fuerza  $F$  aplicada es dos veces la máxima calculada anteriormente.



*Sol.*: 17.6 N.

11) El bloque A de la figura pesa 90 N. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y la superficie es de 0.30. El peso  $w$  es de 15 N y el sistema está en equilibrio. a) Calcule el valor de la fuerza de rozamiento ejercida sobre A; b) determine también el peso máximo  $w$  con el que se podría mantener el sistema en equilibrio.

*Sol.*: 15 N, 27 N.

