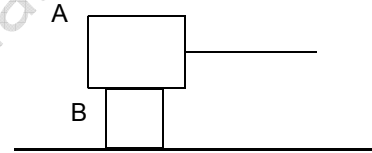
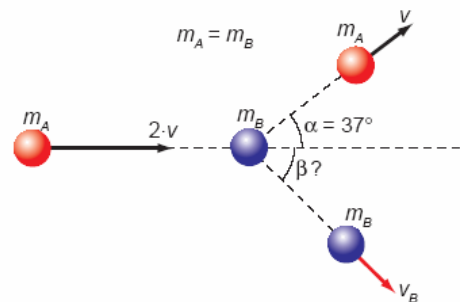


BOLETÍN PROBLEMAS DE REPASO EN DINÁMICA.

1. A un cuerpo de 20 Kg de masa en reposo sobre un suelo horizontal, con un coeficiente de rozamiento 0,2, se le aplica una fuerza de 100 N formando un ángulo de 37° por debajo de la horizontal. Calcular la distancia que recorre al cabo de 10 s.
2. Calcular la fuerza que es necesario aplicar a un objeto de 4 kg de masa para hacerlo subir por un plano inclinado de 40° con rapidez constante, si el coeficiente de rozamiento es de 0,12.
3. Sobre el tablero de una mesa situado a 110 cm del suelo, colocamos un cuerpo de 2 kg de masa. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la mesa es 0,14. Aplicamos una fuerza de 12 N al cuerpo inicialmente en reposo, de modo que tras llegar al final de la mesa cae al suelo. Si la longitud del tablero de la mesa era de 1,5 m calcular con qué velocidad cayó al suelo.
4. ¿Qué fuerza constante hay que aplicar a un objeto de 15 kg de masa situado inicialmente en reposo al comienzo de un plano inclinado de 37° para que alcance los 6 m de altura en 3 segundos? No hay rozamiento.



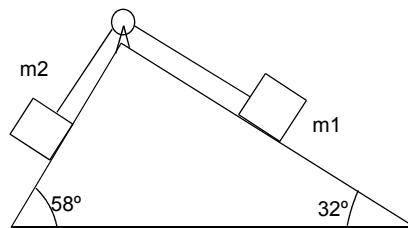
5. Un cuerpo A de 12 kg está situado sobre otro cuerpo B de 4 kg. Del bloque superior tiramos de una cuerda de masa despreciable de modo que todo el conjunto se desplaza con cierta aceleración común. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre los bloques es 0,18 y que NO hay rozamiento importante en el suelo, calcular la fuerza que se aplicó a la cuerda y la fuerza que hizo moverse al bloque B.
6. Un astronauta de masa "M" se ha separado por accidente una distancia "D" del módulo espacial. Para poder regresar dispone de una pistola de aire comprimido que es capaz de expulsar aire con una rapidez "v" que extrae de la propia botella de oxígeno. Sabiendo que el astronauta respira a un ritmo "R" (masa de aire respirado/segundo), determinar la masa mínima de aire que debe soltar por la pistola para poder regresar sin riesgo al módulo espacial.
7. La ecuación del movimiento de un objeto de 5 kg de masa es $\mathbf{r} = -2t^2 \mathbf{i} + t \mathbf{j} - \mathbf{k}$. Representar gráficamente cómo varían la cantidad de movimiento y la fuerza entre los instantes $t = 0$ y $t = 10$ segundos.
8. Un tronco de un árbol, de 50 kg, se desplaza flotando en un río a 10 m/s. Un cisne de 10 kg intenta aterrizar en el tronco mientras vuela a 10 m/s en sentido contrario al de la corriente. Sin embargo, resbala a lo largo del tronco, saliendo por el otro extremo con una velocidad de 4 m/s. Calcula la velocidad con que se moverá el tronco en el instante en que el cisne lo abandona. Considera despreciable el rozamiento del tronco con el agua. [Sol.: 8,8 m/s]
9. Un coche circula a 90 km/h, cuando el conductor, a la vista de un obstáculo, frena bruscamente y se detiene tras recorrer 50 m. Calcula el coeficiente de rozamiento que existe entre el portamaletas y una caja de 5 kg guardada en su interior, si la caja está a punto de deslizarse mientras frena, pero no lo hace. [Sol.: 0,26]



10. Una bola de billar golpea a otra que se encuentra en reposo, y tras el choque, se mueven ambas como se indica en la figura. Sabiendo que las dos bolas tienen la misma masa y que la primera reduce su velocidad a la mitad, calcula el ángulo que forma la dirección en que sale la segunda bola con la dirección en que se movía la primera. [Sol.: $26,6^\circ$]
11. Un misil de masa M vuela horizontalmente a 330 m del suelo con una rapidez constante de 270 km/h. En cierto

momento estalla en dos trozos. Uno de ellos, de masa $\frac{2}{5} M$, sale disparado hacia el suelo con un ángulo de 28° bajo la horizontal de vuelo, llegando a alcanzar una distancia en tierra de 180 m. ¿Cuál fue la velocidad del segundo trozo y qué altura máxima desde el suelo llegó a alcanzar?

12. Los bloques m_1 y m_2 de la figura están unidos por una cuerda de masa despreciable que pasa por una polea. Si se sabe que NO hay rozamiento con el plano inclinado, se pide:



- a) ¿Se moverá el conjunto si el sistema se deja en libertad cuando $m_1 = m_2$? En caso afirmativo, indicar hacia dónde.

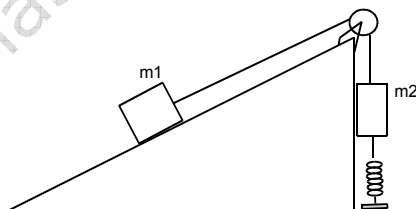
- b) En el caso de que exista un $\mu = 0,24$ entre ambos bloques y el suelo, determinar qué relación ha de existir entre las masas para que el conjunto se mueva descendiendo m_2 con una aceleración que sea el 30 % de la gravedad.

13. ¿Qué ángulo mínimo de peralte ha de tener una curva de 140 m de radio para poder circular en ella sin peligro a una velocidad de 120 km/h con un $\mu = 0,13$?

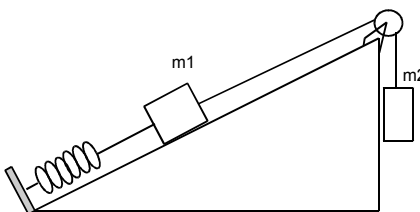
14. Dos masas iguales de 1 kg penden de los extremos de una máquina de Atwood. ¿Qué diferencia de altura ha de haber entre las masas para que una sobrecarga de 20 g colocada sobre la más elevada dé lugar a que al cabo de 2 segundos ambas estén a la misma altura? [Sol.: 0,2 m]

15. Colocamos un objeto de masa "M" sobre un tablero horizontal rugoso (coeficiente de rozamiento μ). Poco a poco vamos inclinando el tablero con el cuerpo encima hasta que observamos que ya comienza a deslizarse. Determinar el ángulo del tablero con la horizontal que lo consigue.

16. Calcula el ángulo de inclinación con la horizontal que ha de darse a una avioneta para girar horizontalmente con un radio de 1 km a una rapidez de 360 km/h. [Sol.: 45°]



17. En las dos representaciones de la figura, determinar cuánto se estira el muelle de constante "K" si se sabe que el conjunto está en equilibrio y que NO existe rozamiento en el plano inclinado. Datos: m_1 , m_2 y α .

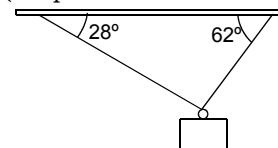


18. Al extremo de una cuerda de longitud "L" atamos un cubo con agua. La cantidad de agua es "m". Lo hacemos girar en un plano vertical con una rapidez constante "v". Se pide: a) Fuerza ejercida sobre el agua cuando pasa por el punto más bajo y por el más alto de la trayectoria; b) Determinar la rapidez mínima de giro para que el agua NO se salga del cubo.

19. Buscando los datos necesarios (o dejando el resultado en función de ellos), calcular con qué rapidez se mueve el electrón en el átomo de hidrógeno admitiendo válido el modelo de N. Bohr.

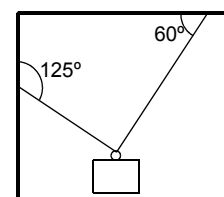
20. De un mismo punto del techo de una habitación colgamos dos esferas metálicas de masa m mediante dos cuerdas de masa despreciable y longitud L . Suministramos una misma carga eléctrica a las esferas y observamos que cada una se separa un ángulo α de la vertical. Determinar la carga que se le suministró.

21. Una esfera de carga Q y masa M_1 está sobre una superficie rugosa (μ). Se acerca otra esfera con carga $-Q$. ¿A partir de qué distancia podrá ser atraída la primera carga por la segunda? (Despreciar interacciones gravitatorias entre las cargas y admitir que las cargas están en el vacío)



22. ¿A partir de qué ángulo con la vertical una fregona de masa $m = 600$ g comienza a deslizarse por el suelo mojado ($\mu = 0,2$) cuando se le aplica una fuerza $F = 18$ N en la dirección del palo? Suponer que toda la masa de la fregona se halla concentrada en su extremo que toca el suelo.

23. Determinar el valor de las tensiones ejercidas por las cuerdas para mantener en equilibrio (en cada caso) el cuerpo $M = 10$ kg de la figura.



24. ¿Por qué NO es posible que en la explosión de una granada todos los trozos salgan despedidos en la misma dirección y sentido?