

PRIMERA PARTE: Cinemática, dinámica y energía.

Indicar si las siguientes afirmaciones son V o F y justifique claramente su respuesta utilizando conceptos físicos, y/o ejemplos o contraejemplos:

1.1 Para toda partícula acelerada y que sigue una trayectoria rectilínea, vale la siguiente ecuación que determina su posición en función del tiempo: $x(t) = x_0 + V_0 \cdot t + 0,5 \cdot a \cdot t^2$

1.2 Un disco gira con velocidad angular constante. Una moneda descansa sobre el disco, y gira solidariamente con el mismo. Entonces necesariamente debe existir una fuerza de rozamiento sobre la moneda y dicha fuerza es la fuerza centrífuga.

1.3 La ecuación $x = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \phi_i)$ representa un MAS, no así la ecuación $x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi_i)$ que no representa un MAS.

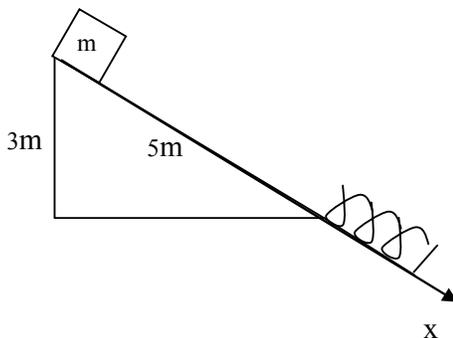
1.4 Una piedra de masa m gira atada a un hilo en un plano vertical. Para garantizar que la piedra pueda dar una vuelta completa con el hilo tenso, la E_c en el punto inferior tiene que ser estrictamente mayor a: $m \cdot g \cdot 2 \cdot r$, tomando como $U = 0$ J el punto inferior del recorrido y siendo r el radio.

1.5 Un bote se mueve en dirección NO, 50° medidos del N al Oeste a 35 km/h en relación con el agua. La corriente se encuentra en dirección y sentido tales que el movimiento resultante del bote con relación a la tierra es hacia el oeste a 65 km/h. Calcule la velocidad y el sentido de la corriente con respecto a tierra.

Se quiere diseñar el peralte de una curva de ruta que cumpla las siguientes condiciones: con hielo sobre la ruta, cuando el coeficiente de rozamiento estático entre la carretera y la goma de los neumáticos es 0.08, un coche en reposo no debe deslizarse hacia la cuneta, y un coche que circule a una velocidad de 60 km/h no debe deslizarse hacia el exterior de la curva.

1.6 Hacer, en ambos casos, los respectivos diagramas de cuerpo libre y dibujar los pares de acción-reacción.

1.7 ¿Cuál debe ser el radio mínimo de curvatura de la curva, y el ángulo de peralte de la curva de la ruta?



Un bloque, que puede considerarse puntual, tiene masa 10 kg y baja por una rampa como indica la figura. En el punto de mayor altura, la rapidez del bloque es 6 m/s y, en los 5 m que puede recorrer antes de llegar a un resorte ideal, actúa sobre el bloque una fuerza de rozamiento que varía con la posición en forma $F = -3x^3 \hat{i}$. El origen de la coordenada x es en el punto de partida del cuerpo. Dato: $K = 160$ N/m

1.8 Calcule cuanto se comprime el resorte, considerando que en la zona donde se encuentra el resorte no actúa la fuerza F ni otro tipo de rozamiento

Un objeto, que se encuentra sobre una mesa con rozamiento despreciable, está unido a un resorte y se mueve con un MAS. Cuando se encuentra a 0,6 m a la derecha de su posición de equilibrio, tiene una velocidad de 2,20 m/s con sentido hacia la derecha y una aceleración de 8,4 m/s² con sentido hacia la izquierda.

1.9 ¿A qué distancia de este punto se desplazará el objeto antes de detenerse momentáneamente para iniciar su movimiento hacia la izquierda?

1.10 Haga un esquema y describa un sistema físico de por lo menos tres cuerpos, en el cual aparezcan fuerzas ficticias. Haga el DCL, dibuje el sistema de referencia elegido, y los pares de acción-reacción. Justifique claramente por qué aparece dicha fuerza.

1.11 En el CBC se vio que un cuerpo sobre una terraza que está a una altura h , tiene una energía potencial igual a $E_p = mgh$. Calcule integrando, el trabajo de la fuerza peso para desplazar un objeto desde una altura y_1 a una y_2 y relacione el resultado con la ecuación vista en el CBC. Haga el gráfico de la energía potencial en función de y , desde y_1 a y_2 .

Importante: Justificar todas las respuestas. No escribir en lápiz. Empezar cada problema en una hoja distinta. En todas las hojas colocar el apellido y, en la primera hoja, la cantidad total de hojas entregadas.