

XXXIII FIS-MAT

SEstrada

Luis Alfonso Domínguez Carballo



Concurso
Gustavo del Castillo y Gama
PREPARATORIA
FÍSICA

No escribas tu nombre, solo tu número de ficha: _____

- 1.- Una partícula se encuentra en el interior de un tubo a una distancia del extremo, alrededor de la cual se hace girar con velocidad angular constante. El tubo está en posición horizontal. ¿Cómo se mueve la partícula dentro del tubo? Desprecie la fricción. Describa completamente el movimiento de la partícula si esta deja el tubo
- 2.- Una masa m en el extremo de un resorte gira en una circunferencia horizontal con velocidad angular constante. La longitud natural del resorte es l y la constante elástica k . Hallar el radio de la circunferencia.
- 3.- Una partícula describe el movimiento de una espiral de tal modo que la aceleración apunta siempre hacia el origen. Demuestre que la magnitud de la aceleración es inversamente proporcional al radio al cubo.
- 4.- Dos resortes de constantes elásticas k_1 y k_2 se unen: a) en serie (uno a continuación del otro); b) en paralelo. Determine la constante elástica k equivalente en cada caso, en términos de k_1 y k_2
- 5.- Un cuerpo cae partiendo del reposo bajo la acción de la fuerza gravitacional $-mg$ y de la fuerza de fricción k^2v . Demuestre que para tiempos muy grandes el cuerpo se moverá con la velocidad constante $\frac{mg}{k^2}$
- 6.- Demuestre que el centro de masa de dos puntos materiales se encuentra sobre la línea que los une y es más cercano al punto de mayor masa.
- 7.- (a) ¿Encuentre el diámetro mínimo de un alambre de acero de 18.0 m de largo que se alarga no más de 9.00 milímetros cuando soporta una carga de 380 kilogramos colgada en su extremo inferior
(b) si el límite elástico para este acero es $3 \times 10^8 \text{ N/m}^2$, ¿ocurre una deformación permanente con esta carga?
- 8.- La presión atmosférica normal es $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$. El acercamiento de una tormenta hace caer 20mm de altura del mercurio de un termómetro normal. ¿Cuál es la presión atmosférica? (la densidad del mercurio es 13.59 g/cm^3 .)
- 9.- Un resorte ligero de constante $k = 100 \text{ N/m}$ descansa verticalmente sobre una mesa. Un globo de 2.4g se llena con helio (densidad 0.18 Kg/m^3) hasta un volumen de 4.2 m^3 y se conecta con el resorte, con lo cual este se alarga. Determine la longitud de alargamiento L cuando el globo está en equilibrio.
- 10.- Una boya de madera tiene un diámetro de 1.4cm. Flota en agua con 0.45cm arriba del nivel del agua. Determine la densidad de la boya.
- 11.- Una bala de plomo de 3.00g se dispara a una rapidez de 250m/s dentro de un gran bloque de hielo a 0°C , en el que se incrusta. ¿Qué cantidad de hielo se derrite?
- 12.- Una carga total de $3.1 \mu\text{C}$ se distribuye uniformemente en un alambre delgado y semicircular de 10cm de radio. ¿Cuál es la fuerza sobre una carga de $2 \mu\text{C}$ colocada en el centro del círculo?
- 13.- Un conductor esférico hueco tiene radio interior a y radio exterior b , dibuje las líneas de campo en todo el espacio si colocamos una carga puntual $+q$ en el centro del conductor.
- 14.- ¿Cuántos electrones deberían extraerse de un conductor esférico, inicialmente descargado, de 0.3m de radio, para producir un potencial de 7.5 kV en la superficie?
- 15.- Un campo eléctrico uniforme $E = 3000 \text{ V/m}$ existe dentro de cierta región. ¿Qué volumen de espacio contiene una energía igual a $1.00 \times 10^{-7} \text{ J}$? Expresar su respuesta en metros cúbicos y en litros.