

Auxiliar GOD

Profesora: Macarena Muñoz.
 Auxiliares: Felipe Alarcón y Andrés Lueiza.
 Ayudante: Hugo Cortes.
 Fecha: 14/07/2023

- P1.** Considere una masa M que cuelga bajo la acción de la gravedad g de un resorte vertical sin masa, con constante de resorte k y largo natural l_0 . Inicialmente, la masa esta en reposo en su posición de equilibrio. En $t = 0$, una parte de la masa se cae, dejando solo una fracción α de la masa original unida al resorte. Suponga que la masa se mueve a lo largo del eje vertical y .

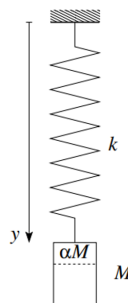


Figura 1: Problema 1

- Encuentre la nueva posición de equilibrio en función de los parámetros dados.
 - ¿Cuál es la dependencia del tiempo de la posición vertical, $y(t)$?
 - Indique la amplitud, periodo y fase del movimiento en términos de parámetros dados.
- P2.** Se coloca una fuente S de luz monocromática y un detector D en aire a una distancia h sobre una hoja plana de vidrio en posición horizontal, y se separan una distancia horizontal x . Las ondas que llegan a D directamente desde S interfieren con las que se reflejan en el vidrio. La distancia x es pequeña en comparación con h , por lo que la reflexión sucede cerca de la incidencia normal.
- Obtenga la condición para interferencias constructiva y destructiva
 - Sea $h = 524$ cm y $x = 14$ cm. ¿Cuál es la longitud de onda más larga para la que habrá interferencia constructiva?
- P3.** Una muestra de átomos de hidrógeno se irradia con luz de $85,5$ nm de longitud de onda, y se observan electrones que salen del gas. a) Si cada átomo de hidrógeno estuviera inicialmente en su nivel fundamental, ¿cual sería la energía cinética máxima, en electron volts, de esos foto electrones? b) Se detectan unos cuantos electrones con energias hasta de $10,2$ eV mayores que la energía cinética máxima calculada en el inciso b). ¿Como puede suceder eso?
- P4.** Un mosquito de $1,25$ mg vuela a través de un orificio con diámetro de $4,00$ mm en un mosquitero (malla metálica) para ventana común. El espesor del mosquito es de $0,5$ mm.

1. ¿Cuales deberían ser la longitud de onda aprox. y la rapidez del insecto como para que muestre comportamiento ondulatorio conforme pasa por el orificio?
2. Con la rapidez de la pregunta anterior (a)¿Cuanto tardaría el insecto en pasar por los 0,5 mm de espesor del orificio en el mosquitero?

P5. Un submarino que va muy rápido, (a $0.8 c$) respecto a un buque que esta en la superficie del océano, el buque emite una señal de frecuencia 20kHz hacia el submarino ¿cual sera la frecuencia percibida devuelta por parte del buque?



Figura 2:

- P6.**
- Calcula la energía que se podría obtener de la conversión completa en energía de 1 g de carbón (si eso fuese posible).
 - Se acelera una partícula $m_o = 2mg$ de modo que alcanza una velocidad igual a la mitad de la velocidad de la luz en el vacío. Calcule la masa de la partícula a esa velocidad. Calcule la energía necesaria para que alcance dicha velocidad. Calcule el momentum de la partícula a esa velocidad.
- P7.** Un observador ve pasar una regla de 50 cm junto a él moviéndose a una velocidad muy alta en la dirección de la longitud de la regla. Mide la longitud y obtiene un valor de 46 cm. ¿A qué velocidad se desplaza la regla?



Figura 3: