

Certamen 1 Física II- 230027

Universidad del Bío-Bío

Profesor: Antonella Cid

13 de abril de 2011

Problema 1 (35 pts.)

Considere el M.A.S. de una masa unida al extremo de un resorte donde la función que describe el movimiento de la masa es dada por:

$$x(t) = 0,35[m] \sin(\omega t + \delta)$$

En $t = 0$ [s] la posición de la masa es $-0,08$ [m] y su rapidez es $2,1$ [m/s]. Si la energía total del movimiento es 6 [J] determine:

- el valor de la constante de fase
- el período del movimiento
- la aceleración de la masa en $t = 1$ [s]
- la constante elástica del resorte
- el valor de la masa
- Si el mismo sistema se suspende verticalmente, ¿cuánto se estiraría el resorte (respecto de su longitud natural) cuando la masa está en la posición de equilibrio? Deduzca esto a partir de la segunda ley de Newton. Explique claramente.

Problema 2 (30 pts.)

Un resorte de constante elástica 12 [N/m] se une a una masa que oscila en un medio viscoso. Un máximo de 6 [cm] respecto de la posición de equilibrio (de la masa) se observa en $t = 1,5$ [s], mientras que el siguiente máximo, de $5,6$ [cm], ocurre para $t = 2,5$ [s]. Calcule la posición de la masa en $t = 0$ y $t = 3$ [s].

Problema 3 (35 pts.)

Escriba la función $f(t, z)$ que describe una onda que viaja en la dirección z negativa. Considere que ésta onda viajera tiene una longitud de onda 670 [nm], se mueve con una rapidez de 3×10^8 [m/s] y el valor máximo para la función $y(t, z)$ es $0,5$ [V/m] y se alcanza para $t = 0$ y $z = \frac{\lambda}{4}$. Indique las diferencias entre la onda descrita por $f(t, z)$ y la onda descrita por:

$$g(t, z) = 0,5[\text{V/m}] \cos\left(\frac{2\pi}{570 \times 10^{-9}}(z - 3 \times 10^8 t)\right)$$

donde t se mide en [s] y z se mide en [m]