

Alumno.....Grupo.....

1º.- Un gorrión común (*Passer domesticus*) de masa 30 g se posa en el extremo de una rama del abeto del jardín y describe un movimiento armónico simple. El gorrión tarda 1s en desplazarse desde un extremo de la trayectoria al otro extremo. La distancia entre ambos extremos es de 5 cm. Determina:

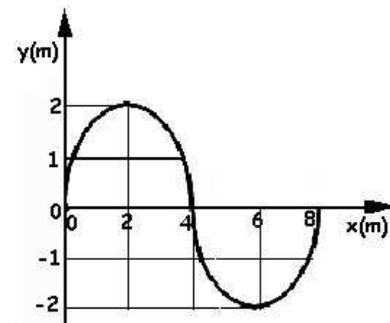


- a) El periodo, la frecuencia y la ecuación del movimiento del pájaro. **(0,5 puntos)**
- b) La energía cinética del pájaro en $t = 2,75$ s, sabiendo que en $t = 0$ su elongación era nula. **(0,75 puntos)**
- c) El primer instante en que las energías cinética y potencial coinciden. **(0,5 puntos)**
- d) Representa la energía cinética, la potencial y la total del pájaro en función de la posición. **(0,75 puntos)**

2º.- Dos partículas describen sendos movimientos armónicos simples (m.a.s.) de frecuencias $f_1=1$ kHz y $f_2=2$ kHz y de la misma amplitud $A=1$ cm.

- a) ¿En qué instante de tiempo la partícula 2 tendrá la misma velocidad que la que tiene la partícula 1 en $t=1$ s ? **(0,75 puntos)**
- b) ¿Cuál de los dos m.a.s. tendrá una mayor energía mecánica sabiendo que la masa de ambas partículas es la misma, $m_1=m_2=10^{-3}$ kg? **(0,5 puntos)**

3º.- En la figura siguiente se representa una onda transversal que viaja en la dirección de las x positivas.



- a) Sabiendo que la velocidad de propagación es $v = 4$ m/s, escribe la ecuación que representa la mencionada onda. **(0,75 puntos)**
- b) Determina en función del tiempo la velocidad de vibración del punto situado en $x = 4$ m, así como su valor máximo. **(0,75 puntos)**
- c) Calcula la diferencia de fase, en un cierto instante t , entre dos puntos que distan entre sí 2,5 m. **(0,5 puntos)**
- d) Calcula la distancia entre dos puntos cuya diferencia de fase en un instante dado es $2\pi/3$. **(0,5 puntos)**
- e) ¿Cómo sería la ecuación si la misma onda se propagara en el sentido negativo del eje X? ¿Cuál sería la resultante de la superposición de las dos ondas propagándose simultáneamente? ¿Qué características tienen las ondas formadas? **(1 punto)**

Dato: $sen\alpha \pm sen\beta = 2sen\left(\frac{\alpha \pm \beta}{2}\right)cos\left(\frac{\alpha \mp \beta}{2}\right)$

4º.- a) ¿Qué son la intensidad y el tono de un sonido ? ¿De qué parámetros de la onda dependen ? ¿Qué efecto produce en el hombre la exposición prolongada a intensidades sonoras elevadas? **(0,75 puntos)**

b) Un perro ladra con una potencia sonora de 1 mW.



i) Determina el nivel de intensidad del ladrido a 5 m de distancia del perro (supuesto un foco sonoro puntual). ¿A qué distancia dejará de oírse el perro?(Intensidad umbral $I_0= 10^{-12}$ W/m²). **(0,75 puntos)**

ii) Una niña que se encuentra a esa distancia oye el ladrido, ¿qué energía le llega al oído en dos minutos?.(El tímpano se considera como un círculo de 2,2 mm de radio). **(0,5 puntos)**

iii) Dos perros ladrando al unísono emiten uniformemente en todas la direcciones ondas sonoras de 680 Hz con la misma potencia sonora de 1 mW. Un punto P se encuentra a 2 m del primer perro y a 3 m del otro. Halla las intensidades I_1 e I_2 de cada perro en el punto P. Si los dos perros son coherentes y emiten en fase, ¿cuál es la intensidad total en P? **(0,75 punto)**