

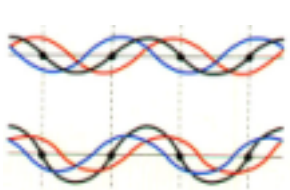


Alumno.....Grupo.....

1º.- Una partícula de 0,5 kg, que describe un movimiento armónico simple de frecuencia $5/\pi$ Hz, tiene inicialmente una energía cinética de 0,2 J y una energía potencial de 0,8 J.

- Calcula la posición y velocidad iniciales, así como la amplitud de la oscilación y la velocidad máxima. Escribe la ecuación del movimiento de la partícula. Representa gráficamente como varía la velocidad con el tiempo. **(1,5 puntos)**
- Haz un análisis de las transformaciones de energía que tienen lugar en un ciclo completo. ¿Cuál sería el desplazamiento en el instante en que las energías cinética y potencial son iguales? **(1 punto)**

2º.- En una cuerda tensa se tiene una onda de ecuación:

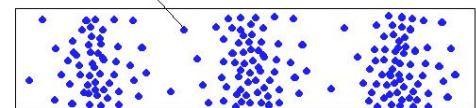


$$y(x, t) = 5 \cdot 10^{-2} \sin(10\pi x) \cos(40\pi t) \text{ (S.I.)}$$

- Razona las características de las ondas cuya superposición da lugar a la onda dada y escribe sus ecuaciones. **(0,75 puntos)**
- Calcula la distancia entre nodos y la velocidad de un punto de la cuerda situado en la posición $x = 1,5 \cdot 10^{-2}$ m, en el instante $t = 9/8$ s. **(0,75 puntos)**
- La cuerda pertenece a un instrumento musical que emite con una potencia de 0,1 W, ¿cuál será la sensación sonora que percibirá un espectador situado a 10 m de la fuente sonora? ¿Y si hay 20 instrumentos iguales sonando al mismo tiempo? **(1 punto)**

3º.- a) Una onda acústica se propaga en el aire. Explica la diferencia entre la velocidad de una partícula del aire que transmite dicha onda y la velocidad de la onda. **(0,5 puntos)**

Moléculas de aire

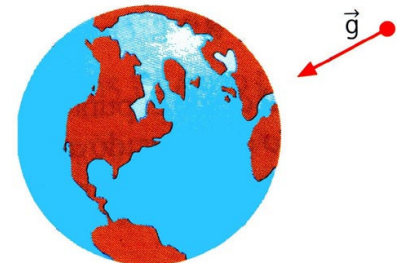


b) Dos fuentes sonoras iguales, A y B, emiten en fase ondas armónicas planas de igual amplitud y frecuencia que se propagan a lo largo del eje OX.

- Calcula la frecuencia mínima del sonido que deben emitir las fuentes para que en un punto C, situado a 7 m de la fuente A y a 2 m de la fuente B, la amplitud del sonido sea máxima. **(1 punto)**
- Si las fuentes emiten sonidos de 1530 Hz, calcula la diferencia de fase en el punto C. ¿Cómo será la amplitud del sonido en este punto? **(1 punto)**

Dato: Velocidad del sonido en el aire, 340 m/s

4º.- a) ¿Qué energía potencial tiene una partícula de masa m situada a una distancia r de otra masa M (la Tierra)? Si el cero de energía potencial gravitatoria de una partícula de masa m se sitúa en la superficie de la Tierra, ¿cuál es el valor de la energía potencial de la partícula cuando ésta se encuentra a una distancia infinita de la Tierra? **(1,25 puntos)**



b) En un planeta cuyo radio es la mitad del radio terrestre, la aceleración de la gravedad en su superficie vale 5 ms^{-2} .

- ¿Cuál es la relación entre las masas del planeta y de la Tierra? **(0,75 puntos)**
- ¿Desde qué altura es necesario dejar caer un objeto en el planeta, para que llegue a su superficie con la misma velocidad con la que lo hace en la Tierra, cuando cae desde una altura de 100 m? (En la Tierra: $g_0 = 9,8 \text{ ms}^{-2}$) **(0,5 puntos)**