

Julio

Bloque III: Vibraciones y ondas

Opción A

7.- Sea una fuente puntual sonora que emite en todas direcciones. Un observador situado a 4 m de dicha fuente mide un nivel de intensidad sonora de 49 dB, siendo $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ la intensidad umbral. Calcule:

3215

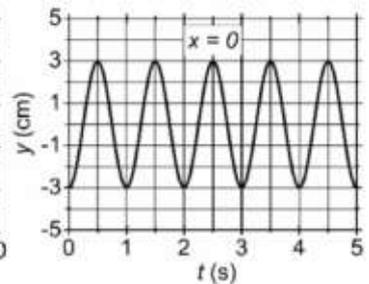
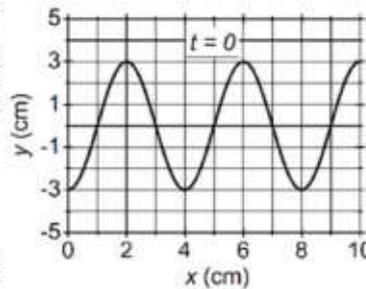
- La intensidad sonora recibida por el observador y la potencia con la que emite la fuente puntual. (1,25 puntos)
- La distancia a la que debe situarse el observador para que el nivel de intensidad sonora percibido se reduzca a una cuarta parte. (1,25 puntos)

Opción B

8.- Una onda armónica transversal se propaga en el sentido positivo del eje X. En la figura se tiene dos gráficas de una onda, una para $t = 0$ y otra para $x = 0$. A partir de dicha información determine:

3216

- La expresión matemática de la onda en unidades del sistema internacional. (1,5 puntos)
- La velocidad de propagación de la onda y la velocidad de oscilación de un punto del medio situado en $x = 3 \text{ cm}$ para $t = 1 \text{ s}$. (1 punto)



Bloque IV: Física relativista, Cuántica, Nuclear y de Partículas

Opción A

9.- Se ilumina una medalla de oro y una de plata de los Juegos Olímpicos de París, con luz de 250 nm y una intensidad de 10 W/m^2 , que es la radiación ultravioleta más energética del espectro solar que llega a la superficie de la Tierra. El trabajo de extracción (o función trabajo) del oro y la plata es 5,10 eV y 4,73 eV, respectivamente. Calcule:

3217

- La frecuencia y la energía de un fotón de la luz incidente. (1 punto)
- La velocidad de los electrones emitidos para cada medalla en caso de producirse efecto fotoeléctrico. ¿Cambiarían las conclusiones si se duplicara la intensidad de la radiación incidente? Razone la respuesta. (1,5 puntos)

Datos: $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Opción B

10.- En un experimento realizado en un acelerador de partículas se ha originado un electrón de velocidad $0,75c$, siendo c la velocidad de la luz. Calcule la masa y la energía cinética relativistas del electrón. (1 punto)

3218

Datos: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

11.- Sabiendo que la vida media del ^{235}U es de $7,038 \cdot 10^8$ años, y que se dispone de una muestra de 1 mg de ^{235}U , calcule la actividad de esta muestra en el instante inicial y el tiempo necesario para que se desintegre el 95% de la muestra. (1,5 puntos)

3219

Dato: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1u = 1,6606 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_{\text{U-235}} = 235,0439 \text{ u}$;