

## ONDAS

2. a) ¿Qué es una onda electromagnética? Explique las características de una onda cuyo campo eléctrico es:

$$\vec{E}(z,t) = E_0 \vec{i} \cos(az - bt)$$

- b) Ordene en sentido creciente de sus longitudes de onda las siguientes regiones del espectro electromagnético: infrarrojo, rayos X, ultravioleta y luz visible y comente algunas aplicaciones de la radiación infrarroja y de los rayos X.
4. Las ondas sísmicas S, que viajan a través de la Tierra generando oscilaciones durante los terremotos, producen gran parte de los daños sobre edificios y estructuras. Una onda armónica S, que se propaga por el interior de la corteza terrestre, obedece a la ecuación:

$$y(x,t) = 0,6 \sin(3,125 \cdot 10^{-7} x - 1,25 \cdot 10^{-3} t) \quad (\text{S.I.}).$$

- a) Indique qué tipo de onda es y calcule su longitud de onda, frecuencia y velocidad de propagación.
- b) Si se produce un seísmo a una distancia de 400 km de una ciudad, ¿cuánto tiempo transcurre hasta que se perciben los efectos del mismo en la población? ¿Con qué velocidad máxima oscilarán las partículas del medio?
2. a) Explique la hipótesis de De Broglie.
- b) Un protón y un electrón tienen energías cinéticas iguales, ¿cuál de ellos tiene mayor longitud de onda de De Broglie? ¿Y si ambos se desplazaran a la misma velocidad? Razone las respuestas.

2. Una partícula de masa  $m$  sujeta a un muelle de constante  $k$  describe un movimiento armónico simple expresado por la ecuación:

$$x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$$

- a) Represente gráficamente la posición y la aceleración de la partícula en función del tiempo durante una oscilación. Explique ambas gráficas y la relación entre las dos magnitudes representadas.
- b) Explique cómo varían la energía cinética y la energía potencial de la partícula durante una oscilación.
4. La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda es:

$$y(x,t) = 0,3 \cos(0,4\pi x - 40\pi t) \quad (\text{S.I.}).$$

- a) Indique los valores de las magnitudes características de la onda y su velocidad de propagación.
- b) Calcule los valores máximos de la velocidad y de la aceleración en un punto de la cuerda y la diferencia de fase entre dos puntos separados 2,5 m.