

Estructura de la Materia

Serie 1

Dra. Martha M. Flores Leonar

Semestre 2018-2

Respuestas:

1. a) Tabla 1.

Tabla 1:

r (m)	\vec{E} (N/C)
$1 \text{ fm} = 1 \times 10^{-15} \text{ m}$	2.88×10^{21}
$1 \text{ pm} = 1 \times 10^{-12} \text{ m}$	2.88×10^{15}
$1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$	2.88×10^{11}

b) $\vec{F}_e = 1.15 \times 10^{-16} \text{ N}$.

c) \vec{E} y \vec{F}_e apuntan en la misma dirección.

2. a) Figura

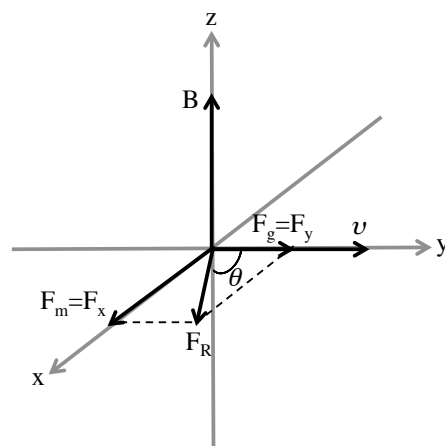


Figura 1:

b) $\vec{F}_m = 7.69 \times 10^{-17} \text{ N}$

- c) $\vec{F}_R = 7.69 \times 10^{-17} \text{ N}$
 $\theta = 89.99^\circ \simeq 90^\circ$
3. a) $\lambda = 5.0 \times 10^{-7} \text{ m} = 500 \text{ nm}$
 $\tau = 1.666 \times 10^{-15} \text{ s}$
 $\bar{\nu} = 2.0 \times 10^6 \text{ m}^{-1} = 2.0 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$
 b) Región del visible, se observa en el verde.
 c) $\vec{E} = -A$
 El campo magnético es mínimo.
4. El orden es el siguiente: D, E, A, C, F, B
5. a) $\lambda = 3.78 \times 10^{-7} \text{ m} = 378 \text{ nm}$
 b) $\lambda_0 = 5.44 \times 10^{-7} \text{ m} = 544 \text{ nm}$
 c) $p = 1.75 \times 10^{-27} \text{ kg m s}^{-1}$
6. a) $E = 1.94 \times 10^{-18} \text{ J} = 12.09 \text{ eV}$
 b) $n = 3$
 c) La transición se encuentra en el UV
7. a) $E I_2 = -E_{n=1} = 54.51 \text{ eV}$
 b) $E_T = -79.09 \text{ eV}$
8. a) $\lambda = 901.74 \text{ nm}$
 $\nu = 3.32 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
 $E = 1.38 \text{ eV}$
 b) $\lambda = 225.34 \text{ nm}$
 $\nu = 1.33 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$
 $E = 5.51 \text{ eV}$
9. $\lambda = 1.43 \times 10^{-12} \text{ m} = 1.43 \text{ pm}$
10. a) $\lambda = 6.62 \times 10^{-36} \text{ m}$
 b) $\lambda = 2.42 \times 10^{-10} \text{ m}$

La naturaleza dual será importante en el caso del electrón, su longitud de onda cae en el intervalo de los rayos x del espectro electromagnético. Para una persona su longitud de onda es prácticamente nula.

11. a) No corresponde a una onda $v = x/t$

$$\frac{\partial}{\partial x} \Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial x} \text{sen } xt = t \cos xt$$

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} \Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial x} t \cos xt = -t^2 \text{sen } xt$$

$$\frac{\partial}{\partial t}\Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial t} \text{sen } xt = x \cos xt$$

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2}\Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial t} x \cos xt = -x^2 \text{sen } xt$$

Aplicando la ecuación general:

$$-x^2 \text{sen } xt = -\frac{1}{v^2} x^2 \text{sen } xt$$

$$v^2 = \frac{x^2}{t^2}$$

$$v = \frac{x}{t}$$

b) Si corresponde a una onda $v = 1$

$$\frac{\partial}{\partial x}\Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial x} e^{x-t} = e^{x-t} \quad \frac{\partial}{\partial t}\Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial t} e^{x-t} = -e^{x-t}$$

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2}\Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial x} e^{x-t} = e^{x-t} \quad \frac{\partial^2}{\partial t^2}\Phi(x, t) = \frac{\partial}{\partial t} -e^{x-t} = e^{x-t}$$

Aplicando la ecuación general:

$$e^{x-t} = \frac{1}{v^2} e^{x-t}$$

$$v = 1$$

12. $\Psi(x)$ es solución de la ecuación.

13. De acuerdo a la relación de incertidumbre:

$$\Delta p \geq \frac{\hbar}{2 \Delta x}$$

$$\Delta p \geq 6.76 \times 10^{-21} \text{kg m s}^{-1}$$