

## Instrucciones complementarias y problemas

1

- I)
- Leer secciones 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 del Eisberg - Resnick.
  - Leer y comprender la argumentación del ejemplo 7.1
  - Entender la Tabla 7.1
  - Hacer los problemas del Cap. 7, Eisberg - Resnick 1, 2, 3, 4 y 12.
- 
- II)
- Leer secciones 7.6 y 7.7 del Eisberg - Resnick
  - Leer y entender en detalle los ejemplos 7.2, 7.3 y 7.4
  - Repasar la Tabla 7.2 y localizar (en el texto) los lugares donde es citada. Entender la razón de cada cita.
  - Hacer los problemas del Cap. 7, Eisberg - Resnick 5, 6, 7 y 8.
-



III)

## Otros problemas Cap. 7

(VI) 2

- ① Demuestre que el valor más probable de  $r$  para un electrón que se encuentra en el estado  $n=1$  del átomo de hidrógeno es igual al radio  $a_0$  de la primera órbita de Bohr.
- ② Demuestre que el valor más probable de  $r$  para un electrón que se encuentra en el estado  $n=2$   $l=1$  del átomo de hidrógeno es igual al radio de la órbita  $n=2$  de Bohr ( $4a_0$ ).
- ③ Suponga que el átomo de hidrógeno se encuentra en su estado base. ¿Cuánto más probable es que el electrón se encuentre a una distancia  $a_0$  del núcleo que a una distancia  $a_0/2$ ?
- ④ Calcule la probabilidad de encontrar a un electrón a una distancia del protón mayor a  $a_0$  cuando el átomo de hidrógeno está en su estado base.
- ⑤ Cuando el electrón de un átomo de hidrógeno en estado base está a una distancia del protón igual a  $2a_0$ , toda su energía es energía potencial. a) Demuestre esta afirmación. b) De acuerdo a la física clásica, el electrón no puede "ir más allá" de la distancia  $2a_0$ . Sin embargo, cuánticamente, esto es posible. Encuentre la probabilidad de que el electrón de un átomo de hidrógeno en estado base tenga  $r > 2a_0$ .

- IV) a) Leer sección 7.7 Eisberg-Resnick  
b) Leer y comprender Ejemplo 7.5  
c) Hacer problema Cap. 7 (Eisberg-Resnick)  
# 11.  
d) Hacer un esfuerzo para comprender visualmente las densidades de probabilidad en 3D de un átomo hidrogenoide.  
(Figuras 7.5, 7.8, 7.9, 7.10)
- 

- V) a) Leer secciones 7.8 y 7.9  
b) Leer y comprender el ejemplo 7.6  
c) Leer y entender las Tablas 7.3 y 7.4.  
Entender la importancia y significado físico de este cálculo.  
d) Hacer problemas Cap. 7 (Eisberg-Resnick)  
13, 16, 17, 18, 19, 20, 21

VI)

4

Otros problemas Cap. 7

- ① ¿Cuáles son los ángulos de  $\vec{L}$  con respecto al eje  $Z$  cuando  $l=1$ ? ¿Y cuando  $l=2$ ?
- ② Haga una lista de los posibles conjuntos de números cuánticos cuando  $n=4$ .
- ③ Encuentre la diferencia porcentual entre la magnitud de  $\vec{L}$  y el máximo valor de  $L_z$  para un electrón atómico que tenga a)  $l=1$  b)  $l=2$  c)  $l=3$ .  
¿Qué conclusión saca de estos cálculos?