

FÍSICA CUÁNTICA I

Problemas (Grupo A)

Problema 20. Dada la función de ondas del electrón excitado al nivel $n = 3$ en el átomo de hidrógeno:

$$\psi(\mathbf{r}) = \frac{1}{\sqrt{2}}\psi_{322}(\mathbf{r}) + \frac{i}{\sqrt{2}}\psi_{32-1}(\mathbf{r}),$$

donde ψ_{322} y ψ_{32-1} están normalizadas a la unidad. Calcular para dicho estado:

- (a) Los valores medios de L^2 y de L_z^2 .
- (b) Si se mide la componente z del momento angular orbital, ¿qué probabilidad hay de encontrar $-\hbar$? ¿Y de encontrar 0?
- (c) Hallar para que valor de r la densidad de probabilidad es máxima.
- (d) Calcular el valor esperado de la coordenada radial.
- (e) Interpretar los resultados de los puntos c) y d).