

Name:

Quiz 7

1. What is the commutator $[L_z, L_y]$?

$$-i\hbar L_x$$

2. What is the commutator $[L_z, L_y^2]$?

$$\begin{aligned} &= L_z L_y^2 - L_y^2 L_z \\ &= L_z L_y^2 - L_y L_z L_y + L_y L_z L_y - L_y^2 L_z \\ &= [L_z, L_y] L_y + L_y [L_z, L_y] \\ &= -i\hbar(L_x L_y + L_y L_x) \end{aligned}$$

3. What is the commutator $[L_z^2, L_y^2]$?

$$\begin{aligned} &= L_z L_z L_y^2 - L_y^2 L_z L_z \\ &= L_z L_y^2 L_z + L_z L_y^2 L_z \\ &= L_z [L_z, L_y^2] + [L_z, L_y^2] L_z \\ &= -i\hbar(L_z L_x L_y + L_z L_y L_x + L_x L_y L_z + L_y L_x L_z) \end{aligned}$$