

Istituzioni di Fisica Teorica

15 Giugno 2016

Risolvere solo **due** dei seguenti esercizi. La valutazione sarà comunque effettuata al meglio di due esercizi su tre.

- 1) Una particella di massa m e carica e si trova nello stato fondamentale di un potenziale armonico tridimensionale isotropo di frequenza ω . Istantaneamente si applica un campo elettrico uniforme e costante \vec{E} . Calcolare esattamente i possibili valori di una misura dell'energia e la probabilità di ottenere il valore più basso.
- 2) Un rotatore rigido è descritto dall'Hamiltoniana

$$\hat{H} = \frac{\vec{L}^2}{2I} + \gamma(\sqrt{3}L_x - L_y)$$

dove L_x, L_y, L_z sono le componenti del momento angolare e I, γ sono parametri reali positivi. Sapendo che al tempo $t = 0$ si ha $\langle L_x \rangle = \frac{1}{2}\hbar$, $\langle L_y \rangle = \frac{\sqrt{3}}{2}\hbar$ e $\langle L_z \rangle = 0$, determinare i valori medi delle tre componenti del momento angolare al generico tempo $t > 0$.

- 2) Nel piano xy , un oscillatore armonico bidimensionale isotropo è perturbato dal potenziale

$$\delta V = \lambda x^3 y^3.$$

Calcolare, al primo ordine, la correzione perturbativa dell'energia del primo stato eccitato.