

Esonero di Equazioni della Fisica Matematica (3 crediti di Meccanica Quantistica) del 29-10-2021.

1. Discutere il seguente argomento:

- l'esperimento della doppia fenditura e il principio di sovrapposizione. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- si consideri una particella libera il cui stato iniziale è $\psi(x, 0) = \frac{\psi_{p_1}(x) + \psi_{p_2}(x)}{\sqrt{2}}$ con $p_1 \neq p_2$ e si dica quali sono le posizioni vietate ad un dato istante t (ossia le posizioni x per le quali $\psi(x, t)$ è nulla al tempo t); [6 pt]
- si dia una stima dall'alto dell'energia dello stato fondamentale di un oscillatore anarmonico con hamiltoniana $\hat{H} = \frac{\hat{p}^2}{2m} + e^{\hat{x}^2}$. Per la soluzione dell'esercizio si tenga presente che $\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2} + x^2} dx$ è uguale a $\frac{1}{\sqrt{1-2\sigma^2}}$ se $0 < \sigma^2 < \frac{1}{2}$ ed è uguale a $+\infty$ se $\sigma^2 \geq \frac{1}{2}$. [14 pt]