

**Esame di Equazioni della Fisica Matematica (3 crediti di Meccanica Quantistica) del 04-11-2024.**

1. Discutere il seguente argomento:

- stato fondamentale dell'oscillatore armonico. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- trovare l'operatore hermitiano e l'operatore anti-hermitiano che si ottengono come combinazione lineare dei due operatori  $\hat{x}\hat{p}$  e  $\hat{p}\hat{x}$ ; [6 pt]
- si mostri che l'energia dello stato fondamentale del sistema con hamiltoniana  $\frac{\hat{p}^2}{2m} + \frac{k}{2}(\hat{x}^2 + \hat{x}^4)$  (con  $k > 0$ ) è strettamente maggiore di quella dello stato fondamentale dell'oscillatore armonico con hamiltoniana  $\frac{\hat{p}^2}{2m} + \frac{k}{2}\hat{x}^2$ . [14 pt]