

## VII Ciclo - a.a. 1991/92

---

### *Tema n. 1*

Domanda n.1:

Discutete un argomento di ricerca attuale della fisica teorica o sperimentale.

Domanda n.2:

Si discuta un esempio specifico, teorico o sperimentale, diverso da quello affrontato dalla domanda n. 1, in cui il principio di indeterminazione gioca un ruolo fondamentale.

Domanda n.3:

Si consideri un oscillatore armonico quantistico bidimensionale con Hamiltoniana

$$m \omega^2 x^2/2 + (p_x)^2/2m + m \omega^2 y^2/2 + (p_y)^2/2m$$

- si discuta la struttura dei livelli e la loro degenerazione
- si consideri un gas classico o quantistico di  $N$  oscillatori e se ne calcoli l'energia media
- (facoltativo) si confrontino i risultati dei casi classico e quantistico.

### *Tema n. 2*

Domanda n.1:

Parlate delle prospettive di sviluppo di un settore di ricerca in fisica teorica o sperimentale.

Domanda n.2:

Si discuta un esempio specifico, teorico o sperimentale, diverso da quello affrontato nella domanda n. 1, in cui gli effetti quantistici giocano un ruolo fondamentale.

Domanda n.3:

Si consideri un oscillatore armonico quantistico bidimensionale con Hamiltoniana

$$m \omega^2 x^2/2 + (p_x)^2/2m + m \omega^2 y^2/2 + (p_y)^2/2m$$

- si discuta la struttura dei livelli e la loro degenerazione
- si consideri un gas classico o quantistico di  $N$  oscillatori e se ne calcoli l'energia libera
- (facoltativo) si confrontino i risultati dei casi classico e quantistico.

### *Tema n.3*

Domanda n.1:

Discutete criticamente l'evoluzione, nell'ultimo decennio, di un campo di ricerca della fisica teorica o sperimentale.

Domanda n.2:

Si discuta il concetto di momento angolare in meccanica quantistica, nell'ambito di un contesto teorico o sperimentale specifico, diverso da quello affrontato nella domanda n. 1.

Domanda n.3:

Si consideri un oscillatore armonico quantistico bidimensionale con Hamiltoniana

$$m \omega^2 x^2/2 + (p_x)^2/2m + m \omega^2 y^2/2 + (p_y)^2/2m$$

- si discuta la struttura dei livelli e la loro degenerazione
  - si consideri un gas classico o quantistico di  $N$  oscillatori e se ne calcoli l'entropia
  - (facoltativo) si confrontino i risultati dei casi classico e quantistico.
-