

busta 3

1.

Teoria delle perturbazioni in meccanica quantistica. Descrizione generale. Il candidato elabori una lista di processi fisici risolvibili con approcci perturbativi e ne descriva più in specifico uno a sua scelta.

Perturbation theory in quantum mechanics. General description. The candidate is asked to make a list of physical processes that can be solved by perturbative approaches and describe in detail one of his/her own choice.

2.

La risonanza è un fenomeno fisico che si manifesta in diversi contesti. Discuterne le caratteristiche generali e per un esempio specifico illustrare come si misurano i parametri caratteristici del fenomeno.

The resonance is a physical phenomenon which manifests itself in several contexts. It is asked to discuss the general characteristics and a specific example in order to illustrate how the typical parameters of the phenomenon can be measured.

3.

Illustrare con esempi la rilevanza del concetto di simmetria nel derivare le leggi fisiche. Discutere nel caso di una particolare simmetria un metodo per verificarne la validità (o la violazione) in un fenomeno fisico.

It is asked to illustrate with examples the relevance of the concept of symmetry in deriving the physical laws. In the case of a particular symmetry, it is asked to discuss a method to verify its validity (or violation) in a physical phenomenon.

4.

In seguito al dispiegamento di matrici di retroriflettori laser sulla superficie della Luna con le missioni umane Apollo (USA) e i rover Lunokhod (URSS), il tracciamento laser della Luna è stato usato da quasi 50 anni per il test di precisione della Relatività Generale. Recentemente sistemi di retroriflettori laser lunari di nuova generazione sono stati realizzati in vista delle prossime missioni sulla superficie lunare. Si descrivano: un test della Relatività Generale effettuato con le attuali matrici di retroriflettori laser e il tipico livello di accuratezza raggiunto dal test; un sistema di retroriflettori laser lunari di nuova generazione e i miglioramenti che esso potrà portare al test della Relatività Generale e ad altre scienze ed applicazioni spaziali.

Following the deployment of arrays of laser retroreflectors on the surface of the Moon with the human Apollo missions (USA) and the Lunokhod rover missions (USSR), Lunar Laser Ranging has been used for the precision test of General Relativity. Recently new-generation lunar laser retroreflector systems have been realized in view of the next mission to the lunar surface. Describe: one test of General Relativity carried out using the current arrays of lunar laser retroreflectors and the typical accuracy level reached by the test; one new-generation laser retroreflector system and the improvements that it will bring to the test of General Relativity and to other space sciences and s