

busta 1

1.

Nella descrizione di molti fenomeni fisici si usa il modello dell'oscillatore armonico. Il Candidato illustri gli aspetti concettuali del problema e le implicazioni sperimentali. Il Candidato, inoltre, discuta l'utilizzo di tale modello in un particolare campo di ricerca di sua scelta.

Within the description of many physical phenomena the harmonic oscillator model is employed. The candidate is asked to illustrate the conceptual aspects of the problem and the experimental implications. The candidate furthermore is asked to discuss how such a model can be used in a particular research field of his/her own choice.

2.

La diffusione come metodo di indagine: il candidato discuta un processo specifico sia dal punto di vista sperimentale che fenomenologico mettendo in evidenza la relazione tra le misure effettuabili e le caratteristiche del proiettile, del bersaglio e del tipo di interazione in gioco.

The scattering as method of investigation: the candidate is asked to discuss a specific process both from the experimental point of view as well as from the phenomenological one emphasizing the relation between the possible measurements and the characteristics of the projectile, target and interaction involved.

3.

Lo spin è una proprietà intrinseca delle particelle quantistiche. Il candidato illustri gli aspetti concettuali fondamentali e discuta un fenomeno di sua scelta dove il concetto di spin assume un ruolo rilevante.

The spin is an intrinsic property of quantum particles. The candidate is asked to illustrate the basic conceptual aspects and discuss a phenomenon of his/her own choice where the concept of spin takes a relevant role.

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. Si descrivano: la tecnica del tracciamento laser della Luna, almeno due di questi test della Relatività Generale e i tipici livelli di accuratezza raggiunti dai test.

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. Describe the Lunar Laser Ranging technique, at least two of these tests and the typical accuracy levels reached by the tests.