

Busta n. 1

Il candidato svolga a scelta uno dei seguenti temi:

- 1) Il candidato proponga la struttura della voce enciclopedica LEGGI DI CONSERVAZIONE. Ne presenti la struttura generale ad albero e quindi sviluppi sia il paragrafo introduttivo che una delle voci secondarie.

- 2) Descrivere un fenomeno la cui interpretazione si basa sulla relatività ristretta.

- 3) Molti sistemi microscopici (atomi, nuclei, particelle) subiscono delle transizioni spontanee o indotte (decadimento, assorbimento ecc.). Con riferimento ad un sistema a sua scelta, il candidato illustri le misure che possono essere effettuate e come possano essere messe in relazione con le caratteristiche dell'interazione responsabile della transizione.

- 4) Il candidato illustri l'applicazione di un metodo di analisi statistica ad una misura fisica di sua scelta.

Busta n. 2

Il candidato svolga a scelta uno dei seguenti temi:

- 1) Lo spin: aspetti concettuali ed evidenze sperimentali.
- 2) I processi di diffusione di onde o particelle da parte di bersagli rappresentano il principale mezzo di indagine delle caratteristiche della materia costituente il bersaglio stesso, ma anche dell'onda incidente o particella proiettile e dell'interazione responsabile della diffusione. In un ambito a scelta del candidato si descriva una misura effettuabile mediante diffusione e la si metta in relazione con le caratteristiche dell'interazione, del proiettile e del bersaglio.
- 3) Molti esperimenti già attivi o in avanzato stato di progettazione sono volti alla rivelazione ed allo studio dei neutrini. Sapreste spiegarne l'importanza nel quadro della fisica delle interazioni fondamentali, o in quello dell'astrofisica ?
- 4) L'analisi della propagazione ondulatoria in un mezzo permette di studiarne le proprietà. Il candidato illustri un caso di interesse fisico.

Busta n. 3

Il candidato svolga a scelta uno dei seguenti temi:

- 1) Molti esperimenti già attivi o in avanzato stato di progettazione sono volti alla rivelazione di nuove particelle. Sapreste spiegarne l'importanza nel quadro della fisica delle interazioni fondamentali, o in quello della cosmologia?
- 2) La diffusione della luce: punti di vista classico e quantistico.
- 3) La rivelazione di particelle si basa sull'interazione delle stesse con la materia. Con riferimento ad una particella a scelta del candidato se ne descrivano i meccanismi di interazione con la materia e la possibilità di sfruttarli ai fini della rivelazione. Si descrivano quindi caratteristiche e limitazioni di un rivelatore basato sui processi esaminati ed una possibile misura in cui questo possa essere impiegato.
- 4) Lo studio teorico o sperimentale di alcuni fenomeni fisici richiede un approccio di tipo numerico. Il candidato descriva l'applicazione di un metodo numerico in un caso a sua scelta.