

Temi n. 1

Il candidato svolga uno a scelta dei tre seguenti temi:

1) La rilevazione delle particelle cariche gioca un ruolo particolarmente importante per lo studio di molti fenomeni fisici. Illustrare uno o più esempi e descrivere la tecnica di rilevazione più appropriata.

2) Discutere a scelta uno o più dei tre seguenti principi della meccanica quantistica: i) il principio di indeterminazione; ii) il principio di sovrapposizione; iii) il principio di indistinguibilità delle particelle identiche.

3) L'invarianza di gauge ha giocato un ruolo fondamentale nello sviluppo della fisica classica e moderna. Illustrare il concetto e discutere uno o più esempi.

Temi n. 2

Il candidato svolga uno a scelta dei tre seguenti temi:

- 1) Discutere il concetto di simmetria e la connessione tra simmetrie e leggi di conservazione nella meccanica classica e nella meccanica quantistica. Illustrare quindi uno o più esempi di simmetria, continua o discreta, esatta o rotta, che gioca un ruolo rilevante in fisica.

- 2) La rilevazione della radiazione elettromagnetica è importante per lo studio di molti fenomeni fisici. Illustrare uno o più esempi e descrivere la tecnica di rilevazione più appropriata

- 3) Discutere il significato dell'entropia dal punto di vista della termodinamica e della meccanica statistica.

Temi n. 3

Il candidato svolga uno a scelta dei tre seguenti temi:

- 1) Discutere lo spin e le sue proprietà. Illustrare quindi uno o più fenomeni in cui esso determina in modo essenziale il comportamento microscopico o macroscopico delle particelle, della materia o della radiazione.

- 2) Discutere il modello cosmologico standard. Si individui quindi almeno un punto di criticità del modello, discutendone le evidenze sperimentali e/o le ragioni teoriche che ne sono all'origine.

- 3) Discutere i calori specifici illustrando, per uno o più esempi, i risultati sperimentali e la loro interpretazione.