

Alla scoperta delle forze della Natura₂

28 marzo 2017 - IC Perugia 14

1. Quante sono le interazioni fondamentali?

- due
- tre
- quattro
- cinque

2. La forza elettromagnetica è meno intensa di quella gravitazionale.

- vero
- falso

3. Il campo elettrico accelera le particelle neutre.

- vero
- falso

4. Il Big Bang si è verificato

- 138×10^6 anni fa
- $0,138 \times 10^{11}$ anni fa
- $13,8 \times 10^8$ anni fa

5. Sapendo che un protone nell'LHC ha una velocità uguale a quella della luce ($c=3 \times 10^8$ m/s) e che la circonferenza dell'acceleratore misura 27 km, si calcoli quanti giri compie in un secondo.

Soluzione

I giri in un secondo sono $1 \text{ s} \times \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{2,7 \times 10^4 \text{ m}} \approx 11111$.

6. Nell'esperimento svolto quali particelle sono state accelerate? Perché sono visibili?

Soluzione

Sono stati accelerati gli elettroni. Sono visibili perché interagiscono con il gas presente dentro l'ampolla.

7. Qual è l'intensità del campo magnetico B necessaria affinché la traiettoria di un protone, di massa $m=1,7 \times 10^{-27}$ kg, carica $q=1,6 \times 10^{-19}$ C e velocità pari a quella della luce, abbia un raggio di curvatura $R=10000$ m? Si usi la relazione $R = \frac{m v}{q B}$.

Soluzione

L'intensità del campo magnetico è $B = \frac{mv}{Rq} = \frac{1,7 \times 10^{-27} \times 3 \times 10^8}{10^4 \times 1,6 \times 10^{-19}} T \approx 3 \times 10^{-4} T$ (tesla).

8. Si indichino almeno due applicazioni della ricerca fondamentale che si fa al CERN di Ginevra.

Soluzione

Le applicazioni citate sono: microelettronica e sistemi di conservazione dati, il world wide web, la cristallografia a raggi X, la risonanza magnetica nucleare.