

ESAMI DI MATURITÀ SCIENTIFICA
SPERIMENTALE 1998
Corsi Brocca a indirizzo Scientifico

La prova

Quesito 1

Un pennello di luce monocromatica emessa da un laser illumina perpendicolarmente una doppia fenditura praticata in uno schermo A. La distanza tra le due fenditure sia 0,1 mm.

Al di là della doppia fenditura e a una distanza di 2 m da A è disposto, parallelamente ad A, uno schermo B su cui si raccoglie la luce proveniente dalle due fenditure.

Calcolare la lunghezza d'onda della luce emessa dal laser se la distanza su B della frangia centrale luminosa dalla prima frangia laterale luminosa è di 10 mm.

Se il laser illumina una placca di cesio (frequenza di soglia per effetto fotoelettrico $\nu_0 = 4,34 \cdot 10^{14}$ Hz), si ha emissione di elettroni?

[massa dell'elettrone $m = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg, carica dell'elettrone $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, costante di Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J · s, velocità della luce $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s]

Quesito 2

Il nucleo di un atomo di torio di massa 232,03714 *amu* (*atomic mass unit*, 1 *amu* = $1,6606 \cdot 10^{-27}$ kg) decade in un nucleo di radio di massa 228,02873 *amu* ed in una particella α di massa 4,00260 *amu*.

Determinare la massa che si trasforma in energia cinetica e – supposto in prima approssimazione che tutta l'energia cinetica sia acquisita dalla particella α – la velocità v con cui la particella α esce dalla disintegrazione.

Tale particella può considerarsi relativistica?

Quale deve essere l'intensità di un campo magnetico ortogonale alla velocità v perché la particella descriva una circonferenza di diametro 1 m supposto che la particella si muova nel vuoto?

[carica dell'elettrone $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, velocità della luce $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s]