

Esame di Fisica del 20 Novembre 2009 (a)
C.d.L.: -Farmacia e ISF (Informazione Scientifica sul Farmaco)
-CTF (Chimica e Tecnologia Farmaceutiche)

Cognome	Nome	C. di Laurea: Farm/ISF/CTF	Anno Corso	N. Matricola	Fis oppure Mat+Fis

Esercizio 1

Una particella carica accelerata diminuisce la sua energia cinetica emettendo energia per unità di tempo sotto forma di radiazione elettromagnetica. La potenza irradiata è data da:

$$P = \frac{q^2 a^2}{6\pi\epsilon_0 c^3}$$

Dove q è la carica della particella, a l'accelerazione istantanea, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{Nm}^2$ la costante dielettrica del vuoto e $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ la velocità della luce.

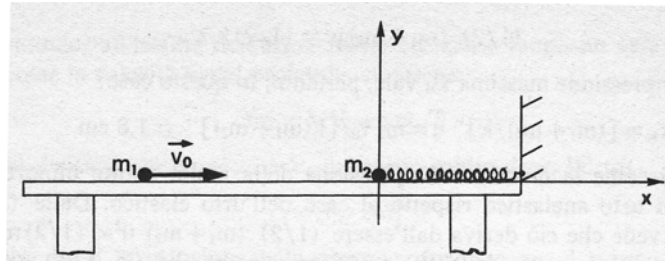
- a) determinate quanto vale l'esponente b tramite l'analisi dimensionale della formula.
- b) Calcolare la potenza irradiata sapendo che:
 - a. La massa dell'elettrone è $m_e = 0.511 \times 10^6 \text{ eV} / c^2$ (dove $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$)
 - b. $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
 - c. L'elettrone è accelerato da un campo elettrico uniforme di modulo $|\vec{E}| = 100 \text{ V/m}$ (calcolare l'accelerazione)

Esercizio 2

Una pallina (1) di massa $m_1 = 100 \text{ g}$ muovendosi su di un piano orizzontale liscio con velocità $v_0 = 0.10 \text{ m/s}$, urta centralmente una pallina (2) di massa $m_2 = 200 \text{ g}$ poggiata sullo stesso piano ed in quiete. La pallina è collegata ad un estremo libero di una molla ideale, di costante elastica $k = 1.0 \text{ N/m}$, disposta lungo la direzione di moto della pallina (1), inizialmente in condizioni di riposo e fissata all'altro estremo sul piano.

Si determini la massima deformazione x_M della molla in seguito all'urto tra le due palline nell'ipotesi che questo sia:

- a) elastico
- b) completamente anelastico



Esercizio 3

Un aerostato di massa $m = 250 \text{ kg}$ sta scendendo con velocità costante in aria (la cui resistenza al moto non deve essere trascurata). Nell'ipotesi che la spinta di Archimede sia costante e pari a $S = 2200 \text{ N}$, si determini quanta zavorra m deve essere gettata dall'aerostato perchè, dopo una fase intermedia, esso risalga con la stessa velocità.