

Esame di Fisica del 29 Giugno 2009 (a)
C.d.L: Farmacia e Informazione Scientifica sul Farmaco

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

Esercizio 1

Il tempo libero medio tra due collisioni per un elettrone in un metallo è dato da $\tau = \frac{m}{e^2 n \rho}$

Dove:

$$m = 9.11 \times 10^{-28} \text{ g} \quad \text{massa a riposo dell'elettrone}$$

$$e = 1.60 \times 10^{-19} \mu\text{C} \quad \text{carica dell'elettrone}$$

$$n = 8.49 \times 10^{22} / \text{cm}^3 \quad \text{numero di portatori di carica per unità di volume}$$

$$\rho = 1.69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m} \quad \text{resistività del metallo}$$

- verificare che l'equazione è dimensionalmente corretta
- calcolare il tempo libero medio in unità SI

Esercizio 2

Due palline di uguale massa $-m$ - sono appese allo stesso punto per mezzo di due fili di uguale lunghezza $-l$ - supposti ideali (privi di massa ed inestensibili).

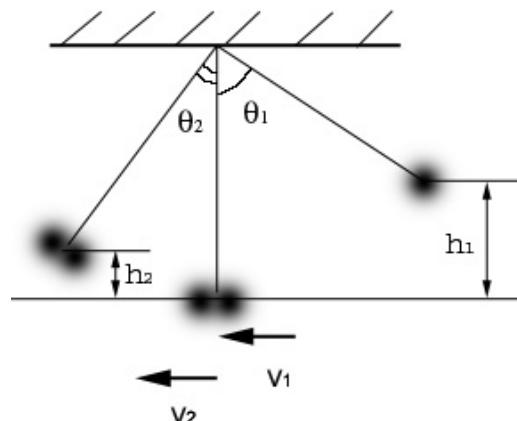
La pallina 1 viene spostata dalla verticale di un angolo θ_1 fino ad un'altezza $h_1 = 5\text{cm}$ rispetto alla posizione di equilibrio, mentre la pallina due viene lasciata nella posizione di equilibrio.

La pallina 1 viene lasciata libera e si muove come un pendolo fino ad urtare la pallina 2.

L'urto è perfettamente anelastico e le due palline, dopo l'urto, si muovono insieme fino a raggiungere un'altezza h_2 corrispondente alla massima oscillazione θ_2 delle due palline unite.

Determinare:

- la velocità v_1 con cui la pallina 1 urta la pallina 2
- la velocità v_2 con cui le due palline proseguono unite immediatamente dopo l'urto
- la massima altezza h_2 che le due palline unite raggiungono dopo l'urto al termine della prima oscillazione



Esercizio 3

In un recipiente cilindrico può scorrere a tenuta stagna e senza attrito un disco di massa $M = 400\text{g}$ e raggio $R = 4\text{cm}$ con un piccolo foro centrale (di raggio trascurabile rispetto al raggio del disco stesso).

Nel foro del disco è inserito, perpendicolarmente al disco, un tubo a pareti sottili e massa trascurabile.

Il recipiente viene riempito di acqua, attraverso il tubo. Determinare l'altezza h in metri che raggiunge l'acqua all'interno del tubo rispetto alla superficie del disco.

