

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

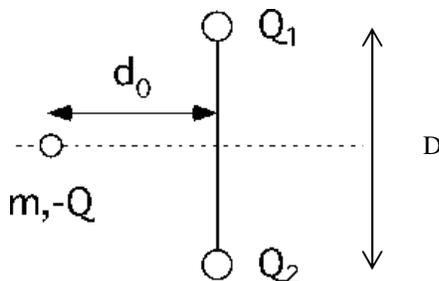
A.A. 2008/09

Prova scritta - 15 aprile 2009

Problema 1

Due cariche uguali $Q_1 = Q_2 = Q$ sono disposte ad una distanza D l'una dall'altra. Una particella di massa m e carica $-Q$ viene posta sull'asse del segmento che unisce le due cariche Q_1 e Q_2 ad una distanza d_0 dal centro di tale segmento (v.figura), e viene lasciata libera di muoversi

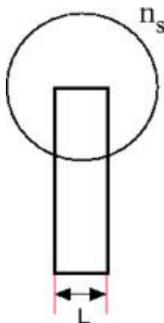
1. Determinare con quale velocità transiterà nel punto a metà fra le due cariche Q_1 e Q_2 ed in che punto si fermerà. Dati: $m = 0.01 \text{ kg}$, $Q = 1.5 \times 10^{-6} \text{ C}$, $D = 0.8 \text{ m}$, $d_0 = 0.3 \text{ m}$



Problema 2

Una spira rettangolare di massa $m = 1 \text{ g}$ è parzialmente immersa all'interno di un lungo solenoide con $n_s = 10000 \text{ spire/metro}$. Nella spira circola una corrente $I_s = 1 \text{ A}$, e la lunghezza del lato orizzontale della spira è $L = 10 \text{ cm}$.

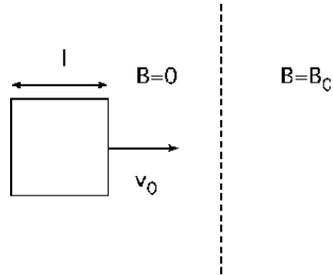
1. Determinare la corrente che è necessario far scorrere nel solenoide per mantenere sospesa la spira



Problema 3

Una spira quadrata di lato l e resistenza R viene lanciata su un piano orizzontale privo di attrito con velocità iniziale v_0 . Ad un certo punto la spira entra in una zona dove è presente un campo magnetico \mathbf{B} uniforme e perpendicolare al piano.

1. Calcolare la forza cui è soggetta la spira dal momento in cui entra nella regione in cui è presente il campo magnetico



Problema 4

Un'onda luminosa ($\lambda = 500 \mu\text{m}$) in cui il campo elettrico è dato da $E = E_0 \cos \omega t$ con $E_0 = 10 \text{ V/m}$ propagandosi nel vuoto incide ortogonalmente su una superficie metallica di area $A = 2 \text{ cm}^2$.

1. Supponendo che l'onda sia completamente riflessa, si calcoli la forza che si deve applicare alla superficie affinché questa rimanga in equilibrio.