

Roma, 5 Settembre, 2016

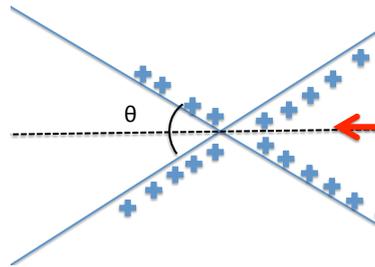
Esame scritto di Fisica II- Chimica Industriale

A.A. 2015-2016

prof. Simonetta Gentile

• Esercizio 1

Si considerino due fili isolanti molto lunghi carichi positivamente con densità di carica uniforme positiva $\lambda = 5 \text{ nC/m}$ che si incrociano formando un angolo θ . Nella posizione P di coordinata x_0 sull'asse di simmetria si trova una particella di massa $m = 2 \text{ g}$ e carica $q = \mu\text{C}$ che all'istante $t = 0$ si muove verso l'incrocio con velocità di modulo $v_0 = 0.6 \text{ m/s}$ e accelerazione di modulo $a = 1.5 \text{ m/s}^2$. Determinare:



1. l'intensità del campo elettrostatico, \mathbf{E} .
2. la posizione della particella, \mathbf{x}_0 .
3. la minima distanza dal vertice a cui può arrivare, \mathbf{x}_1 .
4. la forza che agisce su un dipolo elettrico $\vec{p} = p\vec{u}_x$ con $p = 2 \cdot 10^{-15} \text{ Cm}$, posto in P, \mathbf{F} .

• **Esercizio 2**

Due solenoidi coassiali S_1 S_2 hanno le seguenti caratteristiche:

- S_1 :
 $\Sigma_1 = 5 \text{ cm}^2$, $\ell_1 = 50 \text{ cm}$,
 $n_1 = 1000 \text{ spire/m}$
- S_2 :
 $\Sigma_2 = 10 \text{ cm}^2$, $\ell_2 = 20 \text{ cm}$,
 $n_2 = 750 \text{ spire/m}$



Il campo magnetico al loro interno si può considerare costante. Calcolare:

1. Il coefficiente di mutua induzione, \mathbf{M} .
2. L'energia potenziale del sistema quando S_1 e S_2 sono percorsi rispettivamente da corrente $i_1 = 10 \text{ A}$ e $i_2 = 8 \text{ A}$, \mathbf{U}_m
3. la forza elettromotrice indotta in S_1 se S_2 è percorso dalla corrente i_2^* che diminuisce linearmente nel tempo passando da $i_2^* = 8 \text{ A}$ a $i_2^* = 0$ in $\tau = 4 \text{ s}$, \mathbf{F}_{em} .
4. la carica che attraversa S_1 nel tempo $\tau = 4 \text{ s}$, se la resistenza è $R_1 = 3 \Omega$, \mathbf{q}_1 .

• **Esercizio 3**

Due fenditure molto piccole a distanza $a = 0.25 \text{ mm}$ sono illuminate da luce composta da due lunghezze d'onda $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ e $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Uno schermo è posto a distanza $L = 2 \text{ m}$ dalle fenditure. Calcolare:

1. La minima distanza dal centro dello schermo in cui il massimo di una lunghezza d'onda cade sul minimo dell'altra, \mathbf{x} .
2. il valore della lunghezza d'onda nel visibile ($0.38 \leq \lambda \leq 0.78 \mu\text{m}$) nell'intorno di λ_1 per cui le frange d'interferenza del secondo ordine ($m = 2$) sono appena risolte secondo il criterio di Rayleigh, λ_1'