

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_ Corso di Laurea \_\_\_\_\_

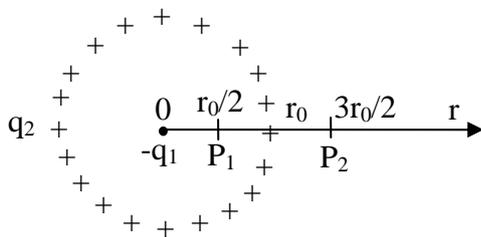
**CORSO DI ELETTRONICA**

Prova in itinere del 31/01/2006

Esprimere i risultati in forma numerica, indicando l'unità di misura nello spazio tra parentesi quadre. Tempo a disposizione: 90 minuti.

**ESERCIZIO 1**

In un mezzo di permittività  $\epsilon_r$  sono date una carica puntiforme  $-q_1$  e una carica  $q_2$  distribuita uniformemente su una sfera di raggio  $r_0$ , come in figura.



$\epsilon_r = 2.2$

$q_1 = 1 \mu\text{C}$

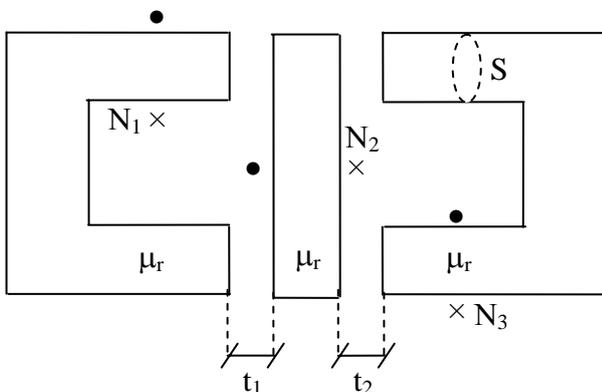
$q_2 = 3 \mu\text{C}$

$r_0 = 20 \text{ cm}$

Calcolare il campo elettrostatico nei punti  $P_1$  e  $P_2$ , distinguendo i contributi delle due cariche.

	Contributo di $-q_1$	Contributo di $q_2$
Campo E in $P_1$ [ $\text{kVm}^{-1}$ ]	-408.53	0
Campo E in $P_2$ [ $\text{kVm}^{-1}$ ]	-45.4	136.18

**ESERCIZIO 2**



$N_1 = 12 \quad N_2 = 4 \quad N_3 = 7$

$\mu_r \gg 1$

$t_1 = 5 \text{ mm}$

$t_2 = 8 \text{ mm}$

$S = 50 \text{ cm}^2$

$I_1 = 30 \text{ mA} \quad I_2 = 20 \text{ mA} \quad I_3 = 60 \text{ mA}$

Dato il circuito magnetico in figura, si calcoli il flusso concatenato con ciascun avvolgimento quando le correnti negli altri due avvolgimenti sono nulle:

$$\Phi_{C1} = \underline{\underline{2.71}} [ \mu\text{Wb} ] \quad \Phi_{C2} = \underline{\underline{0.326}} [ \mu\text{Wb} ] \quad \Phi_{C3} = \underline{\underline{1.15}} [ \mu\text{Wb} ]$$

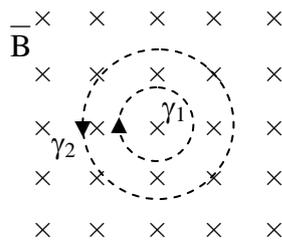
Si calcolino, quindi, i coefficienti di mutua induzione  $L_{12}$ ,  $L_{13}$  e  $L_{23}$  e i coefficienti di auto induzione  $L_{11}$ ,  $L_{22}$  e  $L_{33}$ , rispettivamente:

$$L_{12} = \underline{\underline{30}} [ \mu\text{H} ] \quad L_{13} = \underline{\underline{0}} [ \mu\text{H} ] \quad L_{23} = \underline{\underline{10.98}} [ \mu\text{H} ]$$

$$L_{11} = \underline{\underline{90}} [ \mu\text{H} ] \quad L_{22} = \underline{\underline{16}} [ \mu\text{H} ] \quad L_{33} = \underline{\underline{19}} [ \mu\text{H} ]$$

### ESERCIZIO 3

Dato il campo magnetico di induzione  $\vec{B} = B_0(1 - e^{-t/\tau})\vec{u}_z$  con  $B_0 = 2 \text{ mT}$  e  $\tau = 2 \text{ ms}$ , si calcolino la forza elettromotrice f.e.m. e il campo elettrico indotto  $E$  all'istante  $t = \tau$  lungo le linee  $\gamma_1$  e  $\gamma_2$ , di raggio  $r_1 = 12 \text{ cm}$  ed  $r_2 = 23 \text{ cm}$ , rispettivamente. Discutere il segno della forza elettromotrice rispetto all'orientamento di  $\gamma_1$  e  $\gamma_2$ .



	f.e.m. (modulo) [ V ] per $t = \tau$	segno della f.e.m.	campo E [ $\text{Vm}^{-1}$ ] per $t = \tau$
$\gamma_1$	0.017	<input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/>	0.022
$\gamma_2$	0.061	<input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	0.042