

**POLITECNICO DI TORINO**  
**DIPLOMA UNIVERSITARIO TELEDIDATTICO IN INGEGNERIA**

**INF/ELT/TLC**

**Polo di Torino**

Cognome:

Nome:

Matricola:

\_\_\_\_\_

**Venerdì 25 Luglio 2003**

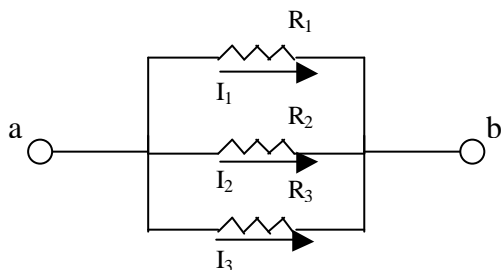
**ESAME DI FISICA II**

**Anno Accademico 2002-03**

**COMPITO B**

**Test**

1) Tenendo conto di polarizzare il circuito in figura con un generatore di tensione continua, quale delle seguenti affermazioni è corretta:



$R_1 = 10 \text{ ohm}$

$R_2 = 10 \text{ ohm}$

$R_3 = 10 \text{ ohm}$

$V_{ab} = 10 \text{ V}$

- La tensione ai capi di ogni resistenza è uguale, e valgono le seguenti relazioni  $I_1 = I_2$ ,  $I_3 = I_1/2$
- La resistenza equivalente del circuito è di 3.3 ohm, e vale la seguente relazione  $I_1 + I_2 = 2I_3$
- La resistenza equivalente del circuito è di 3.3 ohm, e vale la seguente relazione  $I_1 + I_2 = I_3/2$
- Le correnti  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_3$  sono uguali, la resistenza equivalente è di 30 ohm
- La resistenza equivalente del circuito è di 30 ohm, e valgono le seguenti relazioni  $I_1 = I_2$ ,  $I_3 = 2I_1$
- La resistenza equivalente del circuito è di 3.3 ohm, e vale la seguente relazione  $I_2 - I_3 = I_1$

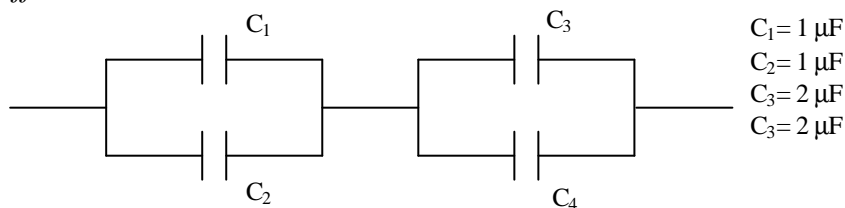
2) Un condensatore a facce piane parallele viene caricato da una batteria; successivamente le armature vengono avvicinate ad una distanza dimezzata rispetto alla precedente. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- La differenza di potenziale ai capi del condensatore si riduce a  $1/4$ , se la batteria è mantenuta connessa.
- La differenza di potenziale ai capi del condensatore dimezza, se la batteria è mantenuta connessa.
- L'energia immagazzinata tra le piastre del condensatore dimezza, se la batteria è mantenuta connessa
- La differenza di potenziale ai capi del condensatore si riduce a  $1/4$ , se la batteria viene sconsnessa prima di avvicinare le piastre
- L'energia immagazzinata tra le piastre del condensatore dimezza, se la batteria viene sconsnessa prima di avvicinare le piastre
- L'energia immagazzinata tra le piastre del condensatore quadruplica, se la batteria viene sconsnessa prima di avvicinare le piastre

3) *Il campo magnetico:*

- a) Dà luogo ad una circuitazione  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$  se è generato da correnti stazionarie, mentre  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$  se è indotto da una variazione di flusso  $\int_S \vec{B} \cdot d\vec{S}$ , dove la superficie S è racchiusa da L
- b) Dà luogo ad un flusso  $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$  indipendentemente da come viene generato, se la superficie S è chiusa
- c) Dà luogo ad un flusso  $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$  indipendentemente da come viene generato, qualunque sia la superficie S
- d) Dà luogo ad una circuitazione  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$  se L è attraversata da correnti elettriche
- e) Dà luogo ad un flusso  $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \neq 0$  relativo ad una superficie chiusa, se è indotto da una variazione di corrente che circola in un circuito posto nelle vicinanze di un conduttore disposto lungo la linea chiusa L
- f) Dà luogo ad una circuitazione  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$  se L non è attraversata da alcuna corrente elettrica

4) *Tenendo conto di polarizzare il circuito in figura con un generatore di tensione continua, quale delle seguenti affermazioni è corretta:*



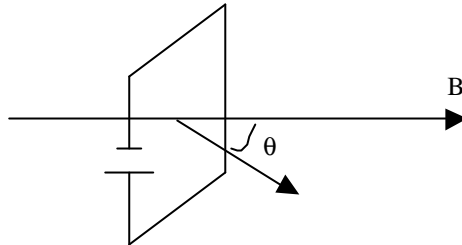
- a) La capacità equivalente del circuito è di  $1.6 \mu\text{F}$ , la carica ai capi del parallelo  $C_1-C_2$  è quadrupla rispetto a quella che si trova ai capi del parallelo  $C_3-C_4$
- b) La capacità equivalente del circuito è di  $1.3 \mu\text{F}$ , la carica ai capi del parallelo  $C_1-C_2$  è quadrupla rispetto a quella che si trova ai capi del parallelo  $C_3-C_4$
- c) La capacità equivalente del circuito è di  $2.5 \mu\text{F}$ , la carica ai capi del parallelo  $C_1-C_2$  è uguale a quella che si trova ai capi del parallelo  $C_3-C_4$
- d) La capacità equivalente del circuito è di  $1.3 \mu\text{F}$ , la carica ai capi del parallelo  $C_1-C_2$  è uguale a quella che si trova ai capi del parallelo  $C_3-C_4$
- e) La capacità equivalente del circuito è di  $2.6 \mu\text{F}$ , la carica ai capi del parallelo  $C_1-C_2$  è la metà rispetto a quella che si trova ai capi del parallelo  $C_3-C_4$
- f) La capacità equivalente del circuito è di  $1.3 \mu\text{F}$ , la carica ai capi del parallelo  $C_1-C_2$  è la metà rispetto a quella che si trova ai capi del parallelo  $C_3-C_4$

5) *Il coefficiente di autoinduzione  $L$  di un circuito elettrico:*

- a) Dipende dalla geometria del circuito, e lega la variazione di corrente primaria a quella indotta.
- b) Dipende dalla geometria del circuito e lega il flusso del campo magnetico alla corrente che percorre un secondo circuito posto nelle vicinanze del primo
- c) Non dipende dalla geometria del circuito, ma dall'intensità di corrente che lo attraversa.
- d) Dipende dalla geometria del circuito e lega il flusso del campo elettrico relativo alla superficie racchiusa dal circuito alla corrente che lo percorre
- e) Lega il flusso del campo magnetico stazionario relativo alla superficie racchiusa dal circuito, alla variazione di corrente che lo ha generato.
- f) Dipende dalla geometria del circuito ed è equivalente al coefficiente di mutua induzione  $M$  di due circuiti aventi la stessa geometria, posti ad una distanza molto prossima l'uno rispetto all'altro.

## Esercizi

1) Si consideri una spira quadrata di perimetro 4 m, immersa in un campo magnetico stazionario  $B=1\text{T}$ . Il filo cilindrico della spira ha raggio  $r=1\text{ mm}$  e resistività  $\rho=10^{-8}\text{ ohm cm}$ . Nel caso in cui la spira sia polarizzata da un generatore di tensione con  $V_0=10\text{ V}$ , ed essa sia inclinata di un angolo  $\theta=60^\circ$  rispetto alle linee del campo magnetico, determinare il momento delle forze meccaniche a cui la spira è sottoposta.



2) Si considerino 2 condensatori a facce piane parallele connessi in serie, di capacità  $C_1=1\mu\text{F}$  e  $C_2=2\mu\text{F}$  polarizzati da un generatore di tensione con  $V_0=100\text{ V}$ . Un elettrone di massa  $m=9.1 \cdot 10^{-31}\text{ Kg}$  e carica  $q=-1.6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$  posto ad una vicinanza infinitesima della piastra del secondo condensatore carica negativamente si muove verso quella carica positivamente. Calcolare la velocità di arrivo della carica sulla piastra positiva.

