



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

PROVA SCRITTA DI FISICA II - INFORMATICA DEL 14/06/2011

esercizio n.1

Nel circuito in figura $\varepsilon = 1.0 \text{ kV}$ $C = 6.0 \mu\text{F}$ e $R_1 = R_2 = R_3 = 0.70 \text{ M}\Omega$. Con il condensatore completamente scarico si chiude l'interruttore (istante $t=0$).

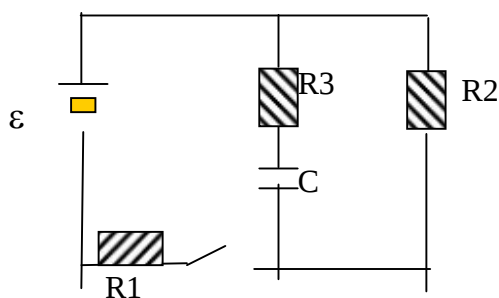
a) Si determini la corrente attraverso ciascuna resistenza per $t=0$

b) Si calcoli ΔV ai capi di R_2 a $t=\infty$;

c) Cosa significa " $t=\infty$ " (1 secondo?, 1ora?, 1giorno?)

(suggerimento: si calcoli la costante di tempo del circuito come se si trattasse di un circuito di scarica del condensatore)

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA MKS)



Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

esercizio n.2

Una spira circolare di alluminio, con raggio $a=5,00$ cm e resistenza $R=3,00 \cdot 10^{-4} \Omega$ è posta attorno ad un'estremità di un solenoide. Il solenoide è costituito da $n=1000$ spire/m, ha raggio $b=3,00$ cm, e' percorso da una corrente $i=1$ A con il verso indicato in figura.

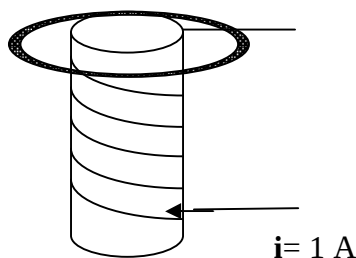
Nella posizione occupata dalla spira il campo magnetico dovuto al solenoide è pari alla metà del valore al centro del solenoide, si assuma inoltre che al di fuori del solenoide il campo magnetico sia nullo.

a) Determinare direzione verso e modulo del campo magnetico nella posizione occupata dalla spira.

b) Se la corrente nel solenoide aumenta con $di/dt=270$ A/s, calcolare la fem indotta nella spira.

c) Calcolare l'intensità della corrente indotta nella spira e indicare la direzione della corrente indotta

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESRESSI NEL SISTEMA MKS)



Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Soluzioni

Esercizio n 1:

a) per $t=0$ il condensatore agisce come cortocircuito

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 3/2 R$$

$$i_1 = \varepsilon / R_{eq} = 0.95 \text{ mA}$$

$$i_2 = i_3 = i_1 / 2 = 0.47 \text{ mA}$$

b) per $t=\infty$ il condensatore agisce come circuito aperto

$$i = \varepsilon / (R_1 + R_2) = \varepsilon / 2R$$

$$\Delta V_2 = iR = \varepsilon / 2;$$

c) $t=\infty$ significa $t \gg \tau$

$\tau = R_{eq}C = 6.3 \text{ sec}$ dove R_{eq} è la R_{eq} della domanda a)

Esercizio n 2:

a) $B = 0.5 \mu\text{T}$ verso il basso

b) Legge di Faraday-Lenze: $\mathcal{E}_i = -d\Phi(B)/dt = -0.5 \mu\text{T} \cdot \pi b^2 di/dt = -4.79 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
il segno meno indica che la corrente indotta è opposta alla causa che l'ha prodotta

c) $i_i = \mathcal{E}_i / R = 1.6 \text{ A}$ antioraria nel disegno

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____