



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

PROVA SCRITTA DI FISICA II - INFORMATICA DEL 27/06/05

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 $t=0$).

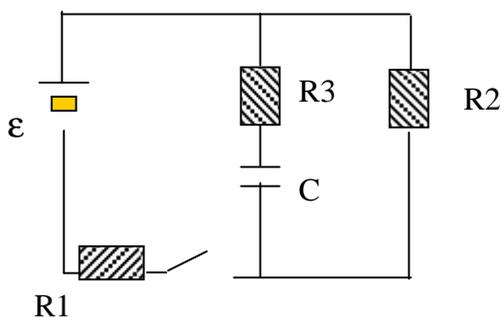
a) Si determini la corrente attraverso ciascuna resistenza per $t=0$

b) Si calcoli ΔV ai capi di R_2 a $t=\text{infinito}$;

c) Cosa significa "t=infinito" (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 _____



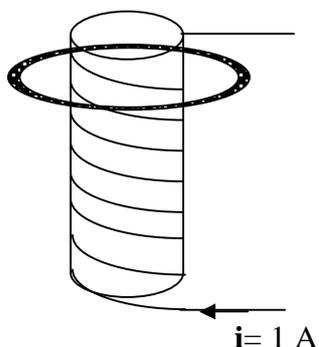
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

esercizio n.2

Una spira circolare di alluminio, con raggio $a=5,00$ cm e resistenza $R=3,00 \cdot 10^{-4} \Omega$ e' posta attorno ad un solenoide costituito da $n=1000$ spire/m e con raggio $b=3,00$ cm. Nella posizione occupata dalla spira il campo magnetico dovuto al solenoide e' pari alla meta' del valore al centro del solenoide, si assuma inoltre che al di fuori del solenoide il campo magnetico sia trascurabile.

- Determinare direzione verso e modulo del campo magnetico nella posizione occupata dalla spira.
- Se la corrente nel solenoide aumenta con $di/dt=270$ A/s, calcolare la fem indotta nella spira.
- Calcolare l'intensita' della corrente indotta nella spira e indicare la direzione della corrente indotta
- Calcolare direzione e verso e modulo del campo magnetico al centro della spira dovuto alla 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

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

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

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

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

$$i = \mathcal{E} / (R_1 + R_2) = \mathcal{E} / 2R$$

$$\Delta V_2 = iR = \mathcal{E} / 2;$$

c) $t \rightarrow \infty$ significa $t \gg \tau = R_{eq}C = 6.3 \text{ sec}$ 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: $f_{em,i} = -d\Phi(B)/dt = -0.5 \mu\text{T} \pi b^2 di/dt = -4.79 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
il segno meno indica che la corrente indotta è opposta alla causa che l'ha prodotta

c) $i_i = f_{em,i} / R = 1.6 \text{ A}$ antioraria

d) $B_i = \mu_0 i_i / 2a = 2.01 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ verso l'alto

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____