

Università del Salento
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale
Appello di **FISICA GENERALE 2** del 27/01/15

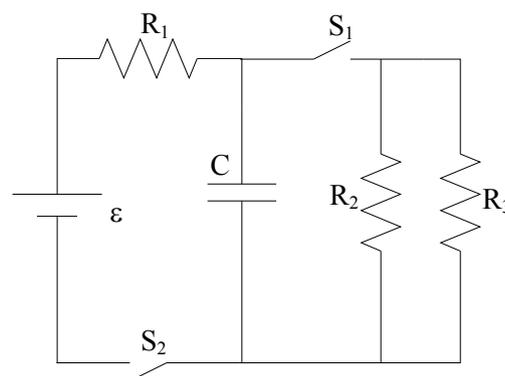
Esercizio 1 (9 punti): Una distribuzione di carica è costituita da un cilindro infinito uniformemente carico di raggio $R=20.0$ cm e densità di carica $\rho=0.20$ C cm⁻³ e da un guscio cilindrico infinito di raggio $r=15.0$ cm e densità superficiale di carica $\sigma=0.25$ C cm⁻². Gli assi dei due cilindri sono paralleli e con distanza l'uno dall'altro pari a $d=50.0$ cm.

Si determini il campo elettrico totale a distanza dall'asse del cilindro pieno pari a $r_1=0.00$ cm, $r_2=10.00$ cm, $r_3=20.0$ cm, $r_4=30.0$ cm e $r_5=30.0$ cm..

Esercizio 2 (10 punti): Nel circuito in figura il condensatore è inizialmente scarico. All'istante $t=0$ s si chiude l'interruttore. Si determinino:

- 1) La carica sul condensatore in funzione del tempo.
- 2) La corrente nel circuito in funzione del tempo.
- 3) Il valore di regime della carica sul condensatore.
- 4) L'energia complessivamente erogata dalla batteria.
- 5) L'energia complessivamente dissipata sul resistore.
- 6) L'energia accumulata nel condensatore.
- 7) La costante di tempo del processo di scarica del condensatore se l'interruttore S_1 viene chiuso, aprendo nello stesso istante S_2 .

$R_1=10.0$ Ω , $R_2=50.0$ Ω , $R_3=50.0$ Ω , $C=10.0$ μ F, $\varepsilon=15.0$ V



Esercizio 3 (7 punti): Una spira circolare di raggio $r=20.0$ cm, e di resistenza $R=20.0$ Ω ruota con velocità angolare costante in modulo pari a $\omega=1$ rad s⁻¹ intorno ad un asse nel piano della spira e passante per il suo centro. La spira si trova in un campo magnetico uniforme perpendicolare all'asse di rotazione e di modulo $B=0.50$ T.

Si determinino:

- 1) la corrente indotta nella spira in funzione del tempo.
- 2) Gli istanti di tempo in cui la corrente è nulla, massima e minima, supponendo che per $t=0$ s la spira sia perpendicolare al campo magnetico.
- 3) La potenza dissipata nella spira in funzione del tempo.

Esercizio 4 (6 punti): Un circuito RL in serie, composto da un resistore di resistenza $R=20.0$ Ω e un induttore di induttanza $L=5.00$ H, è alimentato da un generatore di tensione alternata con tensione massima $\Delta V_{\max}=150$ V e frequenza $\nu=50.0$ Hz.

Si determinino:

- 1) La reattanza induttiva;
- 2) L'impedenza del circuito;
- 3) La corrente massima che circola nel circuito.
- 4) L'angolo di fase tra tensione e corrente.

Teoria 1 (4 punti): Si dimostri che un dipolo elettrico \vec{p} formato da due cariche puntiformi di valore $+q$ e $-q$ a distanza d , immerso in un campo elettrico uniforme \vec{E} risente di una forza totale nulla e di un momento meccanico, rispetto al punto medio del segmento congiungente le due cariche, $\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$.

Teoria 2 (4 punti): Si enunci la Legge di Biot e Savart e la si applichi per calcolare il campo magnetico al centro di una spira circolare di raggio R percorso da corrente i .