

Università del Salento
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale
Appello di **FISICA GENERALE 2** del 10/02/15

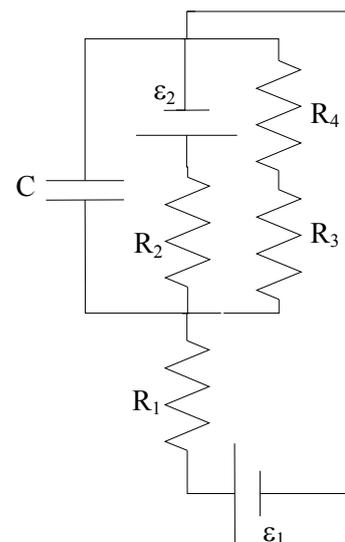
Esercizio 1 (10 punti): Una distribuzione di carica è costituita da un cilindro infinito uniformemente carico di raggio $R=20.0$ cm e densità di carica $\rho=0.20$ C cm⁻³ e da un guscio cilindrico infinito di raggio $r=15.0$ cm e densità superficiale di carica $\sigma=0.25$ C cm⁻². Gli assi dei due cilindri 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 (8 punti): Nel circuito in figura il condensatore è completamente carico. Si determinino:

- 1) La corrente in ogni ramo del circuito.
- 2) La carica sul condensatore.
- 3) La potenza fornita da ogni batteria.
- 4) La potenza dissipata da ogni resistore.

$R_1=15.0$ Ω , $R_2=25.0$ Ω , $R_3=35.0$ Ω , $R_4=50.0$ Ω , $C=50.0$ μ F, $\varepsilon_1=15.0$ V, $\varepsilon_2=5.0$ 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 (7 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 la capacità di un condensatore a facce piane e parallele, di area A e a distanza d è pari a $C=\varepsilon_0 A/d$.

Teoria 2 (4 punti): Dato un circuito puramente capacitivo alimentato da una tensione alternata $\Delta v = \Delta V_{\max} \text{sen}(\omega t)$ si determini partendo dalla seconda Legge di Kirchhoff la dipendenza dal tempo della corrente e si definisca la reattanza capacitiva esplicitandone il significato fisico e le dimensioni.