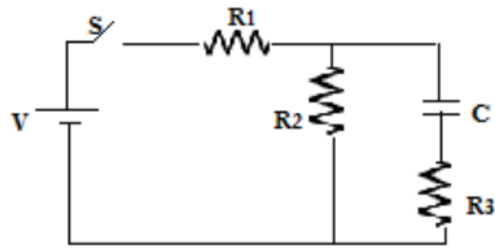


1. Del circuito mostrato in figura, sapendo che l'interruttore S è chiuso da tempo indeterminato (molto grande), determinare:

- la corrente che scorre in ciascuna resistenza;
- la differenza di potenziale ai capi di R_3 ;
- la carica Q immagazzinata nel condensatore.



2. Relativamente al circuito elettrico dell'esercizio 1, se l'interruttore S viene aperto all'istante $t = 0$, determinare:

- l'andamento nel tempo (grafico) della corrente che scorre in R_3 ;
- la potenza dissipata su R_2 in funzione del tempo.

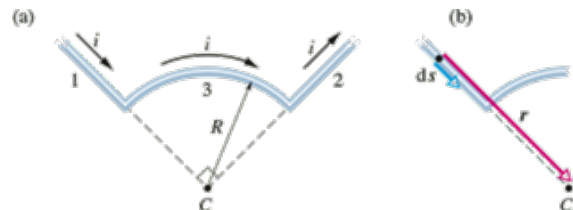
3. Un protone si trova ad un certo istante sull'asse di un solenoide rettilineo infinitamente lungo e si muove con velocità diretta radialmente.

Il solenoide ha raggio $a = 20$ cm e presenta una densità di spire pari a 20000 per metro. La corrente che vi scorre è di intensità $I = 0,5$ A.

Calcolare la velocità del protone affinché la sua traiettoria non resti interna al solenoide.

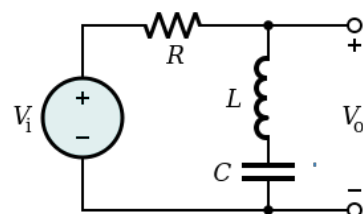
4. Il conduttore mostrato nella figura è percorso dalla corrente i . E' composto di un arco circolare di 90° di raggio R che unisce due tratti rettilinei i cui prolungamenti si intersecherebbero al centro C dell'arco. Determinare il modulo e la direzione del campo magnetico prodotto dalla corrente nel punto C .

Come varia il campo magnetico se R viene ridotto a metà?



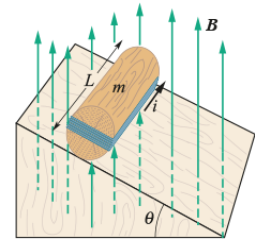
5. Del circuito RLC in corrente alternata mostrato in figura, determinare:

- l'equazione della corrente erogata da V_i alla frequenza f
- il grafico dell'andamento di V_o al variare della frequenza



6. In figura è mostrato un cilindro di materiale dielettrico di massa $m = 1 \text{ kg}$ e lunghezza $L = 1 \text{ m}$. Su di esso sono avvolte $N = 100$ spire di filo disposte longitudinalmente come in figura e in modo tale che il piano da esse individuato contenga l'asse del cilindro di raggio r . Nella regione è presente un campo magnetico $B = 0,2 \text{ T}$ orientato verticalmente.

Si determini la corrente che deve circolare nella bobina in modo da evitare che il cilindro rotoli lungo il piano inclinato di un angolo θ rispetto al piano orizzontale.



7. Le armature di un condensatore a piatti piani paralleli sono circolari di raggio $R = 0,1 \text{ m}$ e distano tra di loro $0,1 \text{ mm}$. Quanto vale la sua capacità?

- Se viene caricato con una corrente variabile di intensità $0,1 \cdot t \text{ A}$, quanto vale il campo elettrico tra le armature dopo 10 s ?
- Quanto vale la corrente di spostamento durante la carica?
- Quanto vale dE/dt ?

8. Sull'asse centrale di una lente simmetrica sottile convergente ad una distanza $p = 16 \text{ cm}$, giace un oggetto O. La distanza focale è $f=15 \text{ cm}$. Trovare:

- La distanza i dell'immagine
- L'ingrandimento trasversale m
- Stabilire se l'immagine è reale o virtuale, capovolta o diritta e da che lato della lente si forma rispetto alla posizione dell'oggetto.