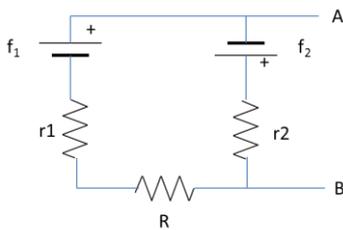
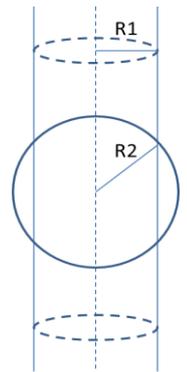


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

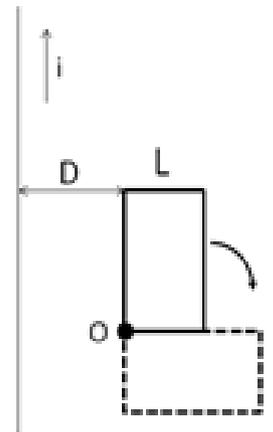
I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

1) Una superficie cilindrica indefinita di raggio R_1 è caricata con una densità di carica superficiale uniforme positiva s_1 . Una superficie sferica di raggio $R_2 > R_1$ è posta in modo che il centro della superficie sferica sia sull'asse del cilindro. La superficie sferica è caricata uniformemente con densità di carica superficiale negativa s_2 . Determinare dove è nullo il campo elettrico complessivo generato dalle due distribuzioni di carica. [$R_1=10$ cm; $s_1=3 \times 10^{-6}$ C/m²; $R_2=15$ cm; $s_2=-8 \times 10^{-6}$ C/m²]



2) Determinare il valore della resistenza R del circuito in figura, in modo che sia $V_A - V_B = 0$. [$f_1=10$ V; $f_2=5$ V; $r_1=1$ ohm; $r_2=2$ ohm]

3) Una spira conduttrice rettangolare di lati rispettivamente L e $2L$, con $L=20$ cm, e resistenza complessiva $R=10\Omega$ è posta a distanza $D=40$ cm da un filo rettilineo indefinito, come indicato in figura. Lungo il filo conduttore scorre una corrente $i=kt$ dove $k=5$ A/s. Calcolare l'intensità ed il verso della corrente indotta nella spira nelle due situazioni geometriche indicate in figura (cioè prima e dopo una rotazione di 90° intorno al vertice O).



4) Un'antenna emette isotropicamente un campo elettromagnetico monocromatico con frequenza $\nu=3$ MHz e polarizzazione lineare con una potenza media $P=500$ W. Un'antenna lineare ricevente di lunghezza $L=50$ cm è posta a distanza $D=4$ km dalla stazione trasmittente. Verificare che la lunghezza dell'antenna ricevente sia molto minore della lunghezza d'onda del campo elettromagnetico ricevuto. Calcolare l'ampiezza della f.e.m. indotta nell'antenna nel caso in cui il filo che la compone formi un angolo di 30° con la direzione di polarizzazione del campo e.m. Che f.e.m. si avrebbe ponendo la stessa antenna ad una distanza doppia, ma orientandola in modo opportuno da avere il massimo del segnale?