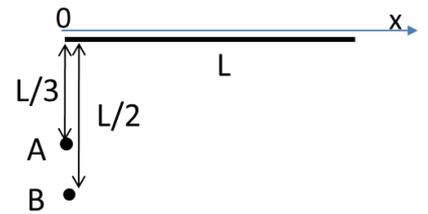


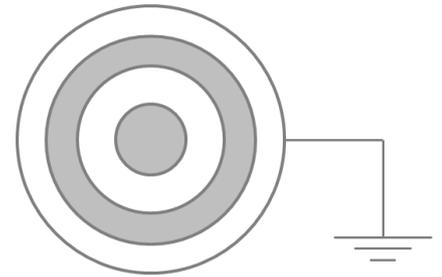
**Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.**

*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).*

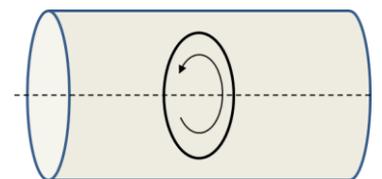
1) Una sbarretta di lunghezza  $L$  è carica con densità lineare di carica  $\lambda(x)=ax$ . Determinare la differenza di potenziale tra i punti A e B posti rispettivamente a distanza  $L/3$  e  $L/2$  dalla sbarretta in corrispondenza di un suo estremo. [ $a=3 \times 10^{-3} \text{ C/m}^2$ ;  $L=60\text{cm}$ ]



2) Una sferetta metallica di raggio  $a$  è posta al centro di una calotta sferica metallica di raggio interno  $b > a$  ed esterno  $c > b$ . La calotta è circondata da un guscio sferico conduttore di raggio  $d > c$  e connesso a terra. Inizialmente il sistema è senza cariche. Successivamente viene posta una carica  $Q$  sulla sferetta interna. Calcolare il potenziale della sferetta (si consideri la terra a potenziale nullo) e l'energia elettrostatica immagazzinata nel sistema.



3) Un disco dielettrico di raggio  $R$ , carico con densità superficiale di carica  $\sigma(r)=ar^2$ , ruota attorno al proprio asse passante per il centro e perpendicolare al disco, con la velocità angolare  $\omega$ . Se il disco fosse messo all'interno di un solenoide molto lungo con asse coincidente con l'asse del disco e con  $n$  spire per unità di lunghezza, quale deve essere la corrente che scorre nel solenoide per annullare il campo  $B$  al centro del disco?



4) In un circuito RLC serie alimentato con un generatore di tensione sinusoidale  $V(t)=V_0 \cos(\omega t)$ , per quale valore di  $\omega$  si avrà la massima potenza media dissipata? E per quali valori di  $\omega$  si avrà invece una potenza media dissipata pari a metà di quella massima?

