

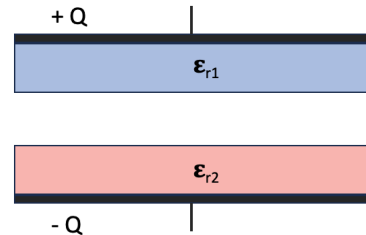
## Prova scritta di Fisica 2 - 15/09/2023

### Esercizio 1

Una carica è distribuita entro una sfera di raggio  $R = 2\text{cm}$ , con una densità che varia linearmente in funzione della distanza dal centro secondo la relazione  $\rho = \rho_0 \cdot \frac{r}{R}$  con  $\rho_0 = 0.5 \cdot 10^{-7} \text{C/m}^3$ . Determinare la differenza di potenziale fra il centro e la superficie della sfera.

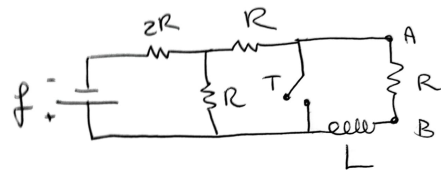
### Esercizio 2

Nel condensatore piano in figura l'area delle armature è  $S$  e la distanza è  $3d$ , mentre la costante dielettrica dei due dielettrici, spessi  $d$ , è  $\epsilon_{r1}$  e  $\epsilon_{r2}$ . La carica sulle armature sia  $Q$ : ricavare l'espressione delle densità di carica di polarizzazione superficiale sui dielettrici e della capacità del condensatore.



### Esercizio 3

Il circuito in figura è a regime stazionario quando l'interruttore  $T$  si apre. Si calcoli l'espressione e il valore della caduta di potenziale  $V(t)$  tra i punti  $A$  e  $B$  per  $t > 0$  all'istante  $t_0$ . [ $\mathcal{E} = 8\text{V}$ ;  $R = 1\text{k}\Omega$ ,  $L = 1\text{mH}$ ,  $t_0 = \frac{3}{8} \mu\text{s}$ ]



### Esercizio 4

Una sfera conduttrice di raggio  $R = 10\text{cm}$  e carica con  $Q = 1 \mu\text{C}$  distribuita sulla sua superficie, ruota con velocità angolare  $\omega = 10^3 \text{rad/s}$  attorno ad un suo diametro. Calcolare il valore del momento magnetico della sfera.

### Esercizio 5

Un circuito rettangolare di resistenza  $R$ , posto a distanza  $d$  dall'asse  $x$  del riferimento mostrato in figura, ha un lato mobile di lunghezza  $L$ , diretto lungo l'asse  $y$ , che è mantenuto in moto con velocità uniforme  $v$ . Il circuito è immerso in un campo magnetico stazionario  $B$ , con la direzione e verso indicati in figura e la cui intensità è espressa da  $B = \frac{k}{y}$ , dove  $k$  è una costante. Si calcoli la corrente  $I$  indotta nel circuito.

