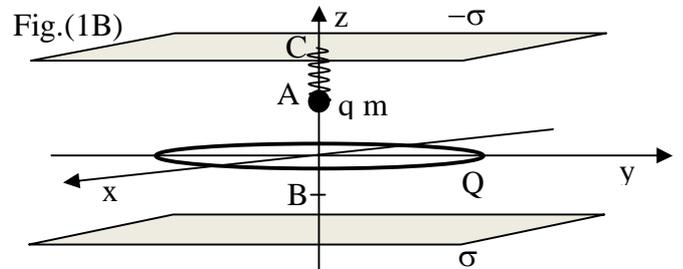
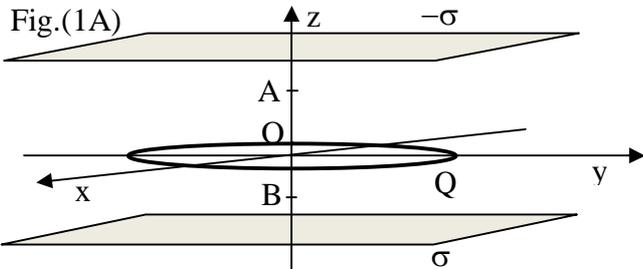


**ESERCIZIO 1**

Due grandi fogli isolanti paralleli al piano xy affacciati a distanza d (posti in  $z = -d/2$  e  $z = d/2$ ) possiedono densità di carica superficiale  $\sigma$  e  $-\sigma$  rispettivamente, come illustrato in Fig.(1A). Un anello isolante di raggio R, su cui è uniformemente distribuita una carica Q, ha il suo centro nel punto  $O \equiv (0,0,0)$  e giace nel piano xy tra i due fogli.



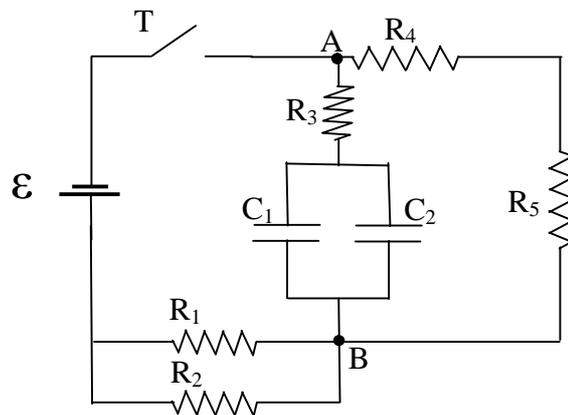
- 1.1) Determinare il campo elettrico  $\vec{E}_O$  generato dal sistema (fogli+anello) nel punto O e  $\vec{E}_A$  nel punto  $A \equiv (0,0,d/4)$ .
  - 1.2) Calcolare  $\Delta V = V(B) - V(A)$  la differenza di potenziale tra i punti A e  $B \equiv (0,0,-d/4)$ .  
Una massa puntiforme m, che possiede una carica q, viene appesa ad una molla isolante avente lunghezza di riposo trascurabile che ha l'altro estremo attaccato al punto  $C \equiv (0,0,d/2)$ , come illustrato in Fig.(1B). Non si trascuri la forza peso.
- Nella situazione di equilibrio, la massa m si trova nel punto A.
- 1.3) Determinare la costante elastica k della molla.
- La massa viene abbassata nel punto B e lasciata libera di muoversi con velocità iniziale nulla.
- 1.4) Determinare la velocità v della massa quando passa per il punto A.
- [Valori numerici:  $\sigma = 7.0 \times 10^{-12} \text{ C/m}^2$ ,  $d = 2.0 \text{ cm}$ ,  $R = 5.0 \text{ cm}$ ,  $Q = 1.0 \times 10^{-12} \text{ C}$ ,  $m = 10 \text{ g}$ ,  $q = 300 \mu\text{C}$ ]

**ESERCIZIO 2**

Si consideri il circuito in Fig.2.

- $\varepsilon = 6.0 \text{ V}$
- $R_1 = 2.0 \Omega$
- $R_2 = R_3 = 6.0 \Omega$
- $R_4 = R_5 = 1.0 \Omega$
- $C_1 = 2.0 \mu\text{F}$
- $C_2 = 3.0 \mu\text{F}$

Fig. 2



Ad un certo istante  $t=0$  l'interruttore T viene **chiuso**.

- 2.1) Determinare la potenza  $P_3$  dissipata sulla resistenza  $R_3$  **all'istante  $t = 0$** .  
Raggiunto lo **stato stazionario**,
  - 2.2) Calcolare la corrente  $i_2$  che scorre nella resistenza  $R_2$ .
  - 2.3) Determinare la differenza di tensione tra i punti A e B del circuito  $V_B - V_A$ .
  - 2.4) Determinare le cariche  $Q_1$  e  $Q_2$  su ciascun condensatore.
- Ad un certo istante l'interruttore T si **apre**.
- 2.5) Calcolare la costante tempo  $\tau$  con cui si scaricano i due condensatori.

**Nota:** acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~ciampini/>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).