

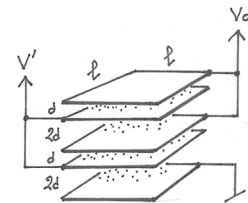
## Prova scritta di Fisica 2 - 13/02/2023

### Esercizio 1

Tra due superfici cilindriche indefinite coassiali, di raggio  $R_1$  e  $R_2$ , è distribuita una carica con densità volumica costante  $\rho$ . Lo spazio che circonda il cilindro è riempito di un dielettrico lineare e omogeneo con costante dielettrica relativa  $\epsilon_r$ . Determinare l'espressione del campo elettrostatico in tutto lo spazio, la densità di carica di polarizzazione che si affaccia sulla superficie del cilindro e la differenza di potenziale tra due punti A e B a distanza dall'asse del cilindro rispettivamente di  $R_A$  e  $R_B$ , con  $R_1 < R_A < R_2$  e  $R_B > R_2$ .

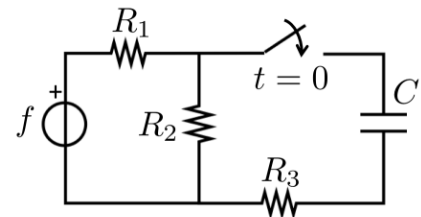
### Esercizio 2

Come mostrato in figura, cinque piastre conduttrici d'area  $l^2$ , inizialmente neutre, sono disposte in aria l'una sull'altra a distanza  $d \ll l$  oppure  $2d$  e sono collegate tra loro oppure a potenziale  $V_0 = 180V$ . Si calcoli il potenziale  $V'$ .



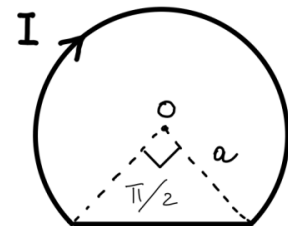
### Esercizio 3

Nel circuito in figura, il condensatore è scarico inizialmente. All'istante  $t = 0$  l'interruttore si chiude. Determinare la costante di tempo  $\tau$  della carica del condensatore e l'energia elettrostatica  $U_c$  immagazzinata nel condensatore una volta carico ( $R_1 = R_2 = 200\Omega$ ,  $R_3 = 150\Omega$ ,  $C = 2\mu F$ ,  $f = 100V$ ).



### Esercizio 4

Una spira costituita da un tratto circolare di raggio  $a$  ed un tratto rettilineo (come in figura) è percorsa da corrente  $I$  stazionaria. Calcolare il campo  $\vec{B}$  (modulo, direzione e verso) generato dalla spira nel centro  $O$  del tratto circolare. Dare un valore numerico di  $B$  per  $a=26cm$  ed  $I=20A$ .



### Esercizio 5

Una spira quadrata di lato  $l=20cm$  formata da un filo omogeneo di sezione costante  $S = 1mm^2$  e resistività  $\rho = 2 \times 10^{-8}\Omega m$  ruota con velocità angolare  $\omega = 4rad/s$  intorno ad un proprio lato. La spira è immersa in un campo  $\vec{B}_0 = 0.5T$  uniforme e perpendicolare all'asse di rotazione della spira (giacente sul piano del foglio); l'angolo fra la normale alla spira  $\hat{n}$  e  $\vec{B}_0$  è  $\theta(t) = \omega t$ . Calcolare la resistenza  $R$  della spira e l'energia  $U_{giro}$  dissipata in un giro ovvero in un periodo  $T = 2\pi/\omega$ .

