

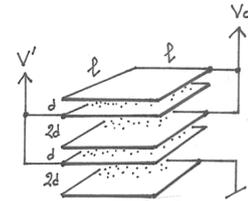
Prova scritta di Fisica 2 - 13/02/2023

Esercizio 1

Tra due superfici cilindriche indefinite coassiali, di raggio R_1 e R_2 , è distribuita una carica con densità volumica costante ρ . Lo spazio che circonda il cilindro è riempito di un dielettrico lineare e omogeneo con costante dielettrica relativa ϵ_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 $R_B > R_2$.

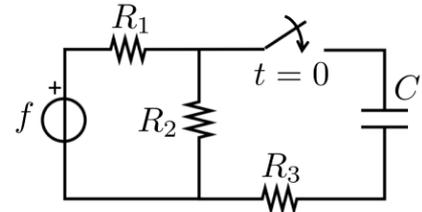
Esercizio 2

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' .



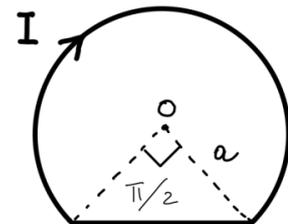
Esercizio 3

Nel circuito in figura, il condensatore è scarico inizialmente. All'istante $t = 0$ l'interruttore si chiude. Determinare la costante di tempo τ 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 $T = 2\pi/\omega$.

