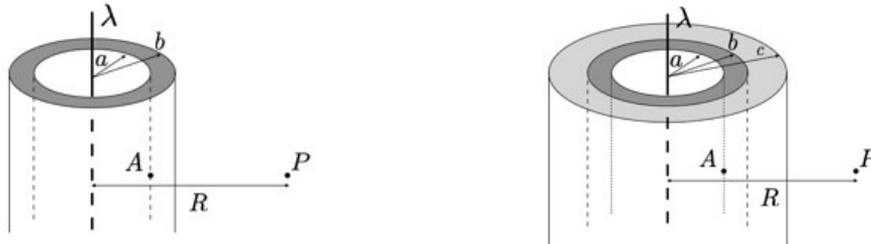


Università degli Studi di Trieste
Laurea Triennale in Ingegneria Industriale / Navale
AA 2023-24
Fisica Generale II – Appello 11/01/2024



ESERCIZIO 1 (10 punti)

Un lungo filo rettilineo è uniformemente carico con densità lineare di carica λ . Tale filo costituisce l'asse di un lungo guscio cilindrico di dielettrico scarico, omogeneo ed isotropo di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 4$, raggio interno a e raggio esterno b , come nella figura di sinistra. Tutto il sistema è disposto in vuoto. Approssimando il filo ed il guscio come oggetti di lunghezza infinita, si calcolino:

- 1) Il campo elettrico in tutto lo spazio.
- 2) Le cariche di polarizzazione indotte sul guscio.
- 3) La differenza di potenziale $V_P - V_A$ tra un punto P posto a distanza R dal filo carico ed un punto A posto sulla faccia interna del guscio cilindrico.

Supponiamo di aggiungere un ulteriore guscio cilindrico, conduttore, di raggio interno b e raggio esterno c , con $a < b < c < R$, come nella figura di destra. Il nuovo guscio si trova all'esterno del precedente, con lo stesso asse.

- 4) Si calcolino la nuova distribuzione di carica e il campo elettrico in tutto lo spazio

ESERCIZIO 2 (10 punti)

Si consideri una spira quadrata di lato $a = 20 \text{ cm}$, percorsa da una corrente $I = 12 \text{ A}$. La spira è composta da un filo di rame (resistività $\rho = 1.68 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$) di sezione circolare e diametro $d = 1 \text{ mm}$. Si calcolino

- 1) La fem necessaria a mantenere la corrente
- 2) Il campo magnetico al centro della spira

ESERCIZIO 3 (10 punti)

Si consideri una spira rettangolare di altezza $L = 160 \text{ cm}$ e larghezza $L/2$, con resistenza di $R = 20 \Omega$. La spira si muove con velocità costante $v = 12 \text{ m/s}$, entra in una regione in cui è presente un campo magnetico $B = 6 \text{ T}$, ortogonale alla spira, la attraversa completamente ed esce, come in figura. La regione con campo magnetico è profonda $h = 30 \text{ cm}$. Determinare:

- 1) La corrente indotta mentre la spira entra nella regione con campo magnetico.
- 2) La forza che si deve applicare alla spira per mantenere la velocità costante, quando entra nella regione con campo magnetico, quando si muove all'interno e quando esce.
- 3) Il lavoro fatto dalla forza che trascina la spira finché questa è uscita completamente.
- 4) La carica che ha percorso la spira mentre entra nella regione con il campo magnetico e mentre ne esce.

