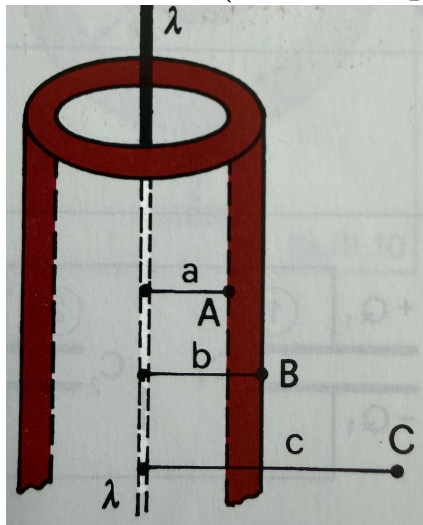


Laurea Triennale in Ingegneria Industriale/Navale
Esame di Fisica Generale II – Appello 30/06/2026

Istruzioni per gli esercizi: Per ciascuna domanda si riporti solo il risultato finale: l'espressione algebrica della grandezza richiesta in funzione delle grandezze note e il corrispondente valore numerico.

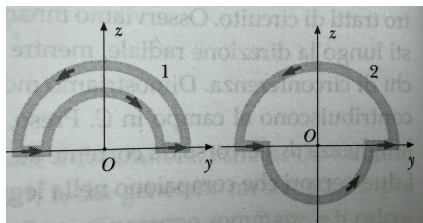
Esercizio 1 (4 + 4 = 8 punti)



Un lungo filo rettilineo, uniformemente carico con densità lineare di carica λ , costituisce l'asse di un lungo guscio cilindrico di raggio interno a e raggio esterno b . Il guscio è costituito da un dielettrico scarico, omogeneo e isotropo, di costante dielettrica relativa ϵ_r . Tutto il sistema è disposto nel vuoto. In questa configurazione, calcolare:

1. La differenza di potenziale ($V_A - V_C$) tra il punto A a distanza a dal filo carico e un punto C a distanza c dallo stesso filo
2. La densità di energia per unità di lunghezza del campo elettrostatico racchiusa tra il filo sino al punto c .

Esercizio 2 (4 + 4 = 8 punti)



Nei due circuiti in figura, i raggi delle semicirconferenze sono $a = 10$ cm e $b = 15$ cm. Se la corrente che circola in entrambi i circuiti è $I = 20$ A, calcolare:

1. Il campo magnetico $\mathbf{B}_O$ nel centro O delle semicirconferenze
2. Il momento magnetico $\mathbf{m}$ di entrambi i circuiti

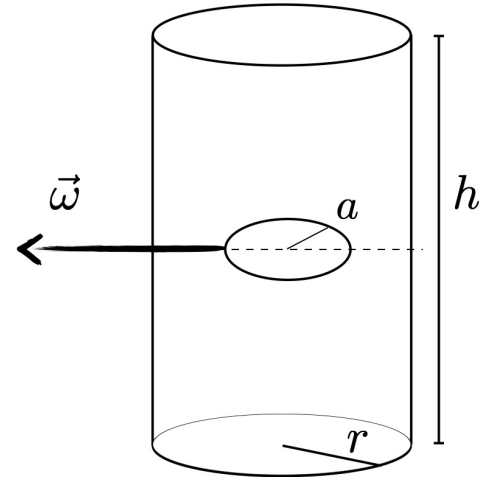
Esercizio 3 (1 + 2 + 3 + 2 = 8 punti)

Un solenoide molto lungo ha raggio r , lunghezza $h \gg r$, e numero di spire per unità di lunghezza $n = 1200$ spire/m.

1. Determinare la corrente I_0 necessaria a generare nel solenoide un campo magnetico $B_0 = 0.12$ T

All'interno del solenoide è disposta una piccola spira conduttrice circolare, di raggio $a = 5$ mm. Un diametro della spira è ortogonale all'asse del solenoide, e il vettore superficie della spira forma un angolo θ con l'asse.

2. Calcolare il coefficiente di mutua induzione solenoide-spira. Si dia un valore numerico per $\theta = 0$.
3. Se la resistenza della spira è $R = 12 \Omega$, determinare la carica che ha percorso la spira nel processo di accensione del solenoide fino al raggiungimento del campo B_0 , di nuovo assumendo $\theta = 0$.

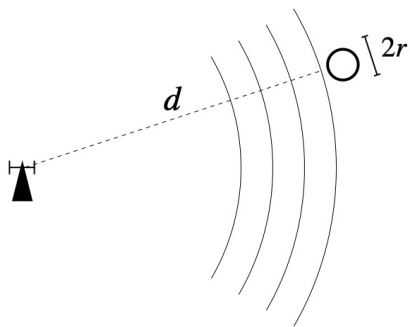


Successivamente la spira viene fatta ruotare con velocità angolare costante $\omega = 600$ rad/s, attorno al suo asse, ortogonale all'asse del solenoide.

4. Determinare la potenza media dissipata sulla spira.

Esercizio 4 (3 + 3 + 2 = 8 punti)

Un'antenna emette isotropicamente con una potenza pari a 15 W, con una frequenza $\nu = 27$ MHz.



1. Trascurando le onde riflesse, si determini a quale distanza d si misura un campo elettrico efficace pari a $E_{\text{eff}} = 6.5$ mV/m?
2. Se come antenna ricevente uso una spira di raggio $r = 3.5$ cm posta alla distanza d di cui sopra, quale è l'ampiezza della fem indotta, supponendo che la bobina sia ortogonale al campo B ? Si approssimi l'onda come piana.
3. Si spieghi perché è corretto considerare l'onda come piana e il campo uniforme sulla spira.