



FISICA

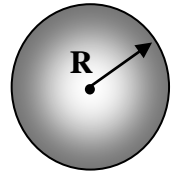
A.A. 2023-2024

Ingegneria Gestionale

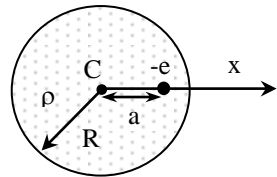
13 prova del 16 Maggio 2024

Gli elaborati dovranno essere spediti entro lunedì 20 Maggio e saranno valutati ai fini dell'esame finale

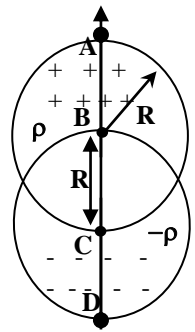
1. Calcolare il campo elettrico $E_o(r)$ di una sfera di raggio R , in cui è disposta una carica con densità non uniforme dipendente dal raggio $\rho(r)=k*r^3$. Ripetere l'esercizio per un cilindro infinito di sezione circolare di raggio R con stessa $\rho(r)$



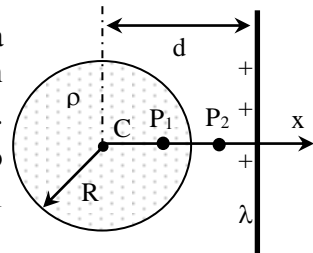
2. Un cilindro di lunghezza infinita e di raggio R è carico con densità volumetrica uniforme $\rho=1\mu\text{C}/\text{m}^3$. All'interno del cilindro si trova un elettrone, inizialmente fermo a distanza $a=1\text{cm}$ dall'asse del cilindro. Descrivere il tipo di moto cui è soggetto l'elettrone, calcolare la velocità con cui esso passa per il punto C dell'asse del cilindro ed il tempo necessario per raggiungere il punto C [la massa dell'elettrone $m_e=9.1\cdot 10^{-31}\text{ kg}$; la carica dell'elettrone: $-e = -1.6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$]



3. Due sfere uniformemente cariche di egual raggio $R=30\text{cm}$ sono compenetrare l'una nell'altra in modo che la distanza fra i due centri B e C sia uguale al raggio R . La distribuzione uniforme di carica vale $+\rho=100\mu\text{C}/\text{m}^3$ per la sfera di centro B ed è di segno opposto con valore $-\rho$ per la sfera di centro C in modo che nella regione di intersezione vi sia assenza di carica. Determinare il campo elettrico nei punti A,B,C,D.



4. Una sfera di raggio $R=3\text{cm}$ è carica con densità volumetrica uniforme ρ . Una seconda carica è distribuita uniformemente su di un filo infinitamente lungo con densità lineare $\lambda = \pi\rho R^2/6$, posto ad una distanza $d=5\text{cm}$ dal centro della sfera C. Determinare la posizione degli unici due punti di equilibrio dove il campo elettrico totale si annulla. Suggerimento: entrambi i punti sono disposti sull'asse x. Il punto P_1 è all'interno della sfera, il punto P_2 all'esterno.



5. Due cilindri paralleli, infinitamente lunghi, di raggio $R=20\text{cm}$ sono alla distanza $d=60\text{cm}$. Sapendo che sul primo è posta una carica positiva distribuita uniformemente con densità volumetrica $\rho_1=3\cdot 10^{-6}\text{C}/\text{m}^3$ e sapendo che non si registra alcun campo elettrico nel punto P posto a distanza $f=6\text{cm}$ dall'asse del secondo cilindro, determinare la densità di carica ρ_2 , supposta uniforme, che deve essere disposta nel secondo cilindro.

