

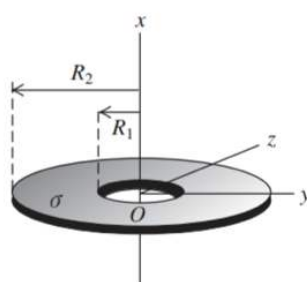
Tutorato lezione 2

Stefano Mingoni: stefano.mingoni@studenti.unipd.it

Esercizio 1 (21.34 del libro di testo senza gli ultimi due punti)

Un disco sottile con un foro circolare al suo centro, chiamato “anello” o “corona circolare” ha un raggio interno R_1 e un raggio esterno R_2 . Il disco ha una densità superficiale di carica positiva uniforme σ . L’anello giace sul piano yz con il suo centro nell’origine.

- Determinare la carica elettrica totale sull’anello.
- Trovare modulo e direzione del campo elettrico per un arbitrario punto sull’asse x , considerando sia il semiasse positivo che il semiasse negativo.



$$[\sigma\pi(R_2^2 - R_1^2); \frac{\sigma x}{2\epsilon_0}(\frac{1}{\sqrt{x^2+R_1^2}} - \frac{1}{\sqrt{x^2+R_2^2}})]$$

Esercizio 2

Una sfera isolante di raggio $R = 0,16$ m ha una densità di carica uniformemente distribuita $\rho = +7,2 \cdot 10^{-9}$ C/m³. Un piccolo oggetto che può essere trattato come una carica puntiforme parte da fermo immediatamente fuori dalla superficie della sfera. Il piccolo oggetto ha una carica positiva $q = +3,4 \cdot 10^{-6}$ C. Quanto lavoro compie il campo elettrico della sfera sull’oggetto quando l’oggetto si sposta in un punto molto lontano dalla sfera?

$$[23,604 \mu\text{J}]$$

Esercizio 3

Sia dato un potenziale (in volt) la cui evoluzione nello spazio è dettata dalla funzione:

$$V(x,y,z) = y(x+2)^3 \sin(\pi z/2)$$

Si calcoli il modulo e la direzione della forza elettrostatica risultante su una carica $q = 6 \mu\text{C}$ posta nel punto dello spazio cartesiano (1m, 2m, 1m).

$$[F_x = -0,324 \text{ mN}; F_y = -0,162 \text{ mN}; F_z = -0,362 \text{ mN}; \theta = -206,57^\circ \text{ sul piano } xy]$$

Esercizio 4

Un dipolo elettrico è immerso in un campo elettrico ed è disposto ortogonalmente ad esso. Il campo elettrico è generato da due lastre piane considerate come infinitamente estese e con carica superficiale $\sigma = 2$ C/m². Le due cariche che costituiscono il dipolo elettrico hanno un modulo pari a $Q = 5 \mu\text{C}$ e sono distanti $0,1 \mu\text{m}$ l’una dall’altra. Le due cariche, inoltre, pesano entrambe 1 pg. Calcolare in quanto tempo il dipolo si allinea al campo elettrico.

$$[1,045 \cdot 10^{-14} \text{ s}]$$