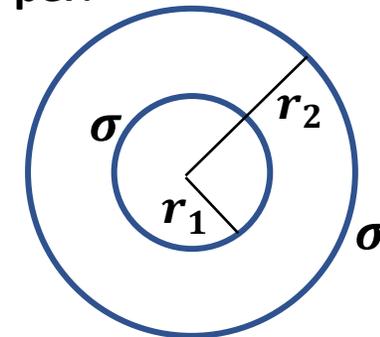


Esercizio n.1 (10 punti)

Due superfici sferiche concentriche di raggio $r_1 = 1\text{cm}$ ed $r_2 = 2 r_1$ (gusci di spessore infinitesimo) sono uniformemente carichi con la stessa densità superficiale di carica σ . Determinare l'espressione formale per:

- il campo elettrico interno alla superficie di raggio $r_1 = 1\text{cm}$ (2 punti) ;
- il campo elettrico fra le due superfici (2 punti) ;
- il campo elettrico esterno alla superficie di raggio r_2 (2 punti) .

Determinare il valore di σ se il potenziale al centro delle due superfici vale $V = 10\text{V}$ (4 punti) .



Esercizio n.2 (10 punti)

Un fascio di ioni $^{12}\text{C}^{++}$, con una velocità iniziale nulla viene accelerato da una differenza di potenziale $V = 25\text{V}$ e penetra in una regione in cui è presente un campo magnetico \vec{B} in direzione normale al fascio incidente. Il raggio di curvatura della traiettoria che gli ioni descrivono è di 10cm .

Se ora si utilizza un fascio di $^{32}\text{S}^-$ nelle stesse condizioni, quale sarà il suo raggio di curvatura e la sua velocità? [si utilizzi il valore $m = 1,65 \cdot 10^{-27}\text{Kg}$ per l'unità di massa atomica]

Esercizio n.3 (10 punti)

Le rotaie di una ferrovia sono isolate fra loro e da terra e connesse con un voltmetro. Quale differenza di potenziale indicherà il voltmetro quando un treno percorre le rotaie con una velocità di $v = 250\text{Km/h}$? Si consideri il campo magnetico terrestre (con le rotaie ortogonali ad esso) $B_T = 10^{-4}\text{T}$ e la distanza fra le rotaie $d = 1\text{m}$.

Esercizio n.1 (10 punti)

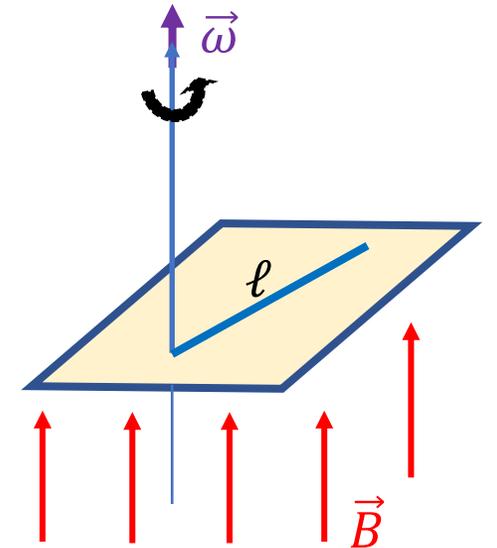
Un fascio di ioni $^{12}\text{C}^{++}$, con una velocità iniziale nulla viene accelerato da una differenza di potenziale $V = 25\text{V}$ e penetra in una regione in cui è presente un campo magnetico \vec{B} in direzione normale al fascio incidente.

Il raggio di curvatura della traiettoria che gli ioni descrivono è di 10cm .

Se ora si utilizza un fascio di $^{32}\text{S}^-$ nelle stesse condizioni, quale sarà il suo raggio di curvatura e la sua velocità?
[si utilizzi il valore $m = 1,65 \cdot 10^{-27}\text{Kg}$ per l'unità di massa atomica]

Esercizio n.2 (10 punti)

Un conduttore rettilineo di lunghezza $\ell = 1\text{cm}$ è mobile attorno ad una sua estremità su un piano (come in figura). Determinare la f.e.m. indotta fra le due estremità se il conduttore ruota con velocità angolare costante $\omega = 10\text{rad/s}$ immerso in un campo magnetico di modulo $B = 10\text{T}$ uniforme e diretto perpendicolarmente al piano.



Esercizio n.3 (10 punti)

Le rotaie di una ferrovia sono isolate fra loro e da terra e connesse con un voltmetro. Quale differenza di potenziale indicherà il voltmetro quando un treno percorre le rotaie con una velocità di $v = 250\text{Km/h}$? Si consideri il campo magnetico terrestre (con le rotaie ortogonali ad esso) $B_T = 10^{-4}\text{T}$ e la distanza fra le rotaie $d = 1\text{m}$.