

Prova Scritta di Fisica Generale II

6 novembre 2001

Risolvere i seguenti problemi.

1. Calcolare la capacità di un condensatore cilindrico di lunghezza L , se il conduttore interno ha raggio a e quello esterno raggio b . (Si trascurino gli effetti di bordo.)
2. Un fascio di ioni di carica positiva q ed energia cinetica $K = qV$ entra in selettore di velocità detto filtro di Wien (Fig. 1). Questo dispositivo ha la forma di un parallelepipedo di lunghezza L ed è dotato di due fenditure di larghezza w . Al suo interno sono generati un campo elettrico \mathbf{E} ed un campo magnetico \mathbf{B} uniformi, il primo diretto verso l'alto ed il secondo uscente dal disegno.

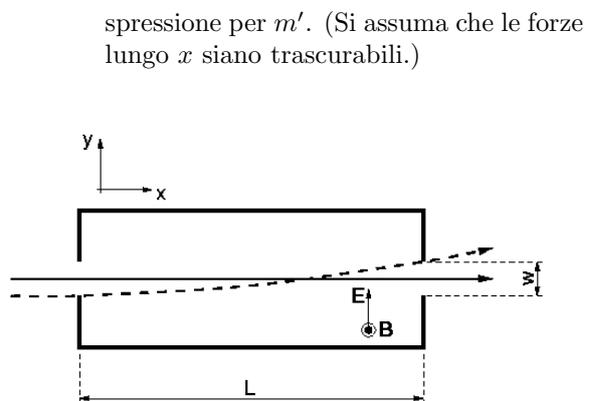


Figura 1: Problema 2.

- (a) Si mostri che, in generale, una particella carica che entra in un filtro di Wien perpendicolarmente ai campi non viene deflessa se la sua velocità v è uguale al rapporto E/B .
- (b) Le particelle che compongono il fascio sopra citato hanno tutte la stessa carica e la stessa energia cinetica, ma le loro masse possono essere diverse. Si ricavi un'espressione per la massa m delle particelle non deflesse (traiettoria a linea continua nel disegno), trascurando effetti relativistici.
- (c) Alcune particelle entrano nel selettore all'estremità inferiore della fenditura di ingresso ed escono dall'estremità superiore della fenditura di uscita, seguendo la traiettoria tratteggiata. La loro massa m' è maggiore o minore della massa m del punto precedente? Che tipo di traiettoria descrivono tali particelle? Derivare un'espressione per m' .