



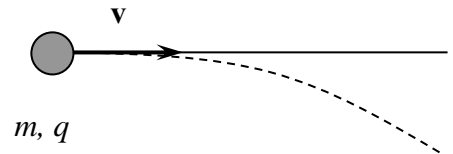
## Appello – 20 luglio 2017

1)

- a) Si enuncino le condizioni al contorno per il campo elettrico alla superficie di separazione tra due mezzi dielettrici, specificando la definizione di tutte le grandezze coinvolte.
- b) Si consideri poi una lastra piana, di spessore  $d$ , posta nel vuoto e costituita da un dielettrico omogeneo ed isotropo con costante dielettrica  $\epsilon_d$ . Su di essa incide un campo elettrico  $E_1$  uniforme, le cui linee di forza formano un angolo  $\theta_1$  con la normale alla lastra. Si determini il campo elettrico  $E_2$  all'interno della lastra ed  $E_3$  all'uscita da essa, specificandone modulo, direzione e verso.

2) Una gocciolina d'olio di massa  $m$ , carica elettricamente (carica  $q < 0$ ), con velocità iniziale  $v$  diretta orizzontalmente, si muove sotto l'azione della gravità, cadendo verso il basso (come indicato dalla linea tratteggiata). Per mezzo di un campo magnetico è possibile fare in modo che la goccia si muova senza cadere (come indicato dalla linea continua).

- a) Si spieghi, giustificando la risposta, che intensità, direzione e verso deve avere questo campo magnetico.
- b) Si descriva la traiettoria della goccia, se si raddoppia l'intensità del campo magnetico rispetto al valore calcolato al punto a).
- c) Si determini il campo elettrico (intensità, direzione e verso) che deve essere applicato perché la traiettoria resti rettilinea anche quando il campo magnetico è quello considerato al punto b).



3) Si enuncino le formule di Laplace, chiarendo il significato di ogni grandezza che vi compare, e se ne commenti il significato fisico.

4)

Un fascio di luce costituito da due lunghezze d'onda  $\lambda_1 = 500$  nm e  $\lambda_2 = 501$  nm incide su un reticolo di diffrazione di larghezza  $L = 5$  cm. Si determini:

- a) Il numero minimo  $N$  di fenditure necessario affinché le due lunghezze d'onda siano risolte al primo ordine.
- b) La posizione del massimo del primo ordine di  $\lambda_1$  su uno schermo posto a  $D = 1$  m dal reticolo, quando il numero  $N$  di fenditure è quello determinato al punto a).

---

### Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e numero di MATRICOLA e a FIRMARE ogni foglio;
- MOTIVARE e COMMENTARE adeguatamente ogni risultato.