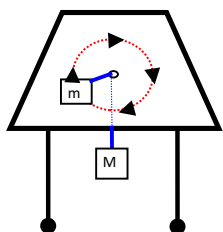


SCRITTO di FISICA - INFORMATICA CREMA - 25 MAGGIO 2018

(durata 3 ore, 10 punti per problema, 5 punti per ogni risposta)

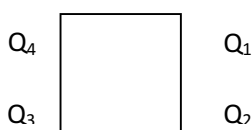
MECCANICA

- 1) Un blocco di massa 2,5 kg posto su un piano orizzontale va a urtare una molla orizzontale avente $k = 320 \text{ N/m}$, e la comprime per una lunghezza massima di 7,5 cm. Il piano è privo di attrito. **A)** Quanto lavoro svolge la molla per arrestare il blocco? **B)** Quale era la velocità del blocco quando ha urtato la molla?
- 2) Uno sciatore con velocità di 30 m/s percorre un tratto in salita perfettamente liscio sino a guadagnare 3 m di quota. Trova poi un piano inclinato di 60 gradi e lo percorre in salita per 10 m sino ad arrivare su un pianoro con coefficiente di attrito dinamico pari a 0,8. **A)** Con quale velocità arriva al pianoro? **B)** Quale tratto percorre sul pianoro prima di fermarsi?
- 3) Una massa m percorre una circonferenza sul piano privo di attrito di un tavolo e sostiene una massa M appesa a un filo che passa attraverso un foro al centro della circonferenza. **A)** Trovare a quale velocità deve muoversi m per trattenere a riposo M ; **B)** dare l'espressione per l'accelerazione di m .



ELETTROMAGNETISMO

- 1) Quattro particelle con carica $Q_1 = -1 \cdot 10^{-10} \text{ C}$, $Q_2 = 2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$, $Q_3 = 3 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ e $Q_4 = 5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ sono poste ai vertici di un quadrato di lato $l = 15 \text{ cm}$, come indicato in figura. **A)** Determinare il campo elettrico ed **B)** il potenziale al centro del quadrato.



- 2) In prossimità della superficie terrestre è presente un campo elettrico uniforme con intensità pari a 150 V/m, diretto verso il centro della Terra. Due particelle identiche con massa pari a 25 g cadono nello stesso istante da un'altezza di 4 m. Sapendo che le due particelle hanno cariche $Q_1 = -3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ e $Q_2 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$, determinare, trascurando la resistenza dell'aria, **A)** dopo quanto tempo e **B)** con che velocità raggiungono il suolo.
- 3) Si consideri una regione con un campo magnetico \mathbf{B} diretto verso l'alto e con modulo pari a $3 \mu\text{T}$ e si consideri un elettrone ($q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) che giunge in questa regione muovendosi nel piano orizzontale con una velocità pari a $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. **A)** Si scelga un opportuno sistema di riferimento e si indichi a quale accelerazione è soggetto l'elettrone nel momento in cui giunge in questa regione (massa elettrone: $9.11 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$). **B)** Precisare se modulo e direzione dell'accelerazione dell'elettrone si muove nella regione soggetta al campo \mathbf{B} , l'accelerazione (modulo e direzione) varia oppure rimane costante? Lungo quale traiettoria si muove l'elettrone?