

SCRITTO di FISICA - INFORMATICA CREMA - 11 LUGLIO 2017

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

MECCANICA

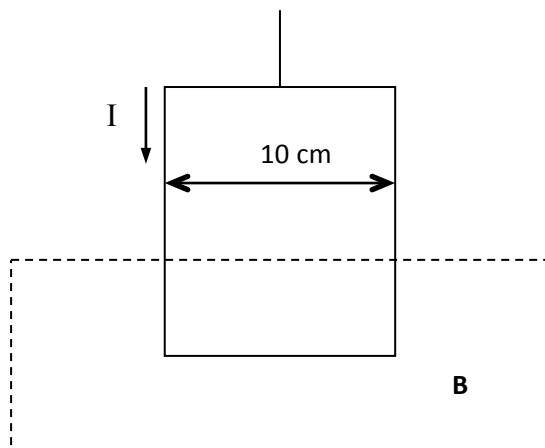
1) Due corpi puntiformi A e B di massa 3 e 5 kg rispettivamente sono situati sulla verticale di una molla con costante elastica $k = 8 \cdot 10^4$ N/m, ad un'altezza di 3 m da quest'ultima. **A)** Determinare la massima contrazione della molla se su di essa si lascia cadere il solo corpo A, il solo corpo B, oppure entrambi i corpi. **B)** Valutare l'energia potenziale accumulata nella molla nei diversi casi.

2) Un blocco di massa $m = 21$ kg scivola lungo un piano inclinato di un angolo pari a 45° , partendo dalla sommità del piano con velocità nulla. Trascurando gli attriti, descrivere accuratamente tutte le forze che agiscono sul blocco. **A)** Sapendo che il corpo arriva alla fine del piano inclinato in 1.2 secondi calcolare la lunghezza del piano inclinato. **B)** Come cambierebbe il tempo se fosse presente una forza d'attrito di modulo $|F_A| = 20$ N ?

3) Un tennista durante il servizio colpisce la palla orizzontalmente. L'altezza della palla quando viene colpita è di 2,5 metri, la rete si trova a 15 metri dal tennista ed è alta 0,9 m. **A)** Calcolare la velocità iniziale della palla, sapendo che essa sfiora la rete. **B)** A quale distanza dalla rete e con quale velocità colpisce il campo avversario?

ELETTROMAGNETISMO

1) Una spira rettangolare è sospesa verticalmente come mostrato in figura. Un campo magnetico B è diretto orizzontalmente, perpendicolarmente al filo ed uscente dal piano del foglio. Il campo B è uniforme nella parte inferiore della spira, mentre non è presente campo nella parte superiore. La spira è sospesa ad una bilancia che misura una forza verso il basso pari a $6.0 \cdot 10^{-2}$ N quando la spira è percorsa da una corrente di 0.3 A. **A)** Sapendo che la massa della spira è pari a 4.0 g, determinare il modulo del campo magnetico in prossimità della parte orizzontale del filo. **B)** Calcolare l'energia dissipata dalla spira se ha una resistenza di 8 Ohm.



2) Tre particelle cariche, di carica rispettivamente pari a $+3Q$, $-6Q$, $+3Q$, giacciono lungo l'asse x nelle posizioni $+x_1$, 0 e $-x_1$. **A)** Determinare il campo elettrico in tutti i punti dell'asse x . **B)** Determinare il modulo del lavoro compiuto per spostare la carica posta nel punto $+x_1$, nel punto $+5x_1$.

3) Una sfera con carica $Q = 10^{-2}$ C e massa $m = 0.15$ kg è sospesa ad un filo di massa trascurabile. Nella regione è presente un campo elettrico in direzione orizzontale (da sinistra verso destra), di modulo pari a 500 N/C. **A)** Determinare l'angolo ϑ assunto dalla sfera rispetto alla verticale in condizioni di equilibrio. **B)** Se l'angolo ϑ assunto dalla sfera fosse di 30° , quale sarebbe il modulo del campo elettrico?