

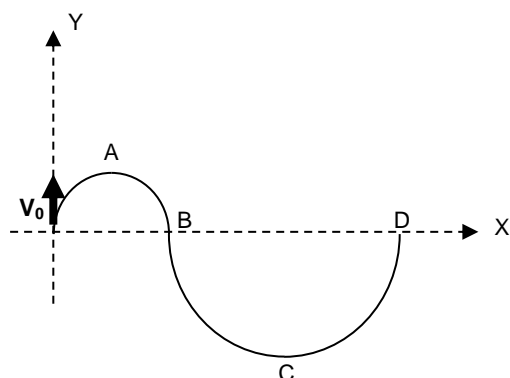
Esame di Fisica per Informatica, Corsi A + B - Appello scritto del 15/02/2017

L'esame consiste nello svolgimento di entrambi i problemi (1) e (2). Ogni esercizio contiene 5 domande. Ogni risposta esatta vale 3 punti. Due esercizi completi senza errori = 30 punti (30/30). Solo chi ottiene un voto uguale o superiore a 18/30 è ammesso all'orale.

Nota: *Gli esercizi devono essere svolti per esteso usando relazioni algebriche e giustificando i vari passaggi. Si consiglia di eseguire i calcoli numerici solo alla fine, una volta trovata l'espressione algebrica del risultato.*

Problema n. 1

Un'automobile di massa 900 Kg percorre 2 curve in successione, la prima di raggio 50 m e la seconda di raggio doppio, come mostrato in figura. Il moto inizia nell'origine del sistema di coordinate, così come mostrato in figura, e procede con velocità scalare costante V_0 , pari a 30 Km/h. Determinare :



- 1) il vettore posizione \mathbf{r} nei punti A, B e C ed il vettore accelerazione \mathbf{a} nei punti A e C;
- 2) il tempo Δt necessario all'automobile per percorrere le due curve;
- 3) la variazione del vettore quantità di moto $\Delta \mathbf{p}$ tra i punti A e C e tra i punti A e D;
- 4) il lavoro fatto dal motore per percorrere l'intera traiettoria se tra le ruote ed l'asfalto è presente un attrito dinamico con coefficiente $\mu_d = 0.1$ e $\mu_s = 0.4$.
- 5) Con quale velocità massima iniziale V_0 possono essere percorse le due curve ?

Problema n. 2

Una goccia di acqua, di forma sferica, su cui è presente una carica distribuita sulla superficie pari a 300 pC ha un potenziale di 500 V sulla sua superficie (assumendo $V = 0$ all'infinito). Determinare:

- 1) il valore del raggio della goccia;
- 2) il modulo del campo elettrico alla sua superficie;
- 3) la forza che agisce su due gocce simili, aventi stessa carica e stesso raggio, poste a distanza di 10 cm (si intende la distanza fra i centri delle due sfere).

Se le due gocce si combinano per formare un'unica goccia sferica di raggio doppio, conservando la carica totale, determinare:

- 4) il valore del potenziale sulla superficie della nuova goccia così formata;
- 5) il modulo del campo elettrico ed il valore del potenziale in un punto posto, rispetto al centro della sfera, ad una distanza pari a 3 volte il raggio della nuova sfera.