

**Esame di Fisica per Informatica, Corsi A e B - Appello straordinario del 5 Aprile 2016
riservato a studenti fuori corso, lavoratori, genitori con figli di età < 8 anni, in maternità.**

L'esame consiste nello svolgimento del primo esercizio (1) e del secondo esercizio (2). Entrambi pesano per 15 punti per un raggiungimento massimo di 30/30 (il punteggio attribuito ad ogni risposta corretta è 3) .

Esercizio 1

Un corpo di massa $m=10$ kg è appeso ad un filo inestensibile di massa trascurabile lungo $L=20$ m. All'istante $t=0$ il corpo è lasciato libero in condizioni di quiete con il filo teso che forma un angolo $\theta_0=10^\circ$ rispetto alla verticale. Si trascuri ogni forma di attrito e si consideri la forza peso. Chiamando O il punto occupato a $t=0$ e P il punto per cui passa il corpo quando il filo si trova lungo la verticale, calcolare:

1. la velocità del corpo in P;
2. la tensione del filo quando il corpo passa per P;
3. il tempo impiegato dal corpo per percorrere l'arco di cerchio OP (suggerimento: $\theta_0 \approx \sin(\theta_0)$).

Nel momento del passaggio per P il filo si spezza e il corpo continua la sua traiettoria nel vuoto. Il punto P si trova ad altezza $h=10$ m rispetto ad un piano orizzontale. Il corpo impatta con la superficie del piano orizzontale nel punto Q.

4. Calcolare la distanza del punto Q da P;
5. Calcolare le componenti orizzontali e verticali della velocità del corpo in Q.

Esercizio 2

Tre cariche puntiformi positive di carica $+Q=1.0$ nC sono fissate, come mostrato in Fig.2, in tre punti equidistanti $a=1.0$ m dall'origine O: due lungo l'asse Y e una in un punto sull'asse positivo delle X. Calcolare:

1. Le componenti cartesiane del campo elettrico complessivo nell'origine O;
2. il valore del potenziale elettrico nell'origine O;
3. Il valore del potenziale elettrico nel punto $P=(a/2,0)$ a metà fra l'origine e la carica positiva sull'asse X (si veda in Figura);

Nel punto P viene lasciata libera una particella di massa $m=5$ μ g e carica $q=+5$ nC con velocità iniziale nulla. Trascurando la forza di gravità e ogni forma di attrito, si calcoli:

4. Il modulo dell'accelerazione che subisce la particella nel punto P;
5. Il modulo della velocità che la particella possiede quando si trova a distanze molto grandi dall'origine (ovvero all'infinito).

