

Nome e cognome: _____

Classe: _____

Liceo Scientifico “A. Vallisneri”
Prova scritta di fisica

Tutte le leggi orarie, se non diversamente specificato, sono espresse rispetto alle unità di misura del Sistema Internazionale.

Esercizio 1 (40 punti). Un punto materiale P si muove seguendo la legge oraria

$$x(t) = 3 + 2t - 5t^2.$$

- (a) Calcolare la posizione iniziale del punto materiale e gli istanti di tempo in cui il punto vi si trova.
- (b) A quali istanti di tempo il punto materiale passa dall'origine del sistema di riferimento?
- (c) Calcolare la velocità istantanea e l'accelerazione istantanea del punto materiale.
- (d) Studiare i punti di inversione del moto, determinando i corrispondenti istanti di tempo e le corrispondenti posizioni del punto.
- (e) Tracciare i grafici accelerazione-tempo e velocità-tempo.
- (f) Tracciare la traiettoria del punto materiale e, utilizzando le informazioni ricavate ai punti (a), (b) e (d), tracciare il grafico posizione-tempo.
- (g) Un secondo punto materiale Q si muove sullo stesso asse di P seguendo la legge oraria $x(t) = 4t$. Determinare se P e Q si incontrano e, in caso affermativo, a quali istanti di tempo e in quali posizioni.

Esercizio 2 (40 punti). Un punto si muove secondo la legge oraria

$$\begin{cases} x(t) = 1 + 2t \\ y(t) = 2 - t - t^2 \end{cases} .$$

- (a) Calcolare la posizione del punto materiale agli istanti $t_1 = 0$ s e $t_2 = 3$ s. Calcolare inoltre il modulo dello spostamento e la velocità media fra questi due istanti.
- (b) Calcolare la velocità istantanea e l'accelerazione istantanea del punto materiale.
- (c) Determinare gli istanti di tempo a cui il punto materiale passa dall'asse x del sistema di riferimento e calcolare i corrispondenti vettori posizione e velocità. Idem per l'asse y .
- (d) Determinare l'equazione cartesiana della traiettoria, tracciarne il grafico e dire in che verso è percorsa, giustificando adeguatamente la risposta.
- (e) Calcolare il modulo della velocità istantanea in funzione del tempo e determinare a quale istante esso assume il valore minimo.
- (f) Studiare i punti di inversione del moto, specificando i corrispondenti istanti di tempo e le corrispondenti posizioni.
- (g) In corrispondenza degli istanti di tempo in cui il punto materiale passa dagli assi cartesiani del sistema di riferimento, disegnare sul grafico della traiettoria i vettori velocità e accelerazione. Decomporre il vettore accelerazione nelle sue componenti tangenziale e normale. Commentare le proprietà di questi vettori rispetto al modo in cui viene percorsa la traiettoria. Commentare anche il risultato del punto (e).

Es. 1	Es. 2
-------	-------

Voto: _____