

Moto di un punto materiale nello spazio a 2 e a 3 dimensioni

Esercizio n. 1: Un punto materiale si muove nello spazio secondo un legge oraria del moto $\mathbf{r} = \mathbf{r}(t)$ le cui equazioni parametriche sono: $x(t) = 2t$, $y(t) = 2t+1$, $z(t) = 4$, dove $x(t)$, $y(t)$ e $z(t)$ sono espresse in metri. Determinare:

- l'equazione cartesiana della traiettoria, e la sua rappresentazione nel piano Oxy;
- la velocità vettoriale media nell'intervallo di tempo compreso fra $t_0 = 0$ e $t_0 + \Delta t = 5$ s;
- la velocità vettoriale istantanea $\mathbf{v}(t)$ e il suo modulo $v(t)$.

Esercizio n. 2: Un punto materiale si muove nello spazio secondo un legge oraria del moto $\mathbf{r} = \mathbf{r}(t)$ le cui equazioni parametriche sono: $x(t) = 2t^2$, $y(t) = 2t+1$, $z(t) = 0$, dove $x(t)$, $y(t)$ e $z(t)$ sono espresse in metri. Determinare:

- l'equazione cartesiana della traiettoria, e la sua rappresentazione nel piano Oxy;
- la velocità vettoriale media nell'intervallo di tempo compreso fra $t_0 = 0$ e $t_0 + \Delta t = 4$ s;
- la velocità vettoriale media nell'intervallo di tempo compreso fra $t_0 = 0$ e $t_0 + \Delta t = 0.4$ s;
- la velocità vettoriale media nell'intervallo di tempo compreso fra $t_0 = 0$ e $t_0 + \Delta t = 0.04$ s;
- la velocità vettoriale istantanea $\mathbf{v}(t_0)$ e il suo modulo $v(t_0)$;
- la velocità vettoriale istantanea $\mathbf{v}(t)$ e il suo modulo $v(t)$ in funzione del tempo.

Esercizio n. 3: Le equazioni parametriche di un punto materiale si muove nel piano xy lungo una traiettoria curvilinea sono: $x(t) = t^2$, $y(t) = (t-1)^2$, dove sia x che y sono espresse in m. Determinare:

- il modulo della velocità vettoriale media del punto materiale nell'intervallo di tempo compreso tra t_0 e $t_0 + \Delta t$ nei casi:

$$\text{I) } t_0 = 0 \text{ e } \Delta t = 0.5 \text{ s; } \quad \text{II) } t_1 = 1 \text{ s e } \Delta t = 0.5 \text{ s;}$$

- la velocità vettoriale istantanea $\mathbf{v}(t_0)$ e il suo modulo $v(t_0)$;
- la velocità vettoriale istantanea $\mathbf{v}(t_1)$ e il suo modulo $v(t_1)$;
- la velocità vettoriale istantanea $\mathbf{v}(t)$ e il suo modulo $v(t)$ in funzione del tempo t
- l'equazione cartesiana della traiettoria,
- l'equazione cartesiana della traiettoria e la sua rappresentazione nel piano Oxy;
- quando è minima la velocità?
- le coordinate del punto materiale quando il modulo della velocità istantanea è 10 ms^{-1} ;
- l'accelerazione vettoriale istantanea del punto materiale in funzione del tempo;
- il modulo dell'accelerazione istantanea nell'istante in cui il modulo della velocità vale 10 ms^{-1} .