

## 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  $10 \text{ ms}^{-1}$ ;
- 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  $10 \text{ ms}^{-1}$ .