LE DERIVATE SERVONO PER DEFINIRE ALCUNE GRANDEZZE FISICHE

VELOCITÀ

l'equazione oraria é una funzione $s(t)$

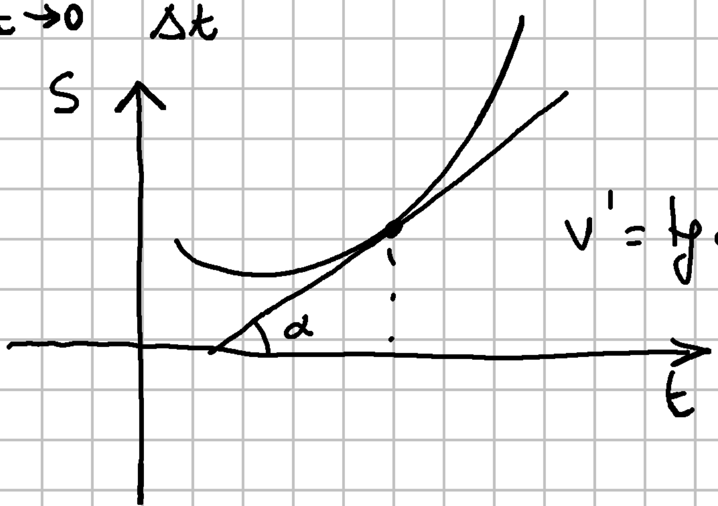
es: MRU $s(t) = v \cdot t + s_0$

MRUA $s(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + s_0$

MOTO ARMONICO : $s(t) = a \cos \omega t$

Definizione: $v = s'(t)$

$$v = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$ velocità istantanea



$v' = tg\,\alpha$

ACCELERAZIONE

$$a = v'(t)$$

$$a = s''(t)$$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$ accel.ne istantanea

CORRENTE ELETTRICA

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$ CORRENTE MEDIA

$$i = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta q}{\Delta t} = q'(t)$$

ESEMPIO

Una roma si muove con legge oraria

$$s(t) = 7t - 4t^2$$

$$v(t) = 7 - 8t \qquad v(4) = -25 \frac{m}{s}$$

$$a(t) = v'(t) = -8\ \frac{m}{s^2}$$

$$a(4) = -8\ \frac{m}{s^2}$$

ho un circuito in cui

$$q(t) = 5 \sin 8t$$

$$i(t) = 40 \cos 8t$$

ESERCIZIO :

Un corpo si muove in linea retta con legge oraria $s(t) = 4t^2 + t + 1$. Determina la velocità e l'accelerazione e trova in quale istante $v = 17\ \frac{m}{s}$.

$$s(t) = 4t^2 + t + 1$$

$$v(t) = 8t + 1 \qquad a = 8\ \frac{m}{s^2}$$

$$17 = 8t + 1 \qquad t = 2\ s$$

ESERCIZIO

Una pallina si muove su un piano Oxy. Le leggi orarie sono

$$\begin{cases} x = t+1 \\ y = 2t^2 \end{cases}$$

a) trova l'equazione cartesiana

b) Determina il modulo della velocità della pallina $t=0$ e $t=5\,s$

c) Dimostra che l'accelerazione è costante

a) $t = x-1$ sostituisco

$y = 2(x-1)^2$

b) $v(t) = \begin{cases} v_x = 1 \\ v_y = 4t \end{cases}$

per $t=0$ $\quad v(t) \begin{cases} v_x = 1 \ \frac{m}{s} \\ v_y = 0 \end{cases} \quad |v| = 1\frac{m}{s}$

per $t = 5s$ $\begin{cases} V_x = 1 \ \frac{m}{s} \\ V_y = 20 \ \frac{m}{s} \end{cases}$

$$|V| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{401}$$

c)

$$a = \begin{cases} V'_x = 0 \\ V'_y = 4 \ \frac{m}{s} \end{cases}$$

$|a| = 4 \ \frac{m}{s^2}$ solo lungo y