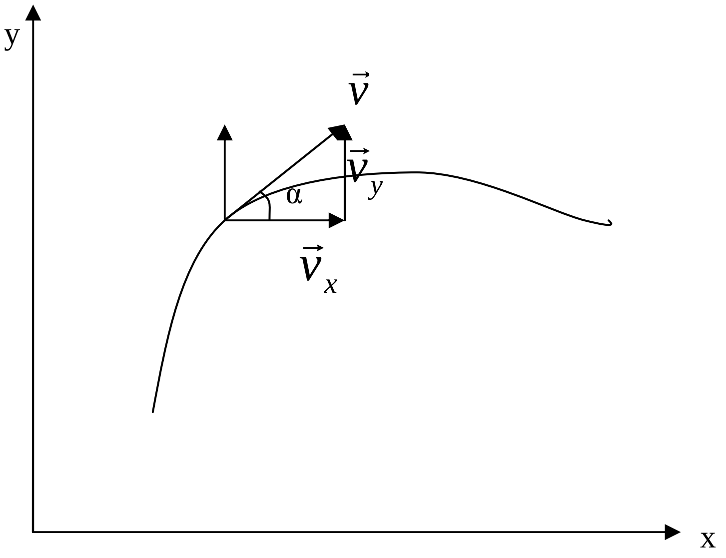
STUDIO DEL MOTO IN DUE DIMENSIONI

Le equazioni orarie del moto sono:

$$\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$$



La traiettoria è $y = y(x)$

Le componenti di velocità e accelerazione si trovano derivando rispetto a t:

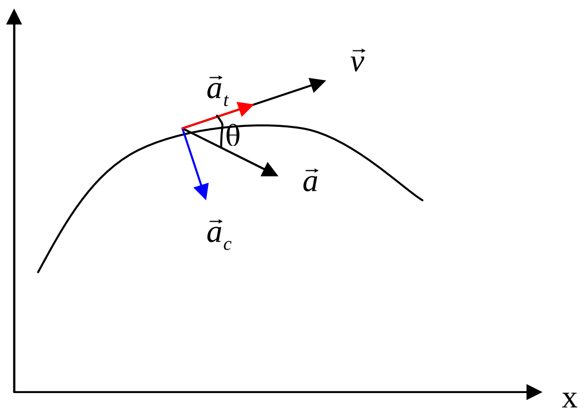
$$\begin{cases} v_x = x'(t) = \dfrac{dx}{dt} \\ v_y = y'(t) = \dfrac{dy}{dt} \end{cases} \qquad \begin{cases} a_x = x''(t) = \dfrac{d^2x}{dt^2} \\ a_y = y''(t) = \dfrac{d^2y}{dt^2} \end{cases}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \qquad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

Dal disegno è facile vedere che tra le componenti della velocità sussiste la relazione:

$v_y = v_x \cdot tg\alpha$ dove $tg\alpha = y'(x)$ in altri termini: $\dfrac{dy}{dt} = \dfrac{dy}{dx} \cdot \dfrac{dx}{dt}$

Per valutare in quali intervalli di tempo il moto è accelerato o decelerato, si può considerare il prodotto scalare tra vettore accelerazione e vettore velocità, in quanto il segno di tale prodotto è legato al verso dell'accelerazione tangenziale (concorde o discorde con quello della velocità).



$$\vec{a} \cdot \vec{v} = a_x v_x + a_y v_y$$

$\vec{a} \cdot \vec{v} > 0$ moto accelerato

$\vec{a} \cdot \vec{v} < 0$ moto decelerato

$\vec{a} \cdot \vec{v} = 0$ moto uniforme

Si noti inoltre che: $\vec{a} \cdot \vec{v} = a \cdot v \cdot \cos\theta = v \cdot a_t$

Di conseguenza: $a_t = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{v}}{v} = \dfrac{a_x v_x + a_y v_y}{\sqrt{v_x^2 + v_y^2}}$; $a_c = \sqrt{a^2 - a_t^2}$.

Prof.ssa F.De Bernardi