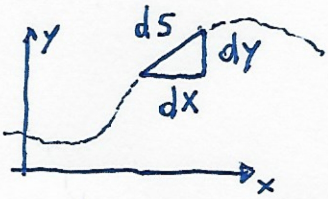
3.13

$$\begin{cases} x = A\sin(\omega t) \\ y = A(1-\cos(\omega t)) \end{cases} \qquad \text{DERIVANDO} \qquad \begin{cases} \dot{x} = \frac{dx}{dt} = A\omega\cos(\omega t) \\ \dot{y} = \frac{dy}{dt} = A\omega\sin(\omega t) \end{cases} \quad (1)$$



PER OGNI TRATTO INFINITESIMO ds DI UNA TRAIETTORIA SI HA $ds = \sqrt{dx^2 + dy^2}$
RICAVIAMO dx E dy DALLE EQUAZIONI (1)

$$ds = \sqrt{A^2\omega^2\cos^2(\omega t)(dt)^2 + A^2\omega^2\sin^2(\omega t)(dt)^2} =$$

$$= \sqrt{\cos^2(\omega t) + \sin^2(\omega t)}\; A\omega\, dt = A\omega\, dt$$

QUINDI $ds = A\omega\, dt$. INTEGRANDO: $\int_0^s ds = A\omega \int_0^t dt$

$$s = A\omega t$$

RICAVIAMO L' ACCELERAZIONE

$$\begin{cases} \ddot{x} = -A\omega^2\sin(\omega t) \\ \ddot{y} = A\omega^2\cos(\omega t) \end{cases}$$

PER UTILIZZARE LA FORMULA PER L'ANGOLO COMPRESO TRA 2 VETTORI $\cos\theta_{AB} = \frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{|\vec{A}||\vec{B}|}$

IN QUESTO CASO $\vec{v}\cdot\vec{a} = v_x a_x + v_y a_y = \dot{x}\ddot{x} + \dot{y}\ddot{y} =$

$$= -A^2\omega^3\cancel{\sin(\omega t)}\cos(\omega t) + A^2\omega^3\cancel{\sin(\omega t)}\cos(\omega t) = \emptyset$$

$\vec{v}$ ED $\vec{a}$ SONO PERPENDICOLARI

- SI POTEVA GIUNGERE IMMEDIATAMENTE E SENZA CALCOLI AI RISULTATI STUDIANDO LE LEGGI ORARIE DI PARTENZA E NOTANDO CHE SI TRATTA DI UN MOTO CIRCOLARE DI RAGGIO A E PULSAZIONE ω CENTRATO IN $P=(0,A)$