DERIVATE

26 feb 21

ex p. 1777 n° 79

88 IN FISICA Una particella si muove in un piano e le sue coordinate in funzione del tempo sono:

$$\begin{cases} x(t) = 2\cos t - 1 \\ y(t) = \sin t + 2 \end{cases}, \quad t \in [0; 2\pi[.$$

formule orarie o parametriche

a. Verifica che la traiettoria è un'ellisse e calcola le componenti dei vettori velocità e accelerazione.

b. Verifica che la velocità non si annulla mai e calcola gli istanti in cui il suo modulo è massimo o minimo.

c. Ripeti per l'accelerazione le considerazioni del punto precedente.

[a) $v = (-2\sin t; \cos t)$, $a = (-2\cos t; -\sin t)$; b) v_{max} per $t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$; v_{min} per $t = 0, \pi$;
c) a_{max} per $t = 0, \pi$; a_{min} per $t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$]

Come trovare la traiettoria? Trovare una curva in funzione solo di x e y

- non posso ricavare la t, è troppo complesso
- se ho $x^2+y^2=1$ $\leadsto$ $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \operatorname{sen} t \end{cases}$ passaggio da cartesiano a parametrico

come faccio l'opposto?

$$\begin{cases} A = B \\ C = D \end{cases} \rightsquigarrow \begin{cases} A^2 = B^2 \\ C^2 = D^2 \end{cases} \qquad A^2 + C^2 = B^2 + D^2$$

$$\begin{cases} x = \cos t \\ y = \operatorname{sen} t \end{cases} \rightsquigarrow \begin{cases} x^2 = \cos^2 t \\ y^2 = \operatorname{sen}^2 t \end{cases} \qquad x^2 + y^2 = \cos^2 t + \operatorname{sen}^2 t$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

a) provo con

$$\begin{cases} x(t) = 2\cos t - 1 \\ y(t) = \operatorname{sen} t + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dfrac{x+1}{2} = \cos t \\ y - 2 = \operatorname{sen} t \end{cases} \rightsquigarrow \frac{(x+1)^2}{2^2} + \frac{(y-2)}{1^2} = 1$$

é una ellisse

$C(-1;2)$

2) la velocità è $v = \dfrac{ds}{dt}$ $\rightsquigarrow$ derivata prima sulle componenti

$$\begin{cases} x = 2\cos t - 1 \\ y = \operatorname{sen} t + 2 \end{cases} \qquad \begin{cases} x' = -2\operatorname{sen} t \\ y' = \cos t \end{cases}$$