

## Esercizio

un punto materiale  $P$  si muove di moto armonico semplice lungo l'asse  $x$   
con pulsazione  $\omega = 1 \text{ rad sec}^{-1}$

Scrivere l'equazione del moto sapendo che le condizioni iniziali sono espresse  
dalle relazioni  $x(t = 0) = x_0 = 1 \text{ m}$  e  $v_x(t = 0) = v_0 = 2 \text{ ms}^{-1}$

$$x(t) = A \cos(\omega t + \mathcal{G}_0) \quad \text{e} \quad v(t) = -\omega A \text{sen}(\omega t + \mathcal{G}_0)$$

imponendo le condizioni iniziali :

$$x_0 = A \cos(\mathcal{G}_0) \quad \text{e} \quad v_0 = -\omega A \text{sen}(\mathcal{G}_0)$$

$\Downarrow$

$$\cos(\mathcal{G}_0) = \frac{x_0}{A}$$

$\Downarrow$

$$\text{sen}(\mathcal{G}_0) = -\frac{v_0}{\omega A}$$

dividendo membro a membro  $\operatorname{tg}(\mathcal{G}_0) = -\frac{V_0}{x_0 \omega}$

quadrando e sommando  $\frac{x_0^2}{A^2} + \frac{V_0^2}{\omega^2 A^2} = 1 \Rightarrow A = \pm \sqrt{x_0^2 + \frac{V_0^2}{\omega^2}}$

imponendo le condizioni al contorno  $x_0 = 1 \quad V_0 = 2$

e  $\omega = 1 \Rightarrow \operatorname{tg}(\mathcal{G}_0) = -2$  e  $A = \pm \sqrt{5}$

$\theta_0 = -1.107$  rad oppure  $\theta_0 = 2.034$  rad

$A = +2.23$  m oppure  $A = -2.23$  m

dunque le possibili soluzioni sono :

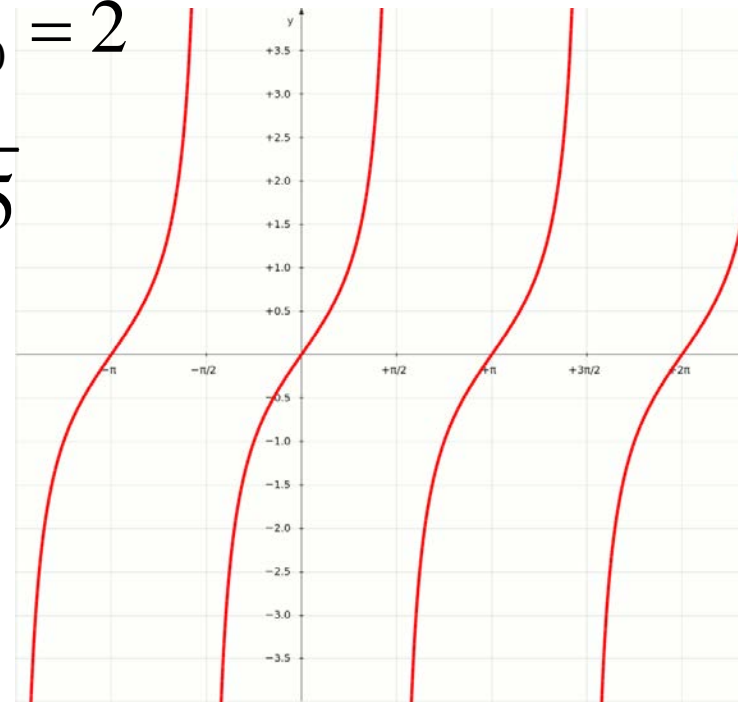
1)  $x(t) = +2.23 \cos(\omega t - 1.107)$

2)  $x(t) = -2.23 \cos(\omega t + 2.034)$

3)  $x(t) = +2.23 \cos(\omega t + 2.034)$

4)  $x(t) = -2.23 \cos(\omega t + 1.107)$

ma a  $t = 0 \quad x_0 = 1$



percio'

1)  $x(t) = 2.23 \cos(\omega t - 1.107)$

a  $t = 0$   $\cos(-1.107) = +0.447 \rightarrow x_0 = +1$



2)  $x(t) = -2.23 \cos(\omega t + 2.034)$

a  $t = 0$   $\cos(2.034) = -0.447 \rightarrow x_0 = +1$



3)  $x(t) = 2.23 \cos(\omega t + 2.034)$

a  $t = 0$   $\cos(2.034) = -0.447 \rightarrow x_0 = -1$



$x(t) = -2.23 \cos(\omega t + 1.107)$

a  $t = 0$   $\cos(-1.107) = +0.447 \rightarrow x_0 = -1$

