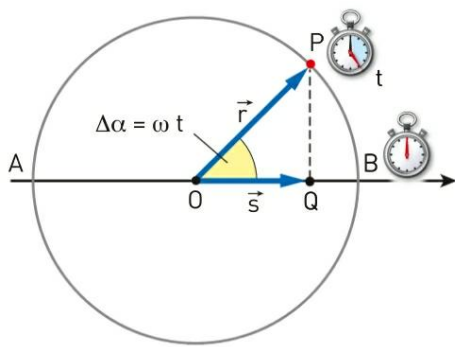


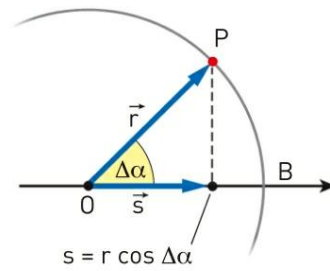
14/3/2018

MOTO ARMONICO

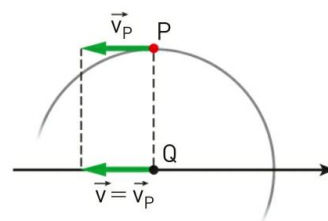
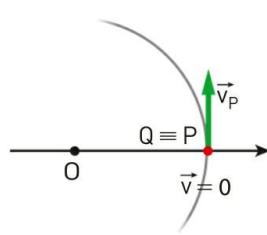
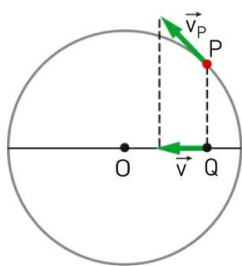


LEGGE ORARIA

$$s = r \cos(\omega t)$$

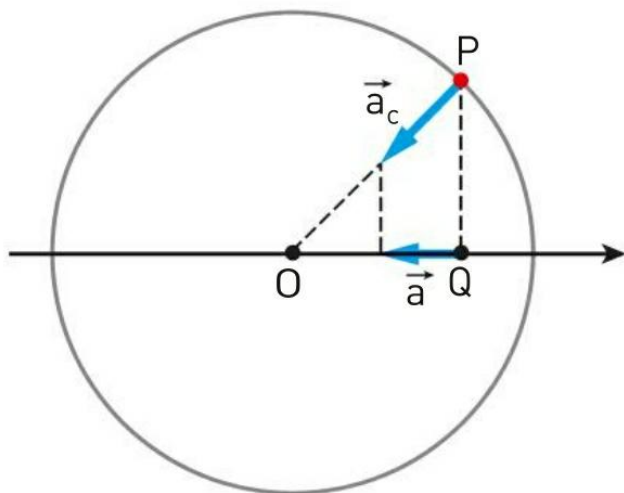


POSIZIONE



$$v = -\omega r \sin(\omega t)$$

VELOCITÀ



$$a_c = \omega^2 r$$

$$a = -a_c \cdot \cos \omega t$$



$$a = -\omega^2 r \cos(\omega t)$$

ACCELERAZIONE

$$s = r \cos(\omega t)$$

$$a = -\omega^2 r \cos(\omega t)$$

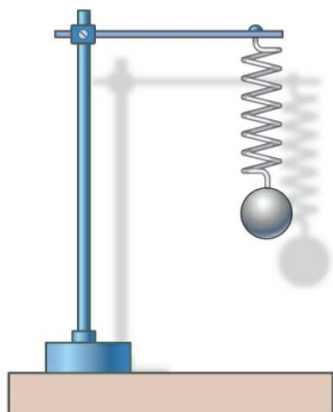
$$v = -\omega r \sin(\omega t)$$

\Rightarrow

$$\boxed{\vec{a} = -\omega^2 \vec{s}}$$

66
★★★

Un pendolo verticale a molla è costruito come nello schema qui sotto. L'oggetto appeso alla molla percorre il tragitto dal punto più alto al punto più basso della traiettoria in 0,770 s.



La distanza tra il punto più alto e quello più basso è 24 cm.

- Determina il periodo e la frequenza del moto armonico dell'oggetto.
- Traccia uno schizzo del grafico spazio-tempo di questo moto specificando la scala adottata sull'asse t .

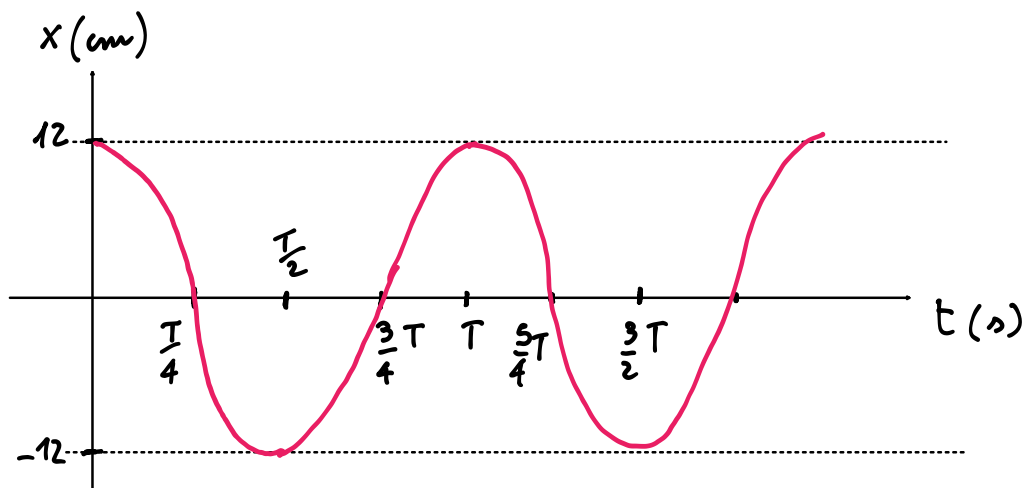
[1,54 s; 0,649 Hz]

$$\frac{T}{2} = 0,770 \text{ s}$$

$$2L = 0,24 \text{ m}$$

$$T = 2 \cdot 0,770 \text{ s} = \boxed{1,54 \text{ s}}$$

$$f = \frac{1}{1,54 \text{ s}} \approx \boxed{0,649 \text{ Hz}}$$



$$T = 1,54 \text{ s}$$

$$\frac{T}{2} = 0,770 \text{ s}$$

$$\frac{T}{4} = 0,385 \text{ s}$$

71 Una ruota, di diametro 90 cm, sta ruotando con una pulsazione di 5,03 rad/s. Sul bordo della ruota c'è una manovella e la sua ombra si proietta verticalmente sul terreno, descrivendo un moto armonico.

$$\omega = 5,03 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

- Calcola il periodo del moto armonico.
- Trova l'ampiezza del moto armonico dell'ombra.

[1,25 s; 0,45 m]

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5,03} \approx 1,25 \text{ s}$$

$$r = \frac{90 \text{ cm}}{2} = 45 \text{ cm}$$

79 L'accelerazione massima di un oggetto che si muove di moto armonico è 450 m/s². La frequenza del moto è di 30 Hz.

- Scrivi la legge oraria di questo moto.
- Calcola il modulo della velocità massima dell'oggetto.

[s = 0,013 cos 60πt; 2,5 m/s]

$$\vec{a} = -\omega^2 \vec{s}$$

$$\begin{array}{ccc} a = -\omega^2 r \\ \uparrow & & \uparrow \\ \text{Acc. MAX} & & \text{Raggio} = 0,45 \text{ m} \end{array}$$

|| considera i moduli

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times (30 \text{ Hz}) = 60\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$a = \omega^2 r$$

$$r = \frac{a}{\omega^2} = \frac{450 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{(60\pi)^2 \text{s}^2} = 0,0126... \text{ m} \approx 0,013 \text{ m}$$

$$s = r \cos(\omega t) \Rightarrow s = 0,013 \cos(60\pi t)$$

$$v = -r\omega \sin(\omega t)$$

$$v_{\max} \leadsto \text{centro!} \quad \omega t = \frac{\pi}{2} \quad \sin(\omega t) = 1$$

$$v_{\max} = -r\omega \leadsto \text{MODULO} \quad v_{\max} = r\omega$$

$$\text{MODULO} \quad v_{\max} = (0,0126 \dots \text{ m}) \left(60\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) \approx$$

$$\approx \boxed{2,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$