

Obtense a ecuación da velocidade derivando a ecuación de movemento con respecto ao tempo

$$v = \frac{d x}{d t} = \frac{d \{A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \varphi_0)\}}{d t} = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

Volvendo derivar obtense a ecuación da aceleración:

$$a = \frac{d v}{d t} = \frac{d \{A \cdot \omega \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)\}}{d t} = -A \cdot \omega^2 \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

Ao substituír $A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \varphi_0)$ por x queda

$$a = -\omega^2 \cdot x$$

A aceleración é proporcional e de sentido contrario á elongación.