



$$\cos \phi = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$0 \leq \phi < 2\pi$$

$$\phi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

$$\phi = \frac{7\pi}{4} \text{ rad.}$$

$$\vec{R} = \vec{F} + \vec{N} + m\vec{g} = \vec{F}$$

2a lei de Newton: $F = -kx = ma$

$$a(x) = -\frac{k}{m}x = -\omega^2 x \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi). \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}.$$

$$x(t=0) = x_0 = x_m \Rightarrow \phi = 0$$

$$x_0 = x_m \cos \phi \Rightarrow \cos \phi = \frac{x_0}{x_m}$$

$$v(t) = -\omega x_m \sin(\omega t + \phi) \Rightarrow$$

$$v_0 = v(t=0) = -\omega x_m \sin \phi \Rightarrow \sin \phi = \frac{-v_0}{\omega x_m}$$

A constante de fase é determinada pelas condições iniciais do movimento.

A frequência angular não depende das condições iniciais.