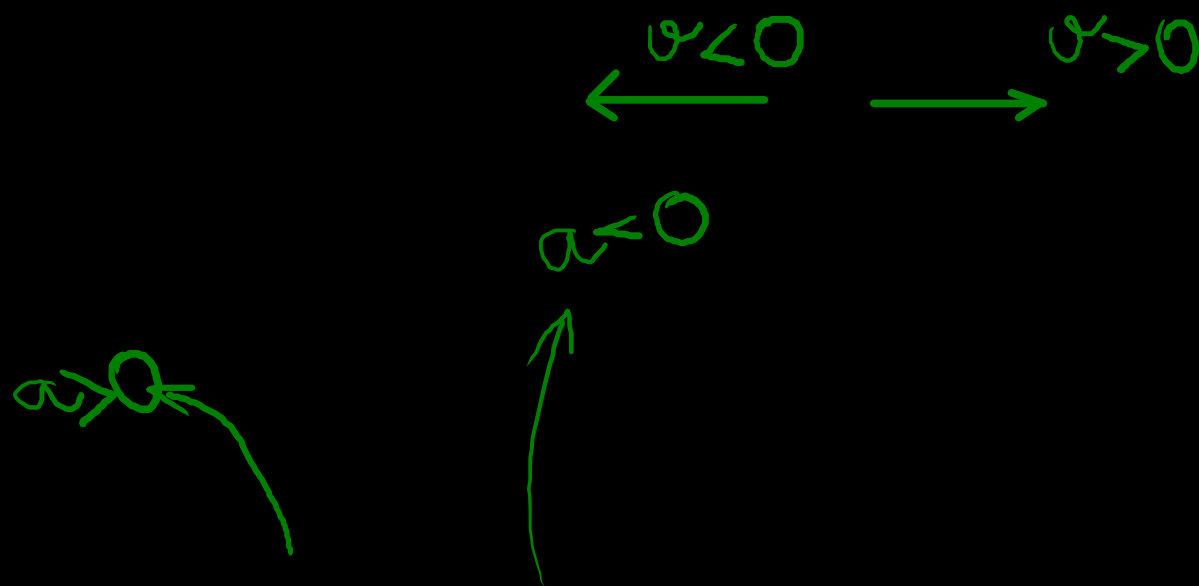
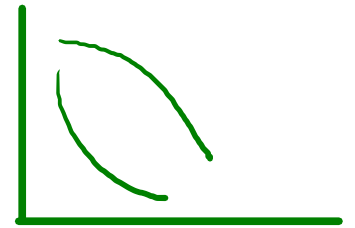


# Velocidade e Aceleração no MHS



$$x < 0$$
$$a > 0$$

$$x > 0$$
$$a < 0$$

(i) A velocidade do bloco é nula nos extremos da trajetória:  $x = \pm x_m$

A carregar ...

$$\frac{d}{dx} (\sin x) = \cos x$$

$$\frac{d}{dx} (\cos x) = -\sin x.$$

Regra da Cadeia:  $\frac{d}{dx} z(y(x)) = \frac{dz}{dy} \cdot \frac{dy}{dx}$

Função composta

$$y(x) = x - 2$$

$$z(y) = y^2$$

$$\Rightarrow z(y(x)) = (x - 2)^2$$

Velocidade:  $v(t) = \frac{dx}{dt} = -v_m \sin(\omega t + \phi)$

$$v_m = \omega x_m$$

Aceleração:  $a(t) = \frac{dv}{dt} = -a_m \cos(\omega t + \phi)$

$$a_m = \omega v_m = \omega^2 x_m \Rightarrow a(x(t)) = -\omega^2 x(t)$$

Posição:  $x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi)$ .  $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Fase:  $\varphi(t) = \omega t + \phi$ ;  $\frac{d\varphi}{dt} = \omega$

$$a) \quad \frac{d}{dx} (a f(x)) = a \frac{df}{dx}$$

$$v(t) = x_m \frac{d \cos(\varphi(t))}{d\varphi} \cdot \frac{d\varphi}{dt}$$

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