

Resoluções

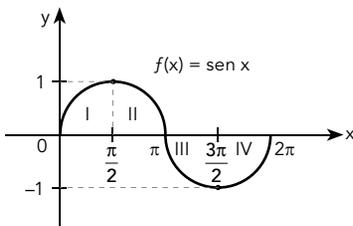
Capítulo 15

Funções trigonométricas – Função seno

ATIVIDADES PARA SALA

01 F, F, V, V

Pela condição dada, tem-se:



(F) Pois, de 0 a $\frac{\pi}{2}$, o sen x cresce.

(F) Pois, de π a $\frac{3\pi}{2}$, o sen x decresce de 0 a -1.

(V) Como se pode constatar na parte IV do gráfico.

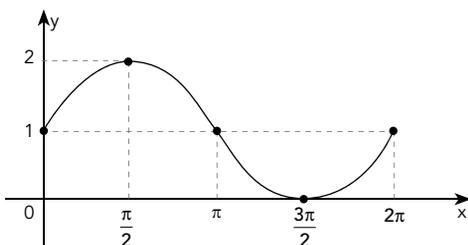
(V) Como se pode constatar na parte II do gráfico.

02 a) $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \text{sen} \frac{2\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $f\left(\frac{3\pi}{8}\right) = \text{sen} \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $f\left(-\frac{5\pi}{4}\right) = \text{sen}\left(-\frac{5\pi}{2}\right) = \text{sen}\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -1$

03 $y = 1 + \text{sen } x$



$D = \mathbb{R}$
 $Im = [0, 2]$
 $p = 2\pi$

04 a) Para $t = 0 \Rightarrow h(0) = 11,5 + 10 \cdot \text{sen} \left[\frac{\pi}{12}(0 - 26) \right] \Rightarrow$
 $\Rightarrow h(0) = 11,5 + 10 \cdot \text{sen} \left(-\frac{26\pi}{12} \right).$

Observe que $-\frac{26\pi}{12} = -\frac{24\pi}{12} - \frac{2\pi}{12} = -2\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{sen} \left(-\frac{26\pi}{12} \right) = \text{sen} \left(-\frac{\pi}{6} \right).$

Logo, $h(0) = 11,5 + 10 \cdot \text{sen} \left(-\frac{\pi}{6} \right) \Rightarrow$

$\Rightarrow h(0) = 11,5 + 10 \cdot \left(-\frac{1}{2} \right) \Rightarrow$

$\Rightarrow h(0) = 11,5 - 5 \Rightarrow h(0) = 6,5 \text{ m}.$

b) $h(t) = 11,5 + 10 \cdot \text{sen} \left[\frac{\pi}{12}(t - 26) \right] \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{sen} \left[\frac{\pi}{12}(t - 26) \right] = \frac{h(t) - 11,5}{10} \Rightarrow$

$\Rightarrow -1 \leq \frac{h(t) - 11,5}{10} \leq 1 \Rightarrow -10 \leq h(t) - 11,5 \leq 10 \Rightarrow$

$\Rightarrow -10 + 11,5 \leq h(t) - 11,5 + 11,5 \leq 10 + 11,5 \Rightarrow$

$\Rightarrow 1,5 \leq h(t) \leq 21,5 \Rightarrow \begin{cases} h(t)_{\text{mínima}} = 1,5 \text{ m} \\ h(t)_{\text{máxima}} = 21,5 \text{ m} \end{cases}$

O tempo de uma volta completa é obtido calculando um período p da função de $h(t)$.

Como $p = \frac{2\pi}{|m|}$, tem-se $p = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{12}} = 2\pi \cdot \frac{12}{\pi} \Rightarrow p = 24 \text{ s}.$

05 $y = f(t) = \frac{\pi}{9} \cdot \text{sen} \left[\frac{8\pi}{3} \cdot (t - 26) \right]$, com $-\frac{\pi}{9} \leq y \leq \frac{\pi}{9}.$

O período p , em segundos, da função definida por $y = f(t)$ é

$p = \frac{2\pi}{\frac{8\pi}{3}} = \frac{3}{4}.$

Assim, conclui-se que o atleta faz uma oscilação completa (para frente e para trás) a cada $\frac{3}{4}$ de segundo.

Logo, em 6 segundos, esse atleta faz $\frac{6}{\frac{3}{4}} = 8$ oscilações completas com o braço.

ATIVIDADES PROPOSTAS

01 $-1 \leq \frac{5m+4}{3} \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 5m+4 \leq 3 \Rightarrow$
 $-7 \leq 5m \leq -1 \Rightarrow -\frac{7}{5} \leq m \leq -\frac{1}{5}$

02 a) $f(x) = \text{sen}(5x - \pi)$

$\rho = \frac{2\pi}{|m|} = \frac{2\pi}{|5|} = \frac{2\pi}{5}$

b) $y = 3 - 2\text{sen}\left(-\frac{7x}{4}\right)$

$\rho = \frac{2\pi}{|m|} = \frac{2\pi}{\left|-\frac{7}{4}\right|} = \frac{2\pi}{\frac{7}{4}} = 2\pi \cdot \frac{4}{7} = \frac{8\pi}{7}$

c) $g(x) = -\text{sen}\left(-\frac{\pi}{3}x\right)$

$\rho = \frac{2\pi}{|m|} = \frac{2\pi}{\left|-\frac{\pi}{3}\right|} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 2\pi \cdot \frac{3}{\pi} = 6$

03 Como x está entre $\frac{3\pi}{2}$ e 2π , seu seno está entre -1 e 0 .

$-1 \leq 2k - 3 \leq 0 \Rightarrow 2 \leq 2k \leq 3 \Rightarrow 1 \leq k \leq \frac{3}{2}$

04 C

$\frac{2\pi}{|-\pi|} = 2$

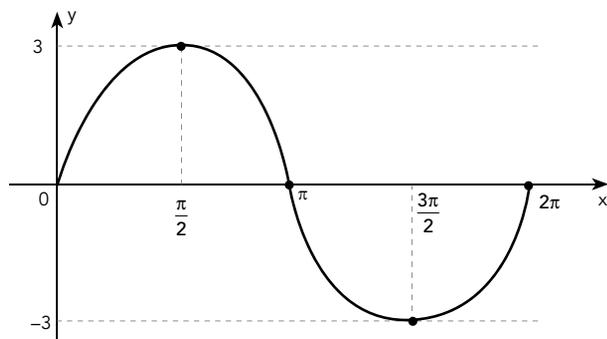
05 E

$-1 \leq \text{sen } x \leq 1 \Rightarrow 3 \geq -3 \text{sen } x \geq -3 \Rightarrow 4 \geq 1 - 3 \text{sen } x \geq -2$

06 D

$\frac{2}{2 - (-1)} = \frac{2}{3}$

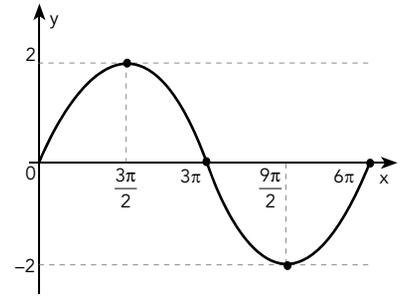
07 $f(x) = 3 \text{sen } x$



$D = \mathbb{R}$
 $\text{Im} = [-3, 3]$
 $\rho = 2\pi$

08 $g(x) = 2 \text{sen} \frac{x}{3}$

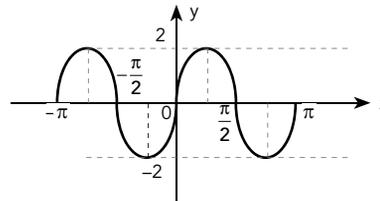
$\frac{x}{3}$	x	$g(x)$
0	0	0
$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2}$	2
π	3π	0
$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{9\pi}{2}$	-2
2π	6π	0



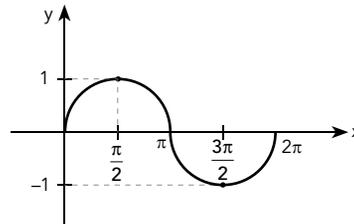
$D = \mathbb{R}$
 $\text{Im} = [-2, 2]$
 $\rho = 6\pi$

09 E

Pela condição dada, tem-se:



Note o gráfico original da função $f(x) = \text{sen } x$.



Com isso, o gráfico representa a função $f(x) = 2 \text{sen } 2x$.

10 A

$H(t) = 2 + \frac{3}{2} \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi \cdot t}{12}\right), t \geq 0$

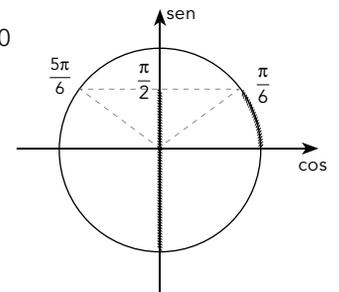
$H(t) = 2,75 \text{ m}$

$2 + \frac{3}{2} \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi \cdot t}{12}\right) \leq 2,75$

$\frac{3}{2} \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi \cdot t}{12}\right) \leq 0,75$

$\cancel{\frac{3}{2}} \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi \cdot t}{12}\right) \leq \cancel{\frac{3}{4}}^1$

$\text{sen}\left(\frac{\pi \cdot t}{12}\right) \leq \frac{1}{2}$



$0 \leq \frac{\pi \cdot t}{12} \leq \frac{\pi}{6}$

$0 \leq \pi \cdot t \leq 2\pi$

$0 \leq t \leq 2$

$\frac{5\pi}{6} \leq \frac{\pi t}{12} \leq 2\pi$

$10\pi \leq \pi t \leq 24\pi$

$10 \leq t \leq 24$