16

RESOLUÇÕES

TRIGONOMETRIA

QUESTÃO 01

Maior valor (cos (0,06t) = -1)

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15.(-1)} = 6900$$

Menor valor (cos(0,06t) = 1)

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15.(1)} = 5100$$

Somando, temos:

6.900 + 5.100 = 12.000

LETRA B

QUESTÃO 02

De acordo com o gráfico, temos $a = \frac{120-20}{2} = 50$.

D = 120 – 50 = 70.

$\frac{2\pi}{c} = 12 \Leftrightarrow c = \frac{\pi}{6}$

Q(t) = 50sen(b + $\frac{\pi}{6}$. t) + 70, substituindo o ponto (2 , 120) na função, temos:

$$120 = 50.\,\text{sen}\left(b + \frac{\pi.2}{6}\right) + 70$$

$$b = \frac{\pi}{6}$$

Q(t) = 50sen($\frac{\pi}{6}$ + $\frac{\pi}{6}$. t) + 70

Q(0) = 50sen($\frac{\pi}{6}$ + $\frac{\pi}{6}$. 0) + 70 = 95

LETRA C

QUESTÃO 03

Como a função $y = 10\cos(4t)$ é da forma $y = a\cos(mt)$, segue que seu período é dado por $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$.

A imagem da função é o intervalo $[-10,\ 10]$.

Portanto, a amplitude do movimento é 10 cm.

LETRA A

QUESTÃO 04

Do gráfico, temos que a imagem da função V é o intervalo $[-3,\ 5]$.

Logo: $[-\alpha + \gamma,\ \alpha + \gamma] = [-3,\ 5] \Leftrightarrow \alpha = 4$ e $\gamma = 1$.

Além disso, como o período é 4 e V é crescente no 1º quadrante, segue que: $4 = \frac{2\pi}{|\beta|} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{2}$.

Portanto, $\alpha \times \beta \times \gamma = 4 \times \frac{\pi}{2} \times 1 = 2\pi$.

LETRA D

QUESTÃO 05

Se t = 0, temos A(0) = 1,6 – 1,4.sen0 = 1,6;

Se t = 3, temos A(3) = 1,6 – 1,4.sen$\left(\frac{\pi}{2}\right)$ = 0,2;

Se t = 6, temos A(6) = 1,6 – 1,4.senπ = 1,6;

Se t = 9 temos, A(9) = 1,6 – 1,4.sen$\left(\frac{3.\pi}{2}\right)$ = 3,0.

LETRA A

QUESTÃO 06

$A = \frac{b.h}{2} = \frac{2.\text{sen}\alpha.\cos\alpha}{2} = \text{sen}\alpha.\cos\alpha$

LETRA C

QUESTÃO 07

Dentre as funções apresentadas nas alternativas, $I(t) = 30 + 10\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ é a única cujo conjunto imagem é o intervalo $[20,\ 40]$.

$\text{Im} = 30 + 10 \cdot [-1,\ 1] = [30 - 10, 30 + 10] = [20,\ 40]$.

LETRA B

QUESTÃO 08

Se $\text{sen}x = 1$, então $f(x) = 2^1 + 1 = 3$ (maior valor).

Se $\text{sen}x = -1$, então $f(x) = 2^{-1} + 1 = \frac{3}{2}$ (menor valor).

Logo, o produto pedido será $3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{9}{2} = 4,5$.

LETRA A

QUESTÃO 09

A temperatura média máxima ocorre quando

$$\text{sen}\left(\frac{2\pi(t-105)}{364}\right) = 1$$

$$\text{sen}\left(\frac{2\pi(t-105)}{364}\right) = \text{sen}\frac{\pi}{2}$$

$$\frac{2\pi(t-105)}{364} = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$t - 105 = 91 + 364k$$

$$t = 196 + 364k,\ k \in \mathbb{Z}.$$

Assim, tomando $k = 0$, concluímos que a temperatura média máxima ocorre 196 dias após o início do ano, ou seja, no mês de julho.

LETRA A

QUESTÃO 10

Reescrevendo a equação da onda, temos:

$y = a \cdot \text{sen}(bx + bc)$.

Logo, o período da onda é dado por $\frac{2\pi}{b}$, dependendo, portanto, apenas do parâmetro b.

LETRA B

QUESTÃO 11

O período da função é dado por: $\frac{2\pi}{\frac{\pi}{6}} = 12$ h.

A temperatura máxima ocorre quando $\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right)$ atinge seu valor máximo, ou seja, quando $\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

Logo, o resultado é $T_{máx} = 24 + 3 \cdot 1 = 27$ °C.

Queremos calcular o menor valor positivo de t para o qual se tem $\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

Assim,

$$\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = 1$$

$$\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = \cos 0$$

$$\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3} = 0 + 2k\pi$$

$$t = 12k - 2,\ k \in \mathbb{Z}.$$

Tomando $k = 1$, segue-se que $t = 10$ h e, portanto, o horário em que ocorreu essa temperatura máxima foi às $5 + 10 = 15$ h.

LETRA C

QUESTÃO 12

O período de f_1 igual a $(2+2\pi)-2=2\pi$.
Logo, temos $c=1$. Além disso, o gráfico de f_1 corresponde ao gráfico de $f(x)=a+b\cdot \operatorname{sen} x$ deslocado duas unidades para a direita.
Em consequência, vem $d=-2$.
O conjunto imagem de f_1 é o intervalo $[2,\ 4]$.
Logo, $[a-b;\ a+b]=[2,\ 4] \Leftrightarrow a=3$ e $b=1$.
Portanto, $f_1(x)=3+\operatorname{sen}(x-2)$, com $x\in[2,\ 2+\pi]$.
É fácil ver que $f_2(x)=f_1(-x)$.
Logo, $f_2(x)=3+\operatorname{sen}(-x-2)=3-\operatorname{sen}(x+2)$.
$f_3(x)=-f_2(x)=-3+\operatorname{sen}(x+2)$
$f_4(x)=-f_1(x)=-3-\operatorname{sen}(x-2)$.
LETRA D

QUESTÃO 13

A pressão mínima é igual a $100-20=80$, ocorrendo quando $\cos(6t+\pi)=-1$, e a máxima é igual a $100+20=120$, ocorrendo $\cos(6t+\pi)=1$.
Ademais, sendo $\frac{2\pi}{6}=\frac{\pi}{3}$ s o período, segue que a frequência de batimentos cardíacos por minuto da pessoa é $\frac{60}{\frac{\pi}{3}}=\frac{180}{\pi}\cong\frac{180}{\frac{60}{19}}=57$.
LETRA A

QUESTÃO 14

[I] Verdadeira.
A frequência cardíaca em segundos: $\frac{1}{\left(\frac{2\pi}{\frac{8\pi}{3}}\right)}=\frac{1}{\frac{3}{4}}=\frac{4}{3}$, em minutos basta $P(2)=100-20\cdot\left(\cos\frac{8\pi}{3}\cdot 2\pi\right)$ multiplicar por 60, o que resulta em 80 batimentos por minuto.
[II] Verdadeira.

$$P(2)=100-20\cdot\left(\cos\frac{8\pi}{3}\cdot 2\right)$$
$$P(2)=100-20\cdot\left(\cos\frac{16\pi}{3}\right)$$
$$P(2)=100-20\cdot\left(\cos\left(2\cdot 2\pi+\frac{4\pi}{3}\right)\right)$$
$$P(2)=100-20\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)=110\text{mmHg}.$$

[III] Falsa.
A amplitude da função é de 20mmHg.
LETRA B

QUESTÃO 15

$$f(0)=5\Rightarrow a+b\cdot\cos 0=5\Rightarrow a+b=5$$
$$f(\pi)=1\Rightarrow a+b\cdot\cos\pi=1\Rightarrow a-b=1$$
Resolvendo o sistema temos a = 3 e b = 2.
Portanto, $a\cdot b=6$.
LETRA D

QUESTÃO 16

Substituindo os valores na equação por 26°C pela manhã, às 6h e 18°C às 18h, tem-se:

$$T(h)=A+B\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{12}(h-12)\right)$$
$$T(6)=26=A+B\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{12}(6-12)\right)$$
$$26=A+B\operatorname{sen}\left(-\frac{\pi}{2}\right)$$
$$26=A-B$$
$$T(18)=18=A+B\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{12}(18-12)\right)$$
$$18=A+B\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right)$$
$$18=A+B$$
$$\begin{cases}A-B=26\\A+B=18\end{cases}$$
$$2A=44\rightarrow A=22\rightarrow B=-4$$
LETRA B

QUESTÃO 17

Como a velocidade é constante depois que o ponto A atingir a altura máxima, por exemplo, leva mais três segundos para retornar a esta posição, isto nos mostra que a função é periódica, cujo período é de 3s. O conjunto Imagem é formado pela menor e maior alturas alcançadas pelo ponto A, ou seja, $[0,\ 1]$.
LETRA B

QUESTÃO 18

A função f é do tipo $f(t)=a+b\operatorname{sen}(mt)$. Logo, sendo $f(0)=88$, temos $a=88$. Ademais, pelo gráfico, sabemos que o período de f é 2π e, portanto, vem $m=1$.
Como $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=168$, obtemos $168=88+b\Leftrightarrow b=80$.
A resposta é $f(t)=88+80\operatorname{sen} t$.
LETRA A

QUESTÃO 19

Se $\frac{3\pi}{2}\le x\le 2\pi$, então x é um ângulo entre 270 e 360°, com tangente negativa.

$$\operatorname{sen}^2 x+\cos^2 x=1\Rightarrow \operatorname{sen}^2 x=1-\frac{4}{9}\Rightarrow \operatorname{sen}x=\frac{\sqrt{5}}{3}$$
$$\operatorname{tg}x=-\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\cdot\frac{3}{2}\right)=-\frac{\sqrt{5}}{2}$$
LETRA B

QUESTÃO 20

No primeiro quadrante, senx > 0, logo:
$\operatorname{sen}^2x = 1 - \cos^2x = 1 - 9/25 = 16/25$
senx = 4/5
tgx = senx/cosx = 4/3
LETRA A

QUESTÃO 21

A função assume valor máximo em π/2 pela primeira vez.
Logo: $\frac{\pi.t}{4}=\frac{\pi}{2}\rightarrow t=2$ anos
LETRA B

QUESTÃO 22

É possível perceber que g(x) = senx.

Logo: $g\left(\frac{4.\pi}{3}\right) = g(240^0) = \text{sen}240^0 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

LETRA A

QUESTÃO 23

cos(2.x) = 4.cosx

$2.\cos^2 x - 1 = 4.\cos x$

$2.\cos^2 x - 4.\cos x - 1 = 0$

Resolvendo e tomando a raiz negativa (veja o gráfico), teremos: $\cos x = 1 - \frac{\sqrt{6}}{2}$

LETRA E

QUESTÃO 24

janeiro (x = 1), N(1) = 126

março (x = 3), N(3) = 153

maio (x = 5), N(5) = 180

julho (x = 7), N(7) = 234

126 + 153 + 180 + 234 = 693

LETRA A

QUESTÃO 25

É uma função seno de período 5 e amplitude 0,6.

$\text{Período} = \frac{2.\pi}{\frac{2\pi}{5}} = 5\ \text{s}.$

LETRA D

QUESTÃO 26

$0,8\text{sen}\left[\frac{2.\pi}{360}.(t-101)\right] + 2,7 = 3,10$

$0,8\text{sen}\left[\frac{2.\pi}{360}.(t-101)\right] = 0,4$

$\text{sen}\left[\frac{2.\pi}{360}.(t-101)\right] = 0,5$

$\left[\frac{2.\pi}{360}.(t-101)\right] = \frac{\pi}{6}$

$t - 101 = 30 \rightarrow t = 131$

LETRA B

QUESTÃO 27

O volume é extremo quando o seno assume os valores 1 e -1. Logo teremos os volumes máximos e mínimas com valores iguais a 800 + 120 = 920 e 800 - 120 = 680.

LETRA C

QUESTÃO 28

O máximo da função é 3 e o período é: $\frac{2.\pi}{\frac{\pi}{4}} = 8$

Logo a área máxima é $\frac{3.8}{2} = 12.$

LETRA A

QUESTÃO 29

O máximo da função acontece quando o cosseno assume o valor -1, ou seja, quando o arco mede π.

$$\frac{\pi}{12}.t - \frac{\pi}{4} = \pi$$

$$\frac{1}{12}.t - \frac{1}{4} = 1$$

$$t - 3 = 12 \rightarrow t = 15\ \text{horas}$$

LETRA C

QUESTÃO 30

LETRA B

QUESTÃO 31

Sendo $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\,\text{sen}\frac{\pi}{2} = 2$, podemos concluir que:

$$(ABCD) = \left(\frac{5\pi}{2} - \frac{\pi}{2}\right)\cdot 2$$
$$= 4\pi.$$

LETRA C

QUESTÃO 32

Do gráfico, temos $f(0) = 1$.

Logo, vem $1 = m \cdot \text{sen}(n \cdot 0) + k \Leftrightarrow k = 1$

Sabendo que a função seno é crescente no primeiro quadrante, podemos concluir que $m < 0$. Ademais, como $-1 \leq \text{sen}\,x \leq 1$, temos

$-1 \leq \text{sen}\,x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \text{sen}(nx) \leq 1$

$m \leq m\,\text{sen}(nx) \leq -m$

$m + 1 \leq m\,\text{sen}(nx) + 1 \leq -m + 1.$

Mas sabemos que $-2 \leq m\,\text{sen}(nx) + 1 \leq 4$ e, portanto, vem $m = -3$.

Ainda do gráfico, podemos afirmar que o período da função é 6. Logo, sendo $n > 0$, temos $6 = \frac{2\pi}{|n|} \Rightarrow n = \frac{\pi}{3}$.

LETRA D

QUESTÃO 33

Quando a partícula se encontra na posição inicial a distância ao centro é 1cm.

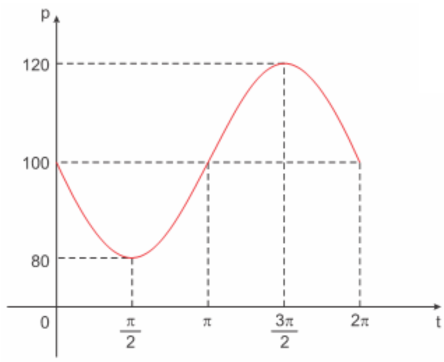
E quando se encontra em B (distante 1cm de B) a distância até o centro é $\sqrt{2}$cm.

Podemos perceber estas duas condições apenas no gráfico da alternativa [A].

LETRA A

QUESTÃO 34

De $p(t) = 100 - 20\text{sen}\ t$, $t \geq 0$, temos o gráfico abaixo:



O diâmetro (d) da circunferência é dado pela diferença entre o máximo e mínimo da função, logo, $d = 120 - 80 = 40$

LETRA B

QUESTÃO 35

Se $(0,\ -1)$ é um ponto do gráfico da função, então:
$-1 = a + b\cos 0 \Leftrightarrow a + b = -1.$
Ademais, sabendo que a imagem da função cosseno é o intervalo $[-1,\ 1]$, vem
$a - b \cdot [-1,\ 1] = [-1,\ 5] \Leftrightarrow [a + b,\ a - b] = [-1,\ 5]$
$$\begin{cases} a + b = -1 \\ a - b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}.$$
A resposta é $5a + 2b = 5 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) = 4.$
LETRA A

QUESTÃO 36

$$h(t) = 2,2 = 1,5 + 1,4 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot t\right)$$
$$1,4 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot t\right) = 2,2 - 1,5$$
$$\cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot t\right) = \frac{0,7}{1,4} \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot t\right) = \frac{1}{2}$$
$$1^{\underline{o}}\ \text{Quadrante} \Rightarrow \frac{\pi}{6} \cdot t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = 2\ \text{horas}$$
LETRA A

QUESTÃO 37

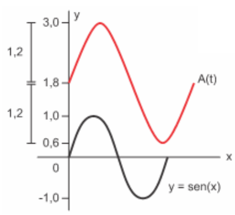
$$P(t) = A + B\cos(kt)$$
$$\begin{cases} A + B \cdot \cos(kt) = 120 \\ A - B \cdot \cos(kt) = 78 \end{cases} \Rightarrow 2A = 198 \Rightarrow A = 99$$
$$P_{máx} \Rightarrow \cos(kt) = 1$$
$$99 + B = 120 \Rightarrow B = 21$$
$$\frac{90\ \text{batimentos}}{60\ \text{segundos}} = \frac{1}{T} \Rightarrow T = \frac{6}{9}s = \frac{2}{3}s$$
$$k = \frac{2\pi}{T} = \frac{3}{2} \cdot 2\pi = 3\pi$$
Assim: $P(t) = 99 + 21 \cdot \cos(3\pi t)$
LETRA A

QUESTÃO 38

Substituindo os valores temos:
$$x = A \cdot \cos\ \varphi = 4 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$$
LETRA B

QUESTÃO 39

Para obter as alturas máximas e mínimas basta analisar o comportamento da função senóide $A(t)$ e observar, em seu gráfico, sua amplitude. Ou seja, basta analisar os parâmetros $1,8$ que representa o valor do deslocamento vertical (para cima) da função dentro do eixo y e o parâmetro $1,2$ que representa um aumento na amplitude da curva, ou seja, da altura da curva senoide.
Logo, sabendo que uma função $y = \text{sen}(x)$ possui como ponto de partida o valor zero no eixo x e eixo y, e, sabendo que a curva $A(t)$ se deslocará verticalmente para cima em $1,8$ e terá altura (amplitude) de $1,2$, temos que o ponto máximo da função será: $1,8 + 1,2 = 3,0$ m.
E, seu ponto mínimo será: $1,8 - 1,2 = 0,6$ m.



Desta maneira, as alturas máximas e mínimas serão, respectivamente, $3,0$ m e $0,6$ m.
LETRA A

QUESTÃO 40

Sabendo que o valor máximo de $\cos\left(\frac{8\pi}{3} \cdot t\right)$ é 1, podemos concluir que o valor da pressão diastólica é $100 - 20 = 80\ \text{mm Hg}$.
Já, sendo -1 o valor mínimo de $\cos\left(\frac{8\pi}{3} \cdot t\right)$, o valor da pressão sistólica é $100 - 20 \cdot (-1) = 120\ \text{mm Hg}$.
LETRA C

QUESTÃO 41

A função seno varia de $+1$ (máximo) a -1 (mínimo), logo os valores máximos e mínimos de $A(t)$ serão:
$$\text{máximo} \rightarrow \text{sen}[(\frac{\pi}{18}) \cdot (t - 26)] = 1$$
$$A(t) = 12,6 + 4 \cdot 1 \rightarrow A(t) = 16,6\ \text{metros}$$
$$\text{mínimo} \rightarrow \text{sen}[(\frac{\pi}{18}) \cdot (t - 26)] = -1$$
$$A(t) = 12,6 + 4 \cdot (-1) \rightarrow A(t) = 8,6\ \text{metros}$$
Com essas informações já é possível responder à questão. Calculando ainda o tempo gasto para uma volta completa, pode-se escrever:
$$\text{sen}[(\frac{\pi}{18}) \cdot (t - 26)] = 1$$
$$\left(\frac{\pi}{18}\right)(t - 26) = \frac{\pi}{2} \rightarrow \left(\frac{t-26}{18}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow t - 26 = 9 \rightarrow t = 35$$
$$\text{sen}[(\frac{\pi}{18}) \cdot (t - 26)] = -1$$
$$\left(\frac{\pi}{18}\right)(t - 26) = \frac{3\pi}{2} \rightarrow \left(\frac{t-26}{18}\right) = \frac{3}{2} \rightarrow t - 26 = 27 \rightarrow t = 53$$
Logo, para sair do ponto mais baixo até o ponto mais alto (meia volta) o filho leva $53 - 35 = 18$ s. Assim, para dar uma volta completa levará 36s.
LETRA E

QUESTÃO 42

O número de quartos ocupados em junho é dado por:
$$Q(6) = 150 + 30\cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot 6\right)$$
$$Q(6) = 150 + 30\cos(\pi)$$
$$Q(6) = 150 + 30 \cdot (-1)$$
$$Q(6) = 120$$
O número de quartos ocupados em março é dado por:
$$Q(3) = 150 + 30\cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot 3\right)$$
$$Q(3) = 150 + 30\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$
$$Q(3) = 150 + 30 \cdot 0$$
$$Q(3) = 150$$
A variação porcentual pedida é dada por:
$$\frac{Q(6) - Q(3)}{Q(3)} \cdot 100\%$$
$$\frac{120 - 150}{150} \cdot 100\%$$
$$-\frac{30}{150} \cdot 100\%$$
$$-20\%$$
LETRA A

QUESTÃO 43

Eixo central = 1

Amplitude = 1

$p = \frac{2\pi}{|k|} = 2\pi \to |k| = 1$

$y = 1 + \text{senx}$

LETRA B

QUESTÃO 44

Eixo central = 1

Amplitude = 1

$p = \frac{2\pi}{|k|} = \pi \to |k| = 2$

$y = 1 + \text{sen}(2x)$

LETRA A

QUESTÃO 45

São 2 voltas por segundo, logo 1 volta em 0,5 segundo.

$\text{Período} = \frac{1}{2} = \frac{2\pi}{|k|} \to |k| = 4\pi$

E como o sentido é horário o x = cos (4πt) e y = - sen(4πt).

LETRA D

QUESTÃO 46

$t - \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} \to t = 2\pi$

LETRA D

QUESTÃO 47

I. Verdadeira. (ver gráfico).

II. Falsa. O período da função é 6.

III. Falsa. A frequência angular é $\frac{\pi}{3}$.

Portanto, a alternativa [A] é a correta.

LETRA A

QUESTÃO 48

H(t) = a + b.cos(m.t)

Período = 12 , então $\frac{2\pi}{|m|} = 12 \Leftrightarrow m = \pm\frac{\pi}{6} \Leftrightarrow m = \frac{\pi}{6}$.

Altura máxima: a + b.1 = 3

Altura mínima: a + b.(-1) = 0,03

Resolvendo um sistema com as equações acima, temos:

a = 1,515 e b = 1,485.

Logo, $h(t) = 1{,}515 + 1{,}485\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$

LETRA A

QUESTÃO 49

1. $P = \frac{2\pi}{\left|\frac{2\pi}{365}\right|} = 365\text{dias}$

2. Para que f(t) seja mínimo devemos considerar $\text{sen}\left[\frac{2\pi}{365}.t\right] = 1 \Leftrightarrow \frac{2\pi.t}{365} = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow t = \frac{365}{4} \approx 91{,}25\text{dias}$.

(mês de abril)

3. $f\left(\frac{365}{4}\right) = 18{,}8 - 1{,}3.1 = 17$ horas e 30 minutos

LETRA D

QUESTÃO 50

$C(t) = 3 + 2\,\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\cdot t\right) = 4$

$2\,\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\cdot t\right) = 1$

$\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\cdot t\right) = 0{,}5$

$\frac{\pi}{6}\cdot t = \frac{\pi}{6}$

$t = 1\text{ hora}$

LETRA B

QUESTÃO 51

$\text{Período} = \frac{2.\pi}{\frac{8\pi}{3}} = 0{,}75\text{ s.}$

$N_{\text{OSCILAÇÕES}} = \frac{6}{0{,}75} = 8\text{ oscilações.}$

LETRA A

QUESTÃO 52

$\text{máximo} \to \text{sen}\left(\frac{\pi t}{2}\right) = 1$

$C(t) = 200 + 120.1 = 320$

$\text{mínimo} \to \text{sen}\left(\frac{\pi t}{2}\right) = -1$

$C(t) = 200 + 120.(-1) = 80$

LETRA D

QUESTÃO 53

$f(x) = a.\text{senbx}$

$a = 3$ (amplitude)

$b = \frac{2p}{\underbrace{P}_{\text{Período}}} \to 4p$

$b = \frac{2p}{4p} = \frac{1}{2}$

$y = 3.\text{sen}\frac{x}{2}$

LETRA E

QUESTÃO 54

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

$\text{sen}\left(\frac{\pi}{12}(t-26)\right) = 1 \to h(t) = 11{,}5 + 10.1 = 21{,}5$

$\text{sen}\left(\frac{\pi}{12}(t-26)\right) = -1 \to h(t) = 11{,}5 + 10.(-1) = 1{,}5$

$\text{Período} = \frac{2.\pi}{\frac{\pi}{12}} = 24\text{ s.}$

LETRA A

QUESTÃO 55

$\text{tga} = \frac{1}{PQ}$

$PQ = \frac{1}{\text{tga}}$

$PQ = \text{cotga}$

LETRA C

QUESTÃO 56

$x = 0 \quad e \quad y = 5 \rightarrow 5 = a + b$

$x = -\dfrac{\pi}{2}$ e $y = 1 \rightarrow 1 = a - b$

$$\begin{cases} 5 = a + b \\ 1 = a - b \end{cases} \rightarrow a = 3 \text{ e } b = 2$$

$5a^2 + 3b^2 = 57$

LETRA C

QUESTÃO 57

$C(x) = 2 - \cos\left(\dfrac{\pi}{6}x\right)$ e $V(x) = 3\sqrt{2}\text{sen}\left(\dfrac{\pi}{12}x\right)$

Para $x = 3$, temos:

$L(x) = V(x) - C(x)$

$L(x) = 3\sqrt{2}\text{sen}\left(\dfrac{\pi}{12}x\right) - \left(2 - \cos\left(\dfrac{\pi}{6}x\right)\right)$

$L(3) = 3\sqrt{2}\text{sen}\left(\dfrac{\pi}{12}3\right) - 2 + \cos\left(\dfrac{\pi}{6}3\right)$

$L(3) = 3\sqrt{2}\text{sen}\left(\dfrac{\pi}{4}\right) - 2 + \cos\left(\dfrac{\pi}{2}\right)$

$L(3) = 3\sqrt{2}\dfrac{\sqrt{2}}{2} - 2 + 0$

$L(3) = 1$ milhar $=$ R\$ 1.000,00

LETRA C

QUESTÃO 58

$y = a + b.\text{sen}(kx)$

$\text{Período} = \dfrac{2\pi}{|k|} = \dfrac{2\pi}{3} \rightarrow |k| = 3 \rightarrow k = \pm 3$

$a = 0$

$b = \pm 2$

$y = 2.\text{sen}(-3x)$ ou $y = -2.\text{sen}(3x)$

LETRA B