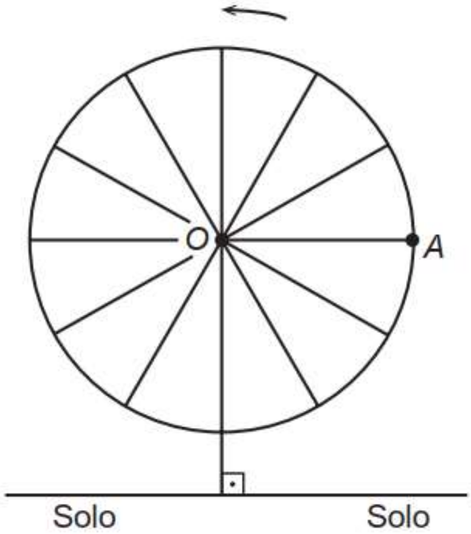
Revisão 07

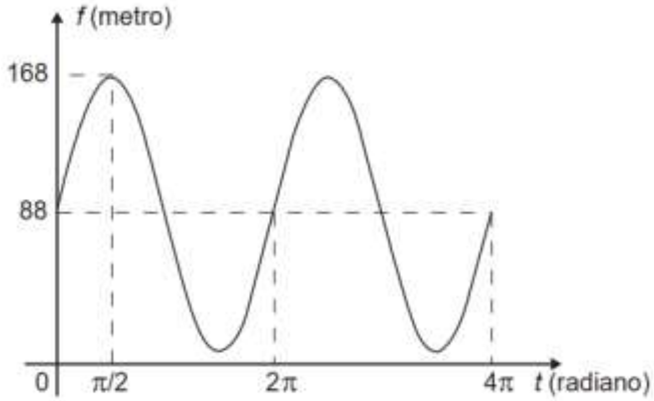
Exercícios

1. Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a High Roller, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto A representa uma de suas cadeiras:



Disponível em: http://en.wikipedia.org. Acesso em: 22 abr. 2014 (adaptado).

A partir da posição indicada, em que o segmento OA se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a High Roller no sentido anti-horário, em torno do ponto O. Sejam t o ângulo determinado pelo segmento OA em relação à sua posição inicial, e f a função que descreve a altura do ponto A, em relação ao solo, em função de t.
Após duas voltas completas, f tem o seguinte gráfico:



A expressão da função altura é dada por

a) f(t) = 80sen(t) + 88

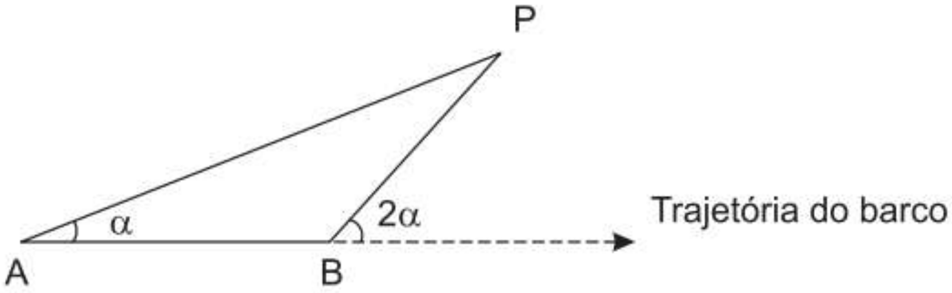
b) f(t) = 80cos(t) + 88

c) f(t) = 88cos(t) + 168

d) f(t) = 168sen(t) + 88cos(t)

e) f(t) = 88sen(t) + 168cos(t)

2. Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual α fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual 2α. A figura ilustra essa situação:



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo α = 30° e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância AB = 2000 m. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será:

a) 1000 m.

b) 1000 $\sqrt{3}$ m.

c) 2000 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ m.

d) 2000 m.

e) 2000 $\sqrt{3}$ m.

3. Um satélite de telecomunicações, t minutos após ter atingido sua órbita, está a r quilômetros de distância do centro da Terra. Quando r assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o apogeu e o perigeu, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de r em função de t seja dado por

$$r(t) = \frac{5\,865}{1 + 0{,}15\ .\ \cos(0{,}06t)}$$

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de r, no apogeu e no perigeu, representada por S.
O cientista deveria concluir que, periodicamente, S atinge o valor de

a) 12 765 km.

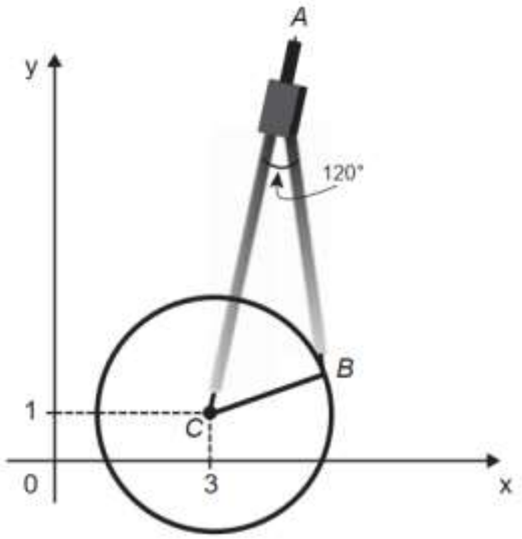
b) 12 000 km.

c) 11 730 km.

d) 10 965 km.

e) 5 865 km.

4. Uma desenhista projetista deverá desenhar uma tampa depanela em forma circular. Para realizar esse desenho, ela dispõe, no momento, de apenas um compasso, cujo comprimento das hastes é de 10 cm, um transferidor e uma folha de papel com um plano cartesiano. Para esboçar o desenho dessa tampa, ela afastou as hastes do compasso de forma que o ângulo formado por elas fosse de 120º, a ponta seca está representada pelo ponto C. A ponta do grafite está representada pelo ponto B e a cabeça do compasso está representada pelo ponto A conforme a figura.



Após concluir o desenho, ela o encaminha para o setor de produção. Ao receber o desenho com a indicação do raio da tampa, verificará em qual intervalo este se encontra e decidirá o tipo de material a ser utilizado na sua fabricação, de acordo com os dados.

Tipo de material	Intervalo de valores do raio (cm)
I	$0 < R \leq 5$
II	$5 < R \leq 10$
III	$10 < R \leq 15$
IV	$15 < R \leq 21$
V	$21 < R \leq 40$

Considere 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

O tipo de material a ser utilizado pelo setor de produção será

a) I.

b) II.

c) III.

d) IV.

e) V.

5. Nos X-Games Brasil, em maio de 2004, o skatista brasileiro Sandro Dias, apelidado “Mineirinho”, conseguiu realizar a manobra denominada “900”, na modalidade skate vertical, tornando-se o segundo atleta no mundo a conseguir esse feito. A denominação “900” referese ao número de graus que o atleta gira no ar em torno de seu próprio corpo, que, no caso, corresponde a

a) uma volta completa.

b) uma volta e meia.

c) duas voltas completas.

d) duas voltas e meia.

e) cinco voltas completas.

Gabarito

1. A

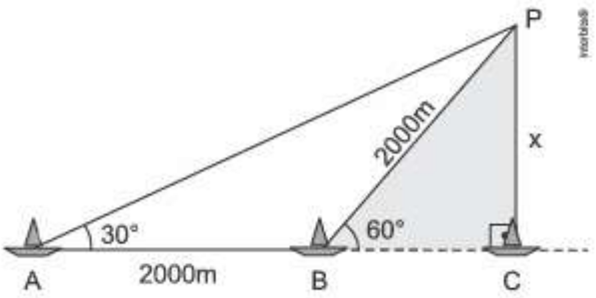
A função f é do tipo $f(t) = a + b\,\text{sen}(mt)$. Logo, sendo $f(0) = 88$, temos $a = 88$. Ademais, pelo gráfico, sabemos que o período de f é 2π e, portanto, vem $m = 1$.

Finalmente, como $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 168$, obtemos

$168 = 88 + b \Leftrightarrow b = 80.$

A resposta é $f(t) = 88 + 80\,\text{sen}\,t$.

2. B



ΔABP é isósceles $(AB = BP = 2000)$

No ΔPBC temos:

$$\text{sen}60^\circ = \frac{d}{2000}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{d}{2000}$$

$$d = 1000\sqrt{3}\ \text{m}$$

3. B

$\underline{\text{Maior valor } (\cos(0{,}06t) = -1)} \Rightarrow r(t) = \dfrac{5865}{1 + 0{,}15.(-1)} = 6900$

$\underline{\text{Menor valor}(\cos(0{,}06t) = 1)} \Rightarrow r(t) = \dfrac{5865}{1 + 0{,}15.(1)} = 5100$

Somando, temos:
$6900 + 5100 = 12000$

4. D

O compasso forma, com a superfície do papel, um triângulo isóscele de lados $10, 10$ e R (raio), e ângulos $120, 30$ e 30 graus. Sabendo-se disto, pode-se calcular o raio R:

$$\frac{R}{\text{sen}\,120^\circ} = \frac{10}{\text{sen}\,30^\circ} \Rightarrow R \cdot \frac{1}{2} = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow R = 10\sqrt{3} = 17\text{cm} \Rightarrow 15 < R \leq 21$$

5. D

Como $900° = 2 \cdot 360° + 180°$, segue que o atleta girou duas voltas e meia.