16

# RESOLUÇÕES

## TRIGONOMETRIA

## QUESTÃO 01

$$\begin{array}{r|l} 2340 & 360 \\ \hline -2160 & 6 \\ \hline 180 & \end{array}$$

sen180º = 0

Letra C

## QUESTÃO 02

Um radiano corresponde a um arco com o mesmo comprimento retificado do raio da circunferência.

Letra B

## QUESTÃO 03

Vamos calcular a diferença entre as latitudes:

(30º 1' 59'') – (0º 2' 20'') =

(29º 61' 59'') – (0º 2' 20'') = (29º 59' 39'')

Podemos arredondar para 30º, que corresponde a 1/12 da circunferência:

$$\frac{2.\pi.R}{12} = \frac{2.3,14.6375}{6} = 3300\text{km}$$

Letra B

## QUESTÃO 04

6,28/0,8 = 7,85

7x0,8 = 5,6

6,28 – 5,6 = 0,68 rad

Letra C

## QUESTÃO 05

Em uma volta o ponto A percorrerá 2.π.R = 16. π.

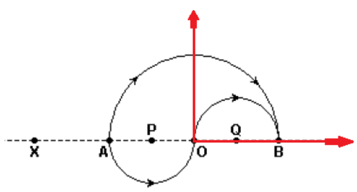
O ponto B para percorrer os mesmos 16.π, ou seja, $(2\pi - \alpha).10$.

Logo,

$$(2\pi - \alpha).10 = 16\pi$$
$$20\pi - 10\alpha = 16\pi$$
$$\alpha = 0,4\pi \text{ rad} = 0,4.180^{\underline{o}} = 72^{\underline{o}}$$

Letra E

## QUESTÃO 06




Após percorrerem 3/4 do trajeto, as partículas terão as posições: (1,4R, 1,4R) e (R, R).

A distância entre elas será: $d = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$

Logo, d = 0,6.R

Letra B

## QUESTÃO 07

Seja 6 horas e x minutos a hora marcada no relógio.

O ângulo $\alpha$, percorrido pelo ponteiro das horas em $x = 55 + \frac{30° - \alpha}{6}$ minutos, é tal que

$$\alpha = \frac{55 + \frac{30° - \alpha}{6}}{2}$$
$$2\alpha = 55 + \frac{30° - \alpha}{6}$$
$$13\alpha = 360°$$
$$\alpha = \frac{360°}{13}.$$

Portanto,

$$\alpha = \frac{x}{2} \Leftrightarrow x = 2 \cdot \frac{360}{13} \Leftrightarrow x = \frac{720}{13}$$
$$x = 55\frac{5}{13}.$$

Letra C

## QUESTÃO 08

O arco percorrido pelo automóvel corresponde a um ângulo central cuja medida é

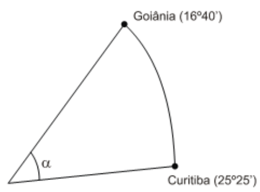
$$21°20' - 1°20' = 20° \cdot \frac{\pi}{180°}\text{rad}$$
$$= \frac{\pi}{9}\text{rad}.$$

Portanto, sabendo que o raio da Terra mede $6.730\ km$, vem

$D = \frac{\pi}{9} \cdot 6730\text{km}.$

Letra A

## QUESTÃO 09




$$\alpha = 25°25' - 16°40' = 8°45' = 8,75°$$
$$360° \_\_\_\_\_ 40000\text{km}$$
$$8,75° \_\_\_\_\_ x$$

Resolvendo a proporção, temos: $x = 972,2$ km.

Letra D

## QUESTÃO 10

Seja $\omega$ a velocidade do ponteiro maior.

A posição do ponteiro menor após t minutos é dada por $\alpha = \frac{9}{8}\omega t$, enquanto que a posição do ponteiro maior é igual a $\beta = \pi + \omega t$. Logo, para que o ponteiro menor encontre o ponteiro maior, deve-se ter

$\alpha = \beta \Leftrightarrow \frac{9}{8}\omega t = \pi + \omega t \Leftrightarrow \omega t = 8\pi.$

Portanto, o resultado pedido é $\frac{8\pi}{2\pi} = 4.$

Letra B

## QUESTÃO 11

O menor caminho, por inspeção, corresponde ao comprimento de 8 segmentos de reta de medida igual a 1, somado ao comprimento do arco definido pelo ângulo central de $\frac{4\pi}{6} \cdot 1 = \frac{2\pi}{3} rad$ e raio 1, ou seja, $\frac{2\pi}{3} + 8$.

Letra A

## QUESTÃO 12

Seja r o raio da circunferência de centro C correspondente à latitude 30° N. Logo, temos

$$\cos 30° = \frac{r}{6300} \Leftrightarrow r = 3150\sqrt{3}\text{km}.$$

Portanto, sendo $C\hat{P}Q = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3}\text{rad}$, vem

$\overset{\frown}{PQ} = \frac{\pi}{3} \cdot 3150\sqrt{3} = 1050\pi\sqrt{3}\text{km}.$

Letra C

## QUESTÃO 13

$$\frac{\text{sen}30° + \text{tg}225°}{\cos\frac{\pi}{2} - \text{sen}(-60°)} = \frac{\text{sen } 30° + \text{tg } 45°}{\cos\ 90° - \text{sen }(-60°)}$$

$$\frac{\text{sen}30° + \text{tg}225°}{\cos\frac{\pi}{2} - \text{sen}(-60°)} = \frac{\frac{1}{2}+1}{0+\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

Letra D

## QUESTÃO 14

Note que cos(180° - x) = - cosx.

cos179° = - cos1°, cos179° + cos1° = 0.

E assim sucessivamente:

cos178° + cos2° = 0

cos177° + cos3° = 0

… e cos90° = 0.

Letra A

## QUESTÃO 15

M = cosα = x

Equação da reta MB: x = cosα

Equação da reta inclinada: m = 1 e passa por (0, 1):

y - 1 = 1.(x - 0)

y = 1 + x

Ponto P de encontro das duas retas: y = 1 + cosα

Letra C

## QUESTÃO 16

sen165° = sen15° = cos75°

Letra C

## QUESTÃO 17

Considere que o ponto P está a 2 metros do solo nos pontos A e B.

Em A, o tempo é 15 s + 2,5 s = 17,5 s

Em B, o tempo é 30 s - 2,5 s = 27,5 s

Sendo que o menor dos tempos é 17,5 s.

Letra B

## QUESTÃO 18

$\text{sec}x = 2.\text{tg}x \rightarrow \frac{1}{\cos x} = 2.\frac{\text{sen}x}{\cos x}$

$\text{sen}x = \frac{1}{2} \rightarrow x = 30^0$

$\text{sen}30^0 = \frac{40}{AB} \rightarrow AB = 80\text{ m}$

Letra A

## QUESTÃO 19

Sabemos que a cada um minuto o ponteiro das horas percorre 6°.

Então ele percorrerá 240° em 40 minutos.

Letra D

## QUESTÃO 20

Medida do arco em rad: $\frac{5\pi}{6}\text{rad}.$

$\frac{5\pi}{6}\text{rad} = 150°.$

Letra B

## QUESTÃO 21

Calculando a distância $(d)$ percorrida pela pessoa $(P)$.

$$d = 4 \cdot 32 \cdot 60 = 7.680\text{ m}$$

Comprimento da pista $(1$ volta$)$

$$2 \cdot \pi \cdot 120 = 2 \cdot 3 \cdot 120 = 720\text{ m}$$

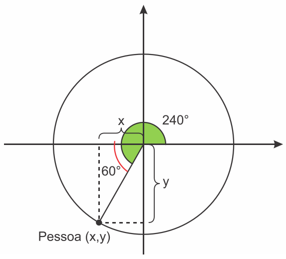
Sabendo que:

$$7680\text{ m} = (720 \cdot 10 + 480)\text{m}$$

Concluímos que foram dadas 10 voltas na pista mais 480 m. Determinando quando mede, em graus, um arco de 480 na pista circular de raio 120 m.

$$720\text{ m} \ - \ 360°$$
$$480\text{ m} \ - \ x$$

Resolvendo a regra de três, concluímos que $x = 240°$. Ou seja a pessoa 10 voltas completas na pista e ainda percorre um arco de 240°, como nos mostra a figura abaixo.




Como as coordenadas do ponto $(x,\ y)$ possuem o mesmo sinal, podemos escrever que: $\text{tg } 60° = \frac{y}{x} \Rightarrow y = \sqrt{3} \cdot x$

Letra D

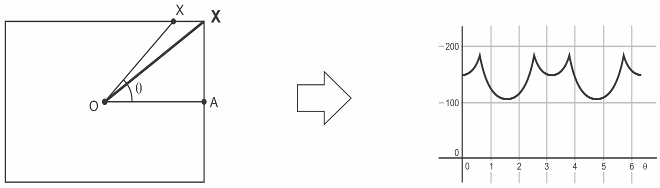
## QUESTÃO 22

$$\cos 15^o = \frac{\frac{w}{2}}{v} \Leftrightarrow v = \frac{w}{2.\cos 15^o} = \frac{w}{2.\cos 345^o}$$

$$\text{tg}15^o = \frac{u}{\frac{w}{4}} \Leftrightarrow u = \frac{w.\text{tg}15^o}{4.} = \frac{w.\text{tg}195^o}{4}$$

Letra C

## QUESTÃO 23




**As medidas devem se conforme abaixo:**

$$\text{Para}\,\theta = 0 \Rightarrow x = \frac{297}{2} = 148,5$$

$$\text{Para}\,\theta = \frac{\pi}{2} \cong 1,57 \Rightarrow x = \frac{210}{2} = 105$$

$$\text{Para}\,\theta = \pi \cong 3,14 \Rightarrow x = \frac{297}{2} = 148,5$$

$$\text{Para}\,\theta = \frac{3\pi}{2} \cong 4,71 \Rightarrow x = \frac{210}{2} = 105$$

$$\text{Para}\,\theta = 2\pi \cong 6,28 \Rightarrow x = \frac{297}{2} = 148,5$$

**Para X, temos:**

$$\overline{OX}^2 = 105^2 + 148,5^2$$

$$\overline{OX} \cong 181,87$$

Letra A

## QUESTÃO 24

**Dividindo 4555° por 360° obtemos quociente 12 e resto 235°**
**Concluímos, então que o arco tem extremidade no terceiro quadrante. Dividindo 4195° por 360 obtemos quociente 11 e resto 235°. Concluímos, então que 4555° é côngruo de 4195°. Logo, a resposta E é a correta.**

Letra E

## QUESTÃO 25

**Supondo que a distância pedida seja sobre a superfície da Terra, temos** $\frac{27\cdot 3,1}{180}\cdot 6371 \cong 2.962,52\text{km}.$

**De modo análogo, para a Lua a resposta é** $\frac{27\cdot 3,1}{180}\cdot 1737,4 \cong 807,89\text{km}.$

Letra E

## QUESTÃO 26

Letra D

## QUESTÃO 27

$$\left.\begin{matrix} 360^\circ \rightarrow 40000\text{ Km} \\ 99^\circ \rightarrow x \end{matrix}\right\} x = 11000\text{ Km}$$

$$76^\circ + 23^\circ = 99^\circ$$

Letra A

## QUESTÃO 28

$$\begin{cases} 2pR \rightarrow 360^\circ \\ 124^\circ \rightarrow a \end{cases}$$

$$\text{Como } R = 60 \rightarrow 2pR = 120p$$

$$\left.\begin{matrix} 120p - 360 \\ 124 - a \end{matrix}\right\} a = 120^\circ$$

$$\text{Cos}120^\circ = -\text{Cos}60^\circ = \boxed{-\frac{1}{2}}$$

Letra D

## QUESTÃO 29

$$\text{Perímetro} = 2pR + R + R - R$$

$$\text{Perímetro} = 2pR + R$$

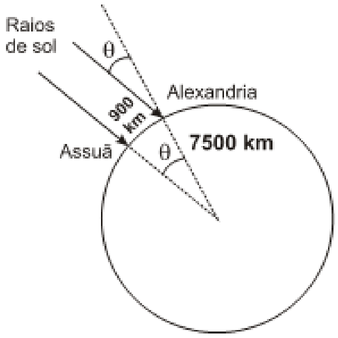
$$\text{Perímetro} = 2p + 1$$

Letra E

## QUESTÃO 30

Os raios solares que atingem a Terra são paralelos.

Portanto: $\theta = \frac{360^\circ\cdot 900}{2\cdot 3\cdot 7500} = 7,2^\circ$




**A cidade de Alexandria situa-se no hemisfério norte, território do Egito, onde o solstício de verão acontece no dia 21 de junho, quando o Sol dispõe sua radiação na perpendicular à linha do Trópico de Câncer.**

Letra A