Resposta da questão 1: [B]
Seja l a medida do lado do triângulo que é oposto ao ângulo de $30°$. Pela Lei dos Senos, tem-se que

$$\frac{l}{\text{sen}\,30°} = 2R \Leftrightarrow l = R.$$

Resposta da questão 2: [C]
Como cada um dos triângulos laterais que formam o hexágono são triângulos isósceles, pode-se deduzir que, se seu maior ângulo é $120°$, então os dois menores ângulos serão iguais a $30°$.
Considerando x como sendo a base do triângulo isósceles, pela lei dos senos tem-se:

$$\frac{x}{\text{sen}\,120°} = \frac{4}{\text{sen}\,30°} \to \frac{x}{\text{sen}\,2\cdot 60°} = \frac{4}{\text{sen}\,30°} \to \frac{x}{2\cdot\text{sen}\,60°\cdot\cos 60°} = \frac{4}{\text{sen}\,30°}$$

$$\frac{x}{2} = 8\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{2} \to x = 4\sqrt{3}$$

Assim, a área total do hexágono será igual a soma das áreas dos dois triângulos isósceles e do retângulo, ou seja:

$$S_{total} = 2\cdot S_{\triangle} + S_{\square}$$

$$S_{total} = 2\cdot\frac{4\cdot 4\sqrt{3}\cdot\text{sen}\,30°}{2} + 9\cdot 4\sqrt{3} = \frac{16\sqrt{3}}{2} + 36\sqrt{3}$$

$$S_{total} = 44\sqrt{3} \to S_{total} \simeq 74{,}8\ \text{cm}^2$$

Resposta da questão 3: [A]
O ângulo entre as direções das duas rotas é de $60° + 15° = 75°$. Logo, desde que

$$\cos 75° = \cos(30° + 45°)$$

$$\cos 75° = \cos 30°\cos 45° - \text{sen}\,30°\,\text{sen}\,45°$$

$$\cos 75° = \frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}\cdot(\sqrt{3}-1)$$

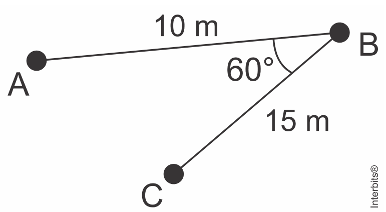
$$\cos 75° \cong \frac{1{,}4}{4}\cdot(1{,}7-1) \cong 0{,}245$$

e sendo d a distância pedida, pela Lei dos Cossenos, obtemos

$$d^2 = 1^2 + 1{,}8^2 - 2\cdot 1\cdot 1{,}8\cdot\cos 75° = 1 + 3{,}24 - 3{,}6\cdot 0{,}245 = 3{,}358$$

o que implica em $d = \sqrt{3{,}358} \cong 1{,}8\text{km}.$

Resposta da questão 4: [B]
Colocando graficamente as informações dadas no enunciado:



Aplicando-se a Lei dos Cossenos, tem-se que a distância "a" entre os pontos A e C será:

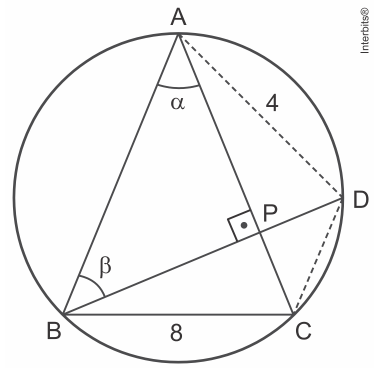
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2\cdot b\cdot c\cdot\cos A$$

$$a^2 = 10^2 + 15^2 - 2\cdot 10\cdot 15\cdot\cos 60°$$

$$a^2 = 325 - 300\cdot 0{,}5 \to a^2 = 175$$

$$a = \sqrt{175} = 5\sqrt{7}\ \text{m}$$

Resposta da questão 5: [C]
De acordo com os dados do enunciado, temos a seguinte figura:



No ΔABC, temos: $\frac{8}{\text{sen}\alpha} = 2R \Rightarrow \text{sen}\alpha = \frac{8}{2R}$

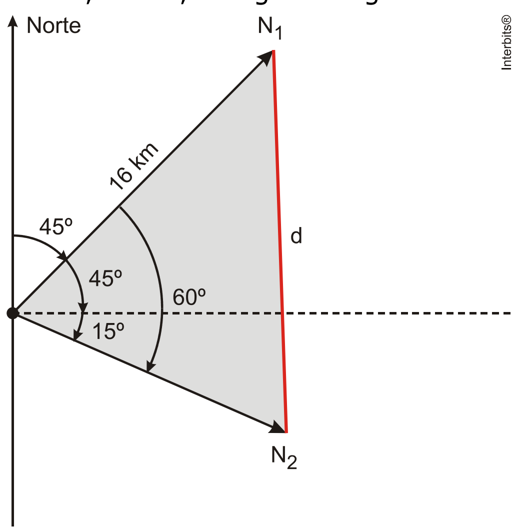
No ΔABD, temos: $\frac{4}{\text{sen}\beta} = 2R \Rightarrow \text{sen}\beta = \frac{4}{2R}$

$\alpha + \beta = 90° \Rightarrow \cos\alpha = \text{sen}\beta$, temos:

$$\text{sen}^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$$\left(\frac{8}{2R}\right)^2 + \left(\frac{4}{2R}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{64+16}{4\cdot R^2} = 1 \Rightarrow 4\cdot R^2 = 80 \Rightarrow R^2 = 20 \Rightarrow R = 2\cdot\sqrt{5}.$$

Resposta da questão 6: [B]
Depois de uma hora de viagem o navio 1 (N_1) terá percorrido 16 km e o navio 2 (N_2) terá percorrido 6 km. Temos, então, a seguinte figura:



Sendo d a distância entre os navios, temos:

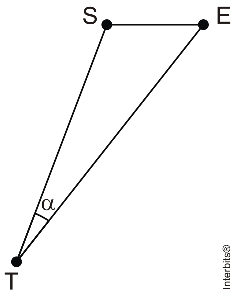
$$d^2 = 16^2 + 6^2 - 2\cdot 16\cdot 6\cdot\cos 60°$$

$$d^2 = 256 + 36 - 192\cdot\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$d^2 = 196$$

$$d = 14\text{km}$$

Resposta da questão 7: [E]



Sabendo que $\overline{ET} = 360\text{km}$, $\overline{ST} = 320\text{km}$, $\cos\alpha \cong 0{,}934$ e que $2^8 \cdot 3^2 \cdot 93{,}4 \cong 215100$, pela Lei dos Cossenos,

$$\overline{ES}^2 = \overline{ET}^2 + \overline{ST}^2 - 2 \cdot \overline{ET} \cdot \overline{ST} \cdot \cos\alpha \Rightarrow$$
$$\overline{ES}^2 = 360^2 + 320^2 - 2 \cdot 360 \cdot 320 \cdot 0{,}934 \Rightarrow$$
$$\overline{ES}^2 = 129600 + 102400 - 2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^5 \cdot 93{,}4 \Leftrightarrow$$
$$\overline{ES}^2 = 232000 - 2^8 \cdot 3^2 \cdot 93{,}4 \Rightarrow$$
$$\overline{ES}^2 = 232000 - 215100 \Rightarrow$$
$$\overline{ES} = \sqrt{16900} \Leftrightarrow \overline{ES} = 130\text{km}.$$

Portanto, como $13\text{min} = \frac{13}{60}\text{h}$, temos que a velocidade média pedida é dada por $\frac{130}{\frac{13}{60}} = 600\text{km/h}$.

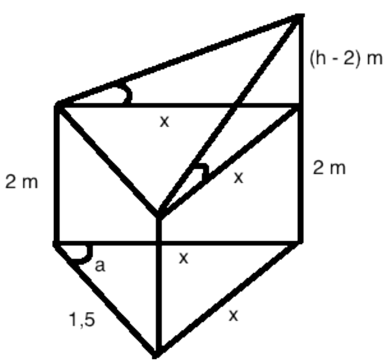
Resposta da questão 8: [B]
Aplicando a Lei dos Cossenos, obtemos

$$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \cos B\hat{A}C \Leftrightarrow$$
$$\overline{BC}^2 = 36^2 + 24^2 - 2 \cdot 36 \cdot 24 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow$$
$$\overline{BC}^2 = 1296 + 576 + 864 \Rightarrow$$
$$\overline{BC} = \sqrt{2736} = 12\sqrt{19}\,\text{km}.$$

Resposta da questão 9: [A]

$$\frac{d}{\text{sen}135^\circ} = \frac{50}{\text{sen}30^\circ}$$
$$\frac{\sqrt{2}}{2}.50 = d.\frac{1}{2}$$
$$d = 50\sqrt{2}\text{ m}$$

Resposta da questão 10: [B]

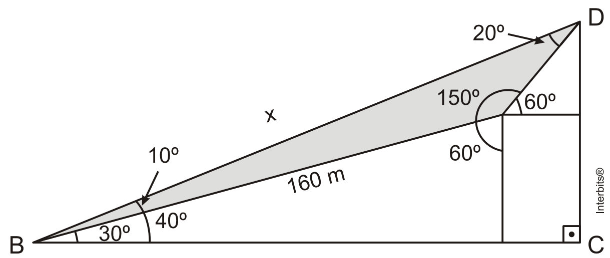


$$x^2 = x^2 + (\frac{3}{2})^2 - 2.x.\frac{3}{2}.\cos a$$
$$x.3.\cos a = \frac{9}{4}$$
$$x.3.\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{9}{4}$$
$$x = \sqrt{3}\text{ cm}$$
$$\text{tg}30^\circ = \frac{x}{h-2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$
$$\frac{\sqrt{3}}{h-2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$
$$h = 3\text{ cm}$$

Resposta da questão 11: [A]

$$d^2 = 8^2 + 8^2 - 2 \cdot 8 \cdot 8 \cdot \cos 120^\circ$$
$$d^2 = 8^2 + 8^2 - 2.8^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$d^2 = 3.8^2$$
$$d = 8\sqrt{3}$$

Resposta da questão 12: [B]



Aplicando o teorema dos senos no triângulo assinalado, temos:

$$\frac{x}{\text{sen}150^\circ} = \frac{160}{0{,}342}$$
$$0{,}342.x = 160.\text{sen}150^\circ$$
$$0{,}342x = 80$$
$$x = 233{,}9$$

Aproximadamente 234m.

Resposta da questão 13: [B]

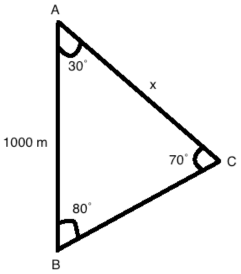
No triângulo ABC $A\hat{B}C = 45^\circ$, aplicando o teorema dos senos, temos:

$$\frac{50}{\text{sen}45^\circ} = \frac{BC}{\text{sen}30^\circ} \Leftrightarrow BC.\sqrt{2} = 50 \Leftrightarrow BC = 25\sqrt{2}$$

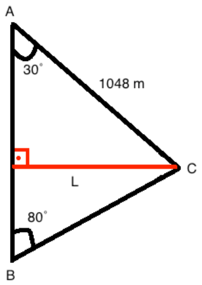
No triângulo BDC, temos:

$$\text{sen}30^\circ = \frac{h}{25\sqrt{2}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{25\sqrt{2}} \Leftrightarrow h = 12{,}5\sqrt{2}$$

Resposta da questão 14: [A]

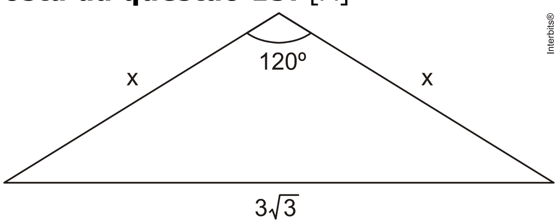


$$\frac{x}{\text{sen}80^{o}} = \frac{1000}{\text{sen}70^{o}}$$
$$x = 1048\text{ m}$$



$$\text{sen}30^{\circ} = \frac{L}{1048}$$
$$L = 524\text{ m}$$

Resposta da questão 15: [A]



Aplicando o teorema dos cossenos, temos:

$$\left(3\sqrt{3}\right)^2 = x^2 + x^2 - 2\cdot x\cdot x\cdot \cos 120^{\circ}$$
$$27 = 2x^2 - 2x^2\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$27 = 3x^2$$
$$x^2 = 9$$
$$x = \pm 3$$

Logo, a medida dos lados congruentes desse triângulo, em centímetros, é 3 cm.

Resposta da questão 16: [B]

Como $\overline{EF} = \overline{FA} = \overline{AQ} = \overline{QC} = 1\text{dm},$ basta calcularmos $\overline{CE}.$

Sabendo que $C\hat{D}E = 120^{\circ}$ e $\overline{CD} = \overline{DE} = 1\text{dm},$ pela Lei dos Cossenos, obtemos

$$\overline{CE}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{DE}^2 - 2\cdot CD\cdot DE\cdot \cos C\hat{D}E$$
$$\overline{CE}^2 = 1^2 + 1^2 - 2\cdot 1\cdot 1\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) = 3.$$

Portanto, $\overline{CE} = \sqrt{3}\text{ dm}$ e o resultado pedido é

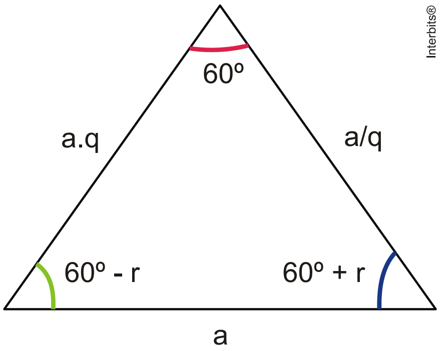
$$\overline{EF} + \overline{FA} + \overline{AQ} + \overline{QC} + \overline{CE} = (4 + \sqrt{3})\text{dm}.$$

Resposta da questão 17: [C]

Os ângulos internos deste triângulo poderão ser representados por $x - r,\ x,\ x + r.$

Somando $x - r + x + x + r = 180° \Rightarrow x = 60°.$

Escrevendo os lados em P.G., temos a seguinte figura:



Aplicando, agora, o teorema dos cossenos no triângulo acima, temos:

$$a^2 = (a\cdot q)^2 + \left(\frac{a}{q}\right)^2 - 2\cdot a\cdot q\frac{a}{q}\cdot\frac{1}{2}$$

Dividindo ambos os membros da equação por a^2, temos:

$$1 = q^2 + \frac{1}{q^2} - 1 \qquad (\cdot q^2)$$
$$q^4 - 2q^2 + 1 = 0$$
$$\left(q^2 - 1\right)^2 = 0$$
$$q^2 - 1 = 0$$
$$q = 1$$

Logo, o triângulo é equilátero de lados a, a e a.
E o triângulo equilátero jamais será obtusângulo.