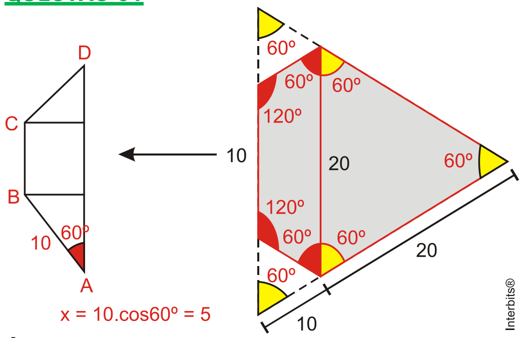
17

RESOLUÇÕES

GEOMETRIA ESPACIAL

QUESTÃO 01



Área do pentágono = área do triângulo maior (lado 30) menos duas vezes a área do triângulo menor (lado 10)

$A = \frac{30^2.\sqrt{3}}{4} - \frac{2.10^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{900\sqrt{3} - 200\sqrt{3}}{4} = 175\sqrt{3}$

Área da superfície da caixa:

$A = 2.175\sqrt{3} + (10 + 10 + 20 + 20 + 10).5$

$A = 955{,}5$ cm² $= 0{,}09555$ m².

Como o m² de papelão custa 10 reais, o valor de cada caixa será aproximadamente R$ 0,95.

Letra B

QUESTÃO 02

Sabendo que a menor distância entre dois pontos é o segmento de reta que os une, segue que a representação exibida na alternativa (E) é a única que ilustra corretamente a menor distância entre A e B.

Letra E

QUESTÃO 03

Área total do prisma:

$$A_L + 2 \cdot A_b = 6 \cdot 10 \cdot 30 + \frac{2 \cdot 6 \cdot 10^2\sqrt{3}}{4} = 2310$$

Área do prisma com acréscimo de 20%:

$$1{,}2 \cdot 2310 = 2772$$

Material para 500 embalagens:

$$500 \cdot 2772 = 1386000 \text{ cm}^2 = 138{,}6 \text{ m}^2$$

Letra A

QUESTÃO 04

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 10^2 \\ a^2 + c^2 = (3.\sqrt{29})^2 \\ b^2 + c^2 = 17^2 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} a^2 + b^2 = 100 \\ a^2 + c^2 = 261 \\ b^2 + c^2 = 289 \end{matrix}$$

Somando membro a membro:

$2.a^2 + 2.b^2 + 2.c^2 = 650$

$a^2 + b^2 + c^2 = 325$

Logo:

$a^2 = 36 \rightarrow a = 6$

$b^2 = 64 \rightarrow b = 8$

$c^2 = 225 \rightarrow c = 15$

$V = a.b.c = 6x8x15 = 720$

Letra D

QUESTÃO 05

$V = a.b.c = 8.5.1{,}2 = 48 \text{ m}^3 = 48.000 \text{ litros}$

$\text{Tempo} = \frac{48.000}{2} = 24.000 \text{ seg} = 400 \text{ min}$

Letra C

QUESTÃO 06

O volume escoado é 200x17x20 = 68.000 m³.

Logo, como a vazão de escoamento é 4.200 m³ por min, segue que uma embarcação leva cerca de 68.000/4.200 = 16 min.

Letra D

QUESTÃO 07

$A_{base} = \frac{L^2.\sqrt{3}}{2} = \frac{64x1{,}7}{4} = 27{,}2 \text{ cm}^2$

$A_{lateral} = 2.L.H = 3x8x6\sqrt{3} = 244{,}8 \text{ cm}^2$

$\text{Custo} = (27{,}2 + 244{,}8)x0{,}05 = \text{R\$ } 13{,}60$

Letra B

QUESTÃO 08

$V = 5.\pi.R^2.h + 2.a.b.c$

$V = 5.3{,}14.4^2.5 + 2.6.6{,}4.5$

$V = 1.640 \text{ cm}^3 = 1{,}64 \text{ L}$

Letra D

QUESTÃO 09

$$\frac{\frac{L^2.h.\sqrt{3}}{4}}{a.b.c} = \frac{\frac{6^2.2.1{,}7}{4}}{90.80.2} = 0{,}002125 = 0{,}2125\%$$

Letra A

QUESTÃO 10

Tomando o trapézio da figura como base:

$A_{base} = \frac{(B+b).h}{2} = \frac{(2+1).6}{2} = 9 \text{ m}^2$

$V = A_{base}.h = 9x3 = 27 \text{ m}^3$

Letra C

QUESTÃO 11

Se os catetos do triângulo da base são 6 e 8, então a hipotenusa será 10 (triângulo retângulo do tipo 3/4/5).

$$\left.\begin{matrix} A_B = 2 \cdot \frac{6 \cdot 8}{2} = 48 \\ A_L = 6 \cdot 12 + 8 \cdot 12 + 10 \cdot 12 = 288 \end{matrix}\right\} A_T = 336 \text{ cm}^2$$

Letra A

QUESTÃO 12

De acordo com as informações do problema, podemos escrever que:

$$\begin{cases} x \cdot y = 48 \\ y \cdot z = 32 \\ x \cdot z = 24 \end{cases}$$

Logo,

$$(x \cdot y \cdot z)^2 = 48 \cdot 32 \cdot 24$$
$$(x \cdot y \cdot z)^2 = 2^4 \cdot 3 \cdot 2^5 \cdot 2^3 \cdot 3$$
$$(x \cdot y \cdot z)^2 = 2^{12} \cdot 3^2$$
$$x \cdot y \cdot z = \sqrt{2^{12} \cdot 3^2}$$
$$x \cdot y \cdot z = 2^6 \cdot 3$$
$$x \cdot y \cdot z = 192$$

Portanto, o volume do tanque será 192 cm^3.

Calculando o número n de blocos como este que serão mergulhados para que ocorra um transbordamento de $4{,}8 \text{ L} = 4800 \text{ cm}^3$, temos:

$$n = \frac{4800}{192} = 25 \text{ blocos}.$$

Letra B

QUESTÃO 13

O raio r do círculo circunscrito a um triângulo equilátero de lado $30\ \text{cm}$ é dado por

$$r = \frac{30}{2 \cdot \text{sen}\, 60°} = \frac{30}{\sqrt{3}} \cong 17,6\text{cm}.$$

Logo, dentre os tampos disponíveis, o proprietário deverá escolher o de raio igual a 18cm.

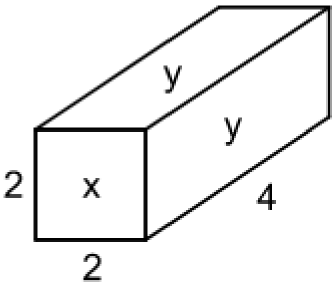
Letra A

QUESTÃO 14

Sendo $a = 10\ \text{m}$, $b = 4\ \text{m}$ e $c = 12\ \text{m}$ as dimensões do bloco, tem-se que sua área total é

$$A_T = 2.(10 \cdot 4 + 10 \cdot 12 + 4 \cdot 12) = 416\ \text{m}^2$$

Cada um dos 30 paralelepípedos obtidos a partir do bloco tem dimensões iguais a $\frac{10}{5} = 2\ \text{m}$, $4\ \text{m}$ e $\frac{12}{6} = 2\ \text{m}$, conforme a figura.



Chamando as áreas das faces de x e de y, então:
$x = 2^2 = 4\ \text{m}^2$ e $y = 2 \cdot 4 = 8\ \text{m}^2$.

Portanto, extraindo-se os paralelepípedos 7, 9, 12 e 20, tem-se que a nova área superficial do bloco será igual a

$$A_T = 416 + 13y - (8x + y)$$
$$A_T = 416 + 12y - 8x = 480\text{m}^2$$

Letra A

QUESTÃO 15

Como $h = 2\ \text{m}$, segue-se que $b = 6 - 2 \cdot 0,5 = 5\ \text{m}$.

Logo, o volume total do silo é $2 \cdot \left(\frac{6+5}{2}\right) \cdot 20 = 220\ \text{m}^3$.

Em consequência, sabendo que 1 tonelada de forragem ocupa $2\ \text{m}^3$, podemos concluir que o resultado pedido é $\frac{220}{2} = 110$ toneladas.

Letra A

QUESTÃO 16

Sejam x, y e z, respectivamente, a altura, a espessura e a largura da porta original. Logo, segue que o volume da porta original é igual a $x \cdot y \cdot z$.

Aumentando-se em 1/8 a altura da porta e preservando a espessura, deve-se ter, a fim de manter o custo com o material, $\frac{9x}{8} \cdot y \cdot z_1 = x \cdot y \cdot z \Leftrightarrow z_1 = \frac{8z}{9}$, com z_1 sendo a largura da nova porta. Portanto, a razão pedida é $\frac{z_1}{z} = \frac{8}{9}$.

Letra D

QUESTÃO 17

$$V = \frac{(8+2).4}{2}.5 = 100\ \text{m}^3$$

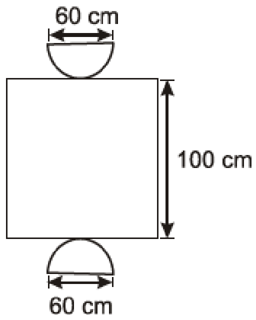
Letra D

QUESTÃO 18

- Seja K o ponto de encontro dos prolongamentos de HI com DJ.
- Sejam y = IJ e x = HI.
- HK = CD = AB = 10
- EJ = FI = AD = BC = GH = 7
- IK = HK - HI → IK = 10 – x
- JK = DK - DJ → JK = 4 - 1 → JK = 3
- Área do fundo:
  S_f = S(FGHI)+ S(EFIJ)
  77 = GH.HI + FI.IJ
  77 = 7.x + 7.y → y = 11 - x
  IJ² = JK² + IK² → y² = 3² + (10 - x)²
  (11 - x)² = 9 + (10 - x)²
  x = 6 →y = 5
- Área de CDJIH:
  A = (10 + 6).3/2 + 1.10 = 34 m²
- Volume → V = 34.7 → V = 238 m³
  Q = 8 000 L/h → V = 8 m³/h
  Q = V/t → t = V/Q → t = 238/8
  t = 29 h + 3/4 h
  t = 29 h 45 min

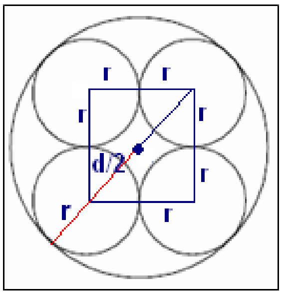
Letra C

QUESTÃO 19



Letra E

QUESTÃO 20



$$R = r + \frac{d}{2} = r + \frac{2.r.\sqrt{2}}{2} = r.(1 + \sqrt{2})$$
$$R = 6.(1 + \sqrt{2})\text{m}$$

Letra D

QUESTÃO 21

$$V = 7\text{x}3\text{x}2 - \frac{\pi.2^2.2}{2} = 2.(21 - 2.\pi)$$

Letra E

QUESTÃO 22

$MB^2 = MC^2 + BC^2$

$20^2 = MC^2 + 10^2$

$MC^2 = 400 - 100$

$MC^2 = 300$

$MC \approx 17,32\,m$

Como os CBEH é uma superfície retangular plana, então:

$A = CB.CH$

$A = 10.34,64$

$A \approx 346\,m^2$

Como os ABCD e EFGH são superfícies cilíndricas e ABCD + EFGH é um semicilindro, então:

$ABCD + EFGH = \frac{A_L}{2} = \frac{2pR.h}{2} = 3,14.2.10 = 62,8\,m^2$

$A_{total} = 346\,m^2 + 62,8\,m^2$

$A_{total} \approx 409\,m^2$

Letra A

QUESTÃO 23

$10^2 = r^2 + (5.\sqrt{3})^2 \to r^2 = 25$

$V = \pi.r^2.h = \pi.25.20 = 500.\pi$

Letra D

QUESTÃO 24

Sejam V_I e V_{II} os volumes das velas de cada tipo.

$V_I = \pi \cdot \left(\frac{10}{\pi}\right)^2 \cdot 10 = \frac{1000}{\pi}\,cm^3.$

$V_{II} = \pi \cdot \left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \cdot 20 = \frac{500}{\pi}\,cm^3.$

Se o custo é diretamente proporcional ao volume, então $C = k \cdot V$, em que C é o custo, k é a constante de proporcionalidade e V é o volume.

$$\left.\begin{array}{l} C_I = k \cdot \frac{1000}{\pi} \\ C_{II} = k \cdot \frac{500}{\pi} \end{array}\right| \Leftrightarrow \frac{C_I}{C_{II}} = 2 \Leftrightarrow C_I = 2 \cdot C_{II},$$

ou seja, o custo da vela do tipo I, em relação ao custo da vela do tipo II, será o dobro.

Letra B

QUESTÃO 25

$V_{9\ CUBOS} = 9.3^3 = 3,14.3^2.h \to h = 8,5\ cm$

Letra A

QUESTÃO 26

$$\frac{V_{az}}{V_v} = \frac{\pi.10^2.h - \pi.10^2.(h-5)/3}{\pi.10^2.(h-5)/3} = 5$$

$$\frac{h - \frac{h-5}{3}}{\frac{h-5}{3}} = 5$$

$$h = 10\ cm$$

Letra C

QUESTÃO 27

$A = 2.\pi.R.h = 2.3,14.6.10 = 376,8\ m^2$

$N_{LATAS} = \frac{376,8}{14} = 27\ latas$

Letra C

QUESTÃO 28

$V = \pi.\frac{3}{4}.h.(R^2 - r^2) = \frac{22}{7}.\frac{3}{4}.1,2.(4^2 - 3^2)$

$V = 19,8\ m^3 = 19.800\ Litros$

Letra D

QUESTÃO 29

Uma base tem preço unitário de R$ 100,00 e a outra de R$ 200,00 é como tivéssemos 3 bases ao custo de R$ 100,00.

$C_{MATERIAL} = (3.3,14.0,3^2 + 2.3,14.0,6.0,8).100$

$C_{MATERIAL} = R\$\ 235,50$

Letra A

QUESTÃO 30

Como a área da base é constante, a altura é função linear do tempo.

Letra E

QUESTÃO 31

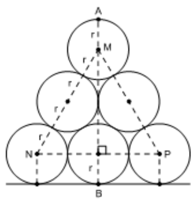
Área total da nova lixeira:

$A = \pi \cdot 30^3 + 2 \cdot \pi \cdot 30 \cdot 60 = 4500\pi = 13.500 cm^2.$

$V_{LIXEIRA} = (13500:100) \cdot 0,20 = R\$27,00.$

Letra B

QUESTÃO 32



Sabendo que $\overline{AB} = 2,7\ m$, e sendo r a medida do raio das toras, concluímos que o lado do triângulo equilátero MNP mede $4r$.

Daí, como a altura do triângulo MNP é $2r\sqrt{3} \cong 3,4r$, obtemos $2r + 3,4r = 2,7 \Leftrightarrow r = 0,5\ m$.

O volume de madeira transportado pelo caminhão é dado por $6.\pi.r^2.h \cong 6.3,1.0,5^2.10 = 46,5\ m^2$

Letra D

QUESTÃO 33

Sejam V, t e d, o volume do poço, o número de trabalhadores e o número de dias necessários para escavar o poço.

Sabendo que d e V são diretamente proporcionais, bem como d e t são inversamente proporcionais, temos $d = k \cdot \frac{V}{t}$, com k sendo a constante de proporcionalidade.

Desse modo, $25 = k \cdot \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 15}{18} \Leftrightarrow k = \frac{10}{3\pi}$.

Aumentando-se o raio do poço em 1 m, segue que o número de dias necessários para executar o serviço será $d' = \frac{10}{3\pi} \cdot \frac{\pi \cdot 4^2 \cdot 15 - \pi \cdot 3^2 \cdot 15}{14} = 25.$

Letra E

QUESTÃO 34

$$\frac{V}{10^3.\pi} = \frac{\frac{5}{6}.\pi.40^2.30}{10^3.\pi} = 40$$

Letra A

QUESTÃO 35

$V_{TRONCO} = \pi R^2.H_M$
$V_{TRONCO} = \pi 1^2.2\sqrt{2} = 8,85$
$V_{CUBO} = 4^3 = 64$
$V_{CUBO} - V_{TRONCO} = 64 - 8,85 = 55,15$
Letra A

QUESTÃO 36

$$\frac{12-h}{R} = \frac{12}{6}$$
$$R = \frac{12-h}{2}$$

$A(h) = 2.\pi.R.h = 2.\pi.\frac{12-h}{2}.h$
$A(h) = -\pi.h^2 + 12.\pi.h$
$h = x_v = -\frac{b}{2.a} = 6$
Letra A

QUESTÃO 37

$V_{água} = 40 \cdot 10 \cdot (20-8) = 4800\ cm^3 = 4,8\ L.$
Portanto, a quantidade de hipoclorito de sódio que deve ser adicionada é de: $0,4 \cdot 4,8 = 1,92\ mg$
Letra A

QUESTÃO 38

$\overline{AP}^2 = \overline{HP}^2 + \overline{AH}^2$

$\overline{AP}^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 + 2^{\ 2} \Rightarrow \overline{AP}^2 = 6 \Rightarrow \overline{AP} = \sqrt{6}$

Letra C

QUESTÃO 39

Transformando todas as medidas para decímetros, obtemos:

$$50\ cm = 5\ dm.$$
$$400\ mm = 4\ dm.$$

Calculando, agora, o volume V_P do paralelepípedo, obtemos:

$$V_P = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60\ dm^3 = 60\ L$$

Logo, o volume V_L do líquido será dado por:

$$V_L = 0,9 \cdot 60 = 54\ L.$$

A massa m do líquido será dada por:

$$m = 1,5 \cdot 54 = 81\ kg$$

Portanto, a massa total (peso total) do baú será:
$20 + 81 = 101\ kg$ (um número primo)
Letra C

QUESTÃO 40

$V = \frac{10^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 6\ cm^3$, onde V é o volume do pedaço de queijo.
$V = 150\sqrt{3}\ cm^3$
Letra A

QUESTÃO 41

Sabendo que o volume é proporcional à altura, podemos afirmar que o volume ocupado pelas pedrinhas corresponde à altura de $60 - 30 - 10 = 20cm$.
Assim, o volume ocupado pelas pedrinhas corresponde a

$$40 \cdot 35 \cdot 20 = 28000\ cm^3.$$

A resposta é $\frac{28000}{100} = 280.$
Letra B

QUESTÃO 42

O volume da escada é dado pela soma do volume de 20 paralelepípedos, cujos volumes crescem segundo uma progressão aritmética de primeiro termo $20 \cdot 50 \cdot 10 = 10000\ cm^3$ e razão $10000\ cm^3$.
A resposta é

$$\left(10000 + \frac{19 \cdot 10000}{2}\right) \cdot 20 = 2100000\,cm^3$$
$$= 2,1\,m^3.$$

Letra A

QUESTÃO 43

Desde que a área exibida no projeto pode ser dividida em três retângulos de dimensões $8\ m \times 8\ m$, $3\ m \times 7\ m$ e $3\ m \times 5\ m$, podemos concluir que o volume da laje é dado por $0,05 \cdot (8 \cdot 8 + 3 \cdot 7 + 3 \cdot 5) = 5\ m^3$.
Portanto, segue que um caminhão com capacidade máxima de $5\ m^3$ será suficiente.
Letra C

QUESTÃO 44

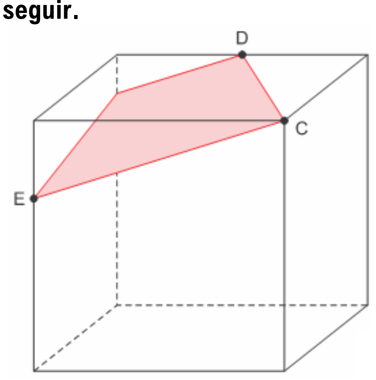
Desde que $1,4 \cdot 3 = 4,2\ m$ e $0,8 \cdot 7 = 5,6\ m$, podemos concluir que o modelo que atende às necessidades do cliente é o II.
Letra B

QUESTÃO 45

$V_{70\%} = 0,7 \cdot 6 \cdot 15 \cdot 2 = 126\ m^3 = 126$ mil litros
Letra A

QUESTÃO 46

O plano CDE cortará o cubo nesses pontos e ainda em algum local da aresta mais afastada, como na figura a seguir.



A figura é, portanto, um trapézio.
Letra B

QUESTÃO 47

Seja ℓ a medida, em centímetros, da aresta do cubo maior. Logo, como existem 8 cubinhos com 3 faces pintadas (um em cada vértice) e $\ell - 2$ cubinhos com 2 faces pintadas em cada aresta do cubo maior, segue que o resultado é $8 + 12(\ell - 2) = 80 \Leftrightarrow \ell = 8\text{cm}$.

Letra B

QUESTÃO 48

O volume que será escoado é igual a

$$7 \cdot 4 \cdot 0,1 = 2,8\ \text{m}^3 = 2800\ \text{dm}^3 = 2800\ \text{L}.$$

Portanto, a resposta é $\frac{2800}{20} = 140\ \text{min} = 2\text{h}\ 20\text{min}$.

Letra D

QUESTÃO 49

$20.20.8 - 19.19.7 = 3200 - 2527 = 673\ \text{cm}^3$

Letra C

QUESTÃO 50

Se a é a medida da aresta do cubo, então:

$a^3 = 8000 \Leftrightarrow a = \sqrt[3]{8000} \Leftrightarrow a = 20\text{dm}$.

Portanto, sabendo que o prisma e o cubo têm a mesma capacidade e a mesma altura, temos

$$\frac{3\ell^2\sqrt{3}}{2} \cdot 20 = 8000 \Leftrightarrow \ell^2 = \frac{800}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow \ell^2 = \frac{800\sqrt{3}}{9}$$

$$\ell = \frac{20\sqrt[4]{12}}{3} \Rightarrow \ell \cong 12,4\text{dm}.$$

A resposta é $6 \cdot \frac{12,4}{10} = 7,44$ metros.

Letra D

QUESTÃO 51

Se a aresta do cubo mede $4\ \text{cm}$, então o plano determina, em cada uma das seis arestas, segmentos de $2\ \text{cm}$ de comprimento. Desse modo, o lado do hexágono mede $2\sqrt{2}\text{cm}$. Em consequência, como o hexágono é regular, temos $\frac{3 \cdot (2\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{2} \cong 20\ \text{cm}^2$.

Letra C

QUESTÃO 52

$$V_{\text{caixa}} = 7 \cdot 10 \cdot 6 = 420\ \text{cm}^3$$
$$V_{\text{película}} = V_{\text{caixa}}$$

$$\pi \cdot R^2 \cdot 0,2 = 420 \Rightarrow R^2 = \frac{2100}{\pi} \Rightarrow R = 10\sqrt{\frac{21}{\pi}}\ \text{cm}$$

Letra C

QUESTÃO 53

A medida da aresta de cada cubinho, em centímetros, corresponde ao máximo divisor comum das dimensões do bloco, isto é, $\text{mdc}(18, 24, 30) = 6$.

Em consequência, a resposta é $6^3 = 216\ \text{cm}^3$.

Letra C

QUESTÃO 54

Sejam a, b e c, respectivamente, a medida do lado da primeira, a medida do lado da segunda e a altura das caixas d'água. Desse modo, vem $a^2 \cdot c = 16000$ e $b^2 \cdot c = 25000$ e, portanto, dividindo ordenadamente essas equações, encontramos:

$$\frac{a^2 \cdot c}{b^2 \cdot c} = \frac{16000}{25000} \Rightarrow \frac{a}{b} = \sqrt{\frac{16}{25}} \Rightarrow \frac{a}{b} = 0,8.$$

Letra D

QUESTÃO 55

As duas faces pintadas correspondem a faces opostas do cubo. Logo, só pode ser o sólido da alternativa [A].

Letra A

QUESTÃO 56

O volume total de petróleo contido no reservatório é igual a $60 \times 10 \times 10 = 6,0 \times 10^3\ \text{m}^3$.

Desse volume, após o vazamento, restarão apenas

$$\frac{2}{3} \times 60 \times 10 \times 7 = 2,8 \times 10^3\ \text{m}^3.$$

A resposta é $6,0 \times 10^3 - 2,8 \times 10^3 = 3,2 \times 10^3\ \text{m}^3$.

Letra D

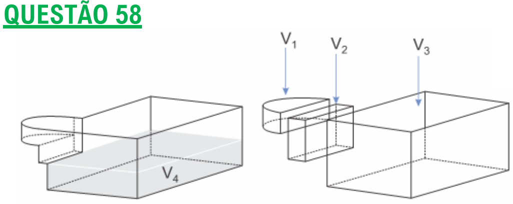
QUESTÃO 57

Calculando em $2\text{h} \rightarrow V_{\text{óleo}} = 8 \cdot 1000 = 8000\ \text{l} = 8\ \text{m}^3$

$V_{\text{preenchido}} = B \cdot h = 8 \cdot 3 \cdot h = 8 \rightarrow h = \frac{1}{3}\ \text{m} = 33,333\ \text{cm}$

Letra B

QUESTÃO 58



Sejam V_1, V_2 e V_3 os volumes de cada uma das partes da piscina e V_4 o volume de água inicialmente na piscina.

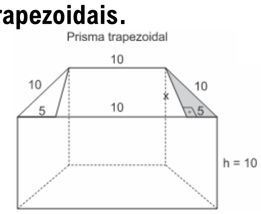
$$V_1 = \frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 0,3}{2} = 0,15 \cdot \pi\ \text{m}^3$$
$$V_2 = 0,3 \cdot 2 \cdot 0,8 = 0,48\ \text{m}^3$$
$$V_3 = 3 \cdot 4 \cdot 2 = 24\text{m}^3$$
$$V_4 = 3 \cdot 4 \cdot 1,2 = 14,4\text{m}^3$$

Fazendo $V_1 + V_2 + V_3 - V_4 = 0,15\pi + 10,08$.

Letra B

QUESTÃO 59

O troféu é composto por dois prismas retos de bases trapezoidais.



Cálculo da altura x da base do prisma:

$x^2 + 5^2 = 10^2 \Rightarrow x = 5\sqrt{3}$

Volume do prisma: $V = 2 \cdot \frac{(10+20) \cdot 5\sqrt{3}}{2} \cdot 10 = 1500\sqrt{3}$

Letra D

QUESTÃO 60

O volume da caixa é dado por $V = (L - 2x)^2 \cdot x$

Resolvendo a equação $12x^2 - 8Lx + L^2 = 0$, obtemos

$$x = \frac{-(-8L) \pm \sqrt{(-8L)^2 - 4 \cdot 12 \cdot L^2}}{2 \cdot 12}$$

$$x = \frac{8L \pm 4L}{24} \Leftrightarrow x = \frac{L}{2} \text{ ou } x = \frac{L}{6}$$

Logo, como $V = 0$ para $x = \frac{L}{2}$cm, só pode ser $x = \frac{L}{6}$cm.

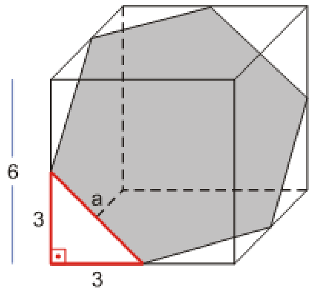
Letra A

QUESTÃO 61

Como $\frac{3}{4} = 0,75$, segue-se que o resultado pedido é $1 \cdot 2 \cdot 5 \cdot (0,75 - 0,6) = 1,5\ m^3 = 1500\ L$.

Letra B

QUESTÃO 62



Sendo x a medida da aresta do cubo, temos:

$$x^3 = 216 \Rightarrow x = 6.$$

Sendo a o lado do hexágono e P seu perímetro, temos:

$a^2 = 3^2 + 3^2 \Rightarrow a = 3\sqrt{2}$ e $P = 6a = 18\sqrt{2}$.

Letra E

QUESTÃO 63

Se H é a altura da lata atual, então seu volume é igual a $24^2 \cdot H\,cm^3$.

Agora, sabendo que as dimensões da nova lata são 25% maiores que as da lata atual, e sendo h a altura da nova lata, temos: $\left(\frac{5}{4} \cdot 24\right)^2 \cdot h = 24^2 \cdot H \Leftrightarrow h = 64\% \cdot H$, isto é, a altura da lata atual deve ser reduzida em 36%.

Letra D

QUESTÃO 64

Lembrando que o volume de líquido deslocado é igual ao volume do corpo submerso, segue que o número de pedrinhas a serem colocadas deve ser igual a $\frac{40 \cdot 15 \cdot (10-6)}{50} = 48$.

Letra A

QUESTÃO 65

O volume de água despejado na piscina após três horas e meia é igual a $3,5 \cdot 5000 = 17.500$ litros.

Portanto, a altura h atingida pela água é tal que:

$10 \cdot 5 \cdot h = 17,5 \Leftrightarrow h = 0,35\ m = 35cm$.

Letra E

QUESTÃO 66

Supondo que os furos sejam idênticos e que suas dimensões sejam a e b, temos que $2a + 3 \cdot 0,8 = 9 \Leftrightarrow a = 3,3cm$ e $3b + 4 \cdot 0,8 = 14 \Leftrightarrow b = 3,6cm$.

A quantidade de argila, em cm^3, necessária para fabricar um tijolo é igual ao volume do paralelepípedo retângulo de dimensões $9\,cm \times 14\,cm \times 19cm$ subtraído do sêxtuplo do volume do paralelepípedo de dimensões $3,3\,cm \times 3,6\,cm \times 19cm$, ou seja,

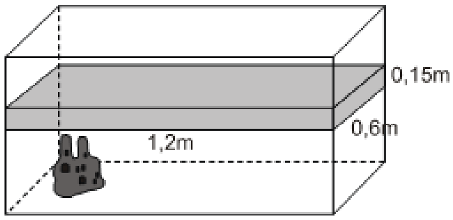
$19(9.14 - 6.3,3.3,6) = 19.(126 - 71,28) = 1040\ cm^3$.

Portanto, o número de tijolos que poderão ser fabricados com $1\ m^3 = 1000000\ cm^3$ de argila é, aproximadamente, igual a $\frac{1000000}{1040} \cong 961$.

Letra B

QUESTÃO 67

Na figura, aparece destacado apenas o volume de água deslocado depois que o castelo foi colocado no aquário.



Portanto, o volume v do castelo é igual ao volume de água deslocado.

V =1,2. 0,6.0,15 = 0,108m³ = 108dm³.

Letra C

QUESTÃO 68

Área a ser impermeabilizada:

$A = 20 \cdot 10 + 2 \cdot 20 \cdot 1 + 2 \cdot 10 \cdot 1 = 260m^2$, onde serão usados 260 L de impermeabilizante.

Valor gasto com o fornecedor A:

Número de ladas necessárias: $260 : 10 = 26$ latas.

Valor das latas: $100 \cdot 26 = 2600$ reais.

Valor gasto com o fornecedor B:

Número de latas necessárias: $260 : 15 = 17,3333\ldots$, ou seja, serão necessárias 18 latas.

Valor das 19 latas: $145 \cdot 18 = 2610$ reais.

Letra A

QUESTÃO 69

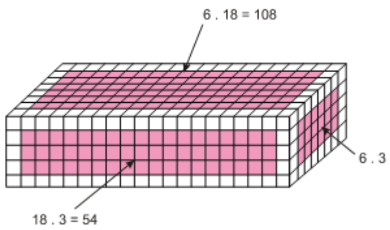
O volume de água armazenado é dado por $A \cdot \frac{h}{3}$, em que A é a área da base do reservatório.

Se é possível encher completamente recipientes de 20 e 50 litros cada, então o volume de água no reservatório deve é tal que $mmc(20,\ 50) = 100$ litros.

Portanto, como a capacidade do reservatório é dada por $A \cdot h$, vem $A \cdot \frac{h}{3} = 100 \Leftrightarrow A \cdot h = 300$ L.

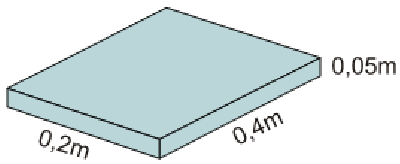
Letra B

QUESTÃO 70



Total de cubos com casca em apenas uma face será dado por:
2.6.18(sup./inf.)+2.18.3(frente/fundo)+2.6.3 (lat.) = 360.
Letra A

QUESTÃO 71



Volume do paralelepípedo
$V = 0{,}2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}05 = 0{,}004 m^3$.
Gasto com a madeira: $0{,}004 \cdot 3900 =$ R$ 15,60.
Área da superfície que será revestida.
$A = 0{,}2 \cdot 0{,}4 + 2 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}05 + 2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}05$
$A = 0{,}08 + 0{,}02 + 0{,}04$
$A = 0{,}14 m^2$
Gasto com o verniz: $45 \cdot 0{,}14 =$ R$ 6,30.
Custo total: 15,60 + 6,30 = 21,90.
Letra D

QUESTÃO 72

Calculando o volume do cilindro, obtemos:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$
$$V = 3{,}14 \cdot 1{,}5^2 \cdot 3$$
$$V = 21{,}195 \text{ m}^3 = 21195 \text{ L}$$

Letra D

QUESTÃO 73

Seja h a altura procurada.
O volume de água no reservatório central antes dos registros serem abertos era $\pi \cdot 2^2 \cdot 3{,}3 = 4\pi \cdot 3{,}3 \text{ m}^3$.
Logo, após a abertura dos registros, deve-se ter
$4 \cdot \pi \cdot (1{,}5)^2 \cdot h + 4 \cdot \pi \cdot (0{,}05)^2 \cdot 20 + \pi \cdot 2^2 \cdot h = 4\pi \cdot 3{,}3$
$2{,}25h + 0{,}05 + h = 3{,}3 \Leftrightarrow h = 1 \text{ m}$.
Letra D

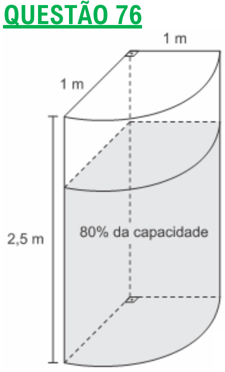
QUESTÃO 74

Sabendo que a planificação da superfície lateral de um cilindro reto corresponde a um retângulo, e que os pontos X, W e V são colineares, podemos concluir que a alternativa correta é a [A].
Letra A

QUESTÃO 75

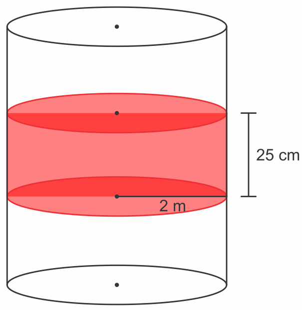
Seja r a medida do raio da base do cilindro. Desde que o comprimento da circunferência da base mede 31 cm, temos $31 = 2\pi \cdot r \Rightarrow r \cong \frac{31}{2 \cdot 3{,}1} \Rightarrow r \cong 5\text{cm}$.
Portanto, a resposta é $3{,}1 \cdot 5^2 \cdot 20 \cong 1.550 \text{ cm}^3$.
Letra A

QUESTÃO 76



Considerando que é possível aproveitar apenas 80% da água, o volume de água que será aproveitado é dado por:
$V = 0{,}8 \cdot \frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 2{,}5}{4} = 0{,}2 \cdot 3{,}14 \cdot 2{,}5 = 1{,}57 \text{ m}^3 = 1570 \text{ L}$
Letra E

QUESTÃO 77



V: volume total de água que cabe no tanque

$$\pi \cdot 2^2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{100} V$$
$$V = 20\pi \text{ m}^3$$
$$V \cong 63 \text{ m}^3$$

Letra C

QUESTÃO 78

Sabendo que a superfície lateral de um cilindro reto corresponde à superfície de um retângulo, e que a superfície lateral de um cone corresponde à superfície de um setor circular, logo a única alternativa possível é a [B].
Letra B

QUESTÃO 79

O volume do tonel será dado por:
$V = \frac{30}{100} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h$, onde r é a medida do raio do tonel e h a medida de sua altura.
$V = \frac{30}{100} \cdot \pi \cdot 30^2 \cdot \frac{600}{\pi} = 162000 \text{ cm}^3 = 162 \text{ L}$
Letra C

QUESTÃO 80

$V_{prisma} = A_{base}.h$

$V_{prisma} = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}.h$

$V_{prisma} = \frac{1^2\sqrt{3}}{4}.10 = 4{,}325\ m^3$

Custo = 10.4,325.200 = R\$ 8.650,00

Letra **D**

QUESTÃO 81

Calculando, inicialmente, o volume do líquido (V_L):

$$V_L = \pi \cdot 5^2 \cdot 9 = 225\pi\ cm^3$$

Determinando a altura x que este líquido ocupará no segundo cilindro:

$225\pi = \pi \cdot 4^2 \cdot x \Rightarrow x = \frac{225}{16} \Rightarrow x \approx 14\ cm$

Letra **A**

QUESTÃO 82

Volume de uma barra com um metro de comprimento em m^3.

$$V = \pi \cdot \left(\frac{3}{1000}\right)^2 = \frac{9 \cdot \pi}{1000000}$$

Portanto a densidade, em kg/m^3, será dada por:

$$\frac{0{,}222}{\frac{9\pi}{1000000}} = \frac{222000}{9\pi} kg/m^3.$$

Letra **C**

QUESTÃO 83

O volume do silo é dado por

$$\pi \cdot 3^2 \cdot 12 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 3 \cong 324 + 27 \cong 351\ m^3.$$

Portanto, se n é o número de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo, então $n \geq \frac{351}{20} = 17{,}55$.

A resposta é 18.

Letra **D**

QUESTÃO 84

A razão de semelhança entre os cilindros é $\frac{5}{4}$. Logo, se V é o volume da embalagem maior e v é o volume da embalagem menor, então $\frac{V}{v} = \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{125}{64}$, implicando em $V = \frac{125}{64} \cdot v$.

Sabendo que o preço por mL de ervilha na embalagem menor é R\$ $2{,}00$, e que foi dado um desconto de 10% na embalagem maior, logo $0{,}9 \cdot 2 \cdot \frac{125}{64} \cong$ R\$ $3{,}51$.

Letra **A**

QUESTÃO 85

Para obter quantos metros cúbicos de cereais podem ser armazenados basta somar os volumes do cilindro e do cone. Sabendo que o volume do cilindro é dado pela área da base (ab) multiplicada pela altura (h) e, sabendo que o raio da base é a metade dos 20 metros de diâmetros da base, temos: $V_{cilindro} = ab \times h = \pi r^2 \times h$

$$V_{cilindro} = 3{,}14 \times 10^2 \times 10 = 3140\ m^3$$

Já o volume do cone é análogo, porém, dividido por três.

Logo: $V_{cone} = \frac{ab \times h}{3} = \frac{\pi r^2 \times h}{3} = \frac{3{,}14 \times 10^2 \times 3}{3} = 314\ m^3$

Somando, temos: $3140 + 314 = 3454\ m^3$

Letra **C**

QUESTÃO 86

Área total do cilindro:

$$2 \cdot \pi \cdot 2^2 + 2\pi \cdot 2 \cdot 10 = 48\pi = 48 \cdot 3 = 144 cm^2.$$

Valor da embalagem em forma de cilindro:

$$144 \cdot \frac{25}{10000} = R\$0{,}36.$$

Área total do paralelepípedo:

$$2 \cdot (4 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 6) = 148 cm^2.$$

Valor da embalagem em forma de paralelepípedo:

$$148 \cdot \frac{25}{10000} = R\$0{,}37.$$

O valor da embalagem que terá o menor custo será: R\$0,36.

Letra **A**

QUESTÃO 87

Área da superfície externa da lata:

$A = \pi \cdot 25^2 + 2 \cdot \pi \cdot 25 \cdot 60 = 625\pi + 3000\pi = 3625\pi cm^2$.

Cálculo da massa da lata: $0{,}8 \cdot 3625\pi = 2900\pi g$.

Letra **A**

QUESTÃO 88

$V_{prisma} = V_{cilindro}$

$10.10.20 = \pi.R^2.20$

$R^2 = \frac{100}{\pi} \Leftrightarrow R = \frac{10}{\sqrt{\pi}}$

Área total do prisma:

$$A_p = 2.(10.10 + 10.20 + 10.20) = 1000 cm^3$$

Área total do cilindro:

$A_c = 2.\pi.R.20 + 2.\pi.R^2$

$A_c = 2\pi.\frac{10}{\sqrt{\pi}}.20 + 2\pi.\frac{100}{\pi} = 400.\sqrt{\pi} + 200$

$A_c = 400.1{,}77 + 200 = 908\ cm^3$

Economia de material em porcentagem: $\frac{1000-908}{1000} = 9{,}2\%$

Letra **C**

QUESTÃO 89

A área total a ser pintada é

$$4000 \cdot 2.\pi \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cong 4000 \cdot 3{,}14\ m^2.$$

Portanto, como o rendimento da tinta é $200\ \frac{g}{m}^2 = \frac{1}{5}\ \frac{kg}{m}^2$, logo o consumo mensal de tinta é:

$4000 \cdot 3{,}14 \cdot \frac{1}{5} = 2.512\ kg \cong 2{,}5$ ton.

Letra **E**

QUESTÃO 90

Considerando o centímetro como unidade padrão, temos:

$V_{\text{depósito cilíndrico}} = \pi \cdot 10^2 \cdot 40 = 12560 cm^3$.

volume que sobrou: $10310\ cm^3$.

volume dos 30 ovos: 12560 – 10310 = 2250cm.

volume de cada ovo: $2250 : 30 = 75 cm^3$.

Letra **C**

QUESTÃO 91

$$\frac{\left(\frac{2\pi \cdot R}{4}\right)^2 \cdot h}{\pi \cdot R^2 \cdot h} \approx 78,5\%$$

Logo, as perdas são de $100\% - 78,5\% = 21,5\% \cong 22\%$.

Letra **B**

QUESTÃO 92

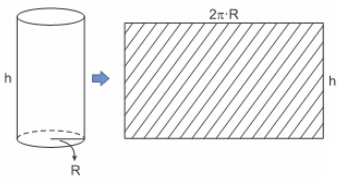
$$V_L = \pi \cdot R^2 \cdot H = 3,14 \cdot 1^2 \cdot 3 = 9,42\ m^3 = 9420\ L$$

$$T = \frac{9420}{3} = 3140 \text{ dias} = 8,6 \text{ anos}$$

Letra **D**

QUESTÃO 93

Admitindo que A_L seja a medida da área lateral do cilindro e V seja a medida de seu volume, temos:



$A_L = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h \Rightarrow 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h = 5 \cdot \pi$ (equação I)

$V = \pi \cdot R^2 \cdot h \Rightarrow \pi \cdot R^2 \cdot h = 10 \cdot \pi$ (equação II)

Dividindo a equação II pela equação I, temos:

$\frac{R}{2} = 2 \Rightarrow R = 4m = 40dm$

Letra **D**

QUESTÃO 94

$A_T = 1,02.2.(10 \cdot 20 + 10 \cdot 40 + 40 \cdot 20) = 2856\ cm^2$

Letra **C**

QUESTÃO 95

$$H = \text{altura dos prismas}$$

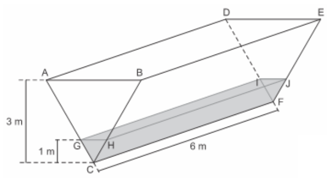
$$V_h = 6 \cdot \frac{h^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot H$$

$$V_t = \frac{t^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot H$$

$$V_h = V_t \Rightarrow 6 \cdot \frac{h^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot H = \frac{t^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot H \Rightarrow 6h^2 = t^2 \Rightarrow \frac{h}{t} = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

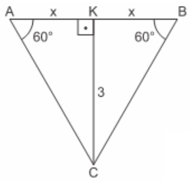
Letra **A**

QUESTÃO 96



$V_{ABCDEF} = V_{GHCIJF} + V_{ABHGDEJI}$, onde V_{ABCDEF}, V_{GHCIJF} e $V_{ABHGDEJI}$ são, respectivamente, o volume do prisma ABCDEF, GHCIJF e o volume do tanque que falta ser preenchido.

Cálculo do volume do prisma ABCDEF



No triângulo AKC,

$$tg60° = \frac{3}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{3}{x}$$

$$x\sqrt{3} = 3$$

$$x = \sqrt{3}$$

Sendo S_{ABC} a área do triângulo ABC,

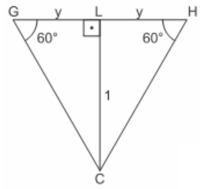
$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 3 = 3\sqrt{3}$$

Assim,

$$V_{ABCDEF} = S_{ABC} \cdot 6 = 3\sqrt{3} \cdot 6$$

$$V_{ABCDEF} = 18\sqrt{3}$$

Cálculo do volume do prisma GHCIJF



No triângulo GLC,

$$tg60° = \frac{1}{y}$$

$$\sqrt{3} = \frac{1}{y}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Sendo S_{GHC} a área do triângulo GHC,

$$S_{GHC} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot 1$$

$$S_{GHC} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Assim,

$$V_{GHCIJF} = S_{GHC} \cdot 6$$

$$V_{GHCIJF} = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot 6$$

$$V_{GHCIJF} = 2\sqrt{3}$$

Logo,

$$18\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + V_{ABHGDEJI}$$

$$V_{ABHGDEJI} = 16\sqrt{3}$$

Como a vazão do cano é $3\sqrt{3}\ m^3$ por minuto, após z minutos, serão preenchidos $3\sqrt{3}z\ m^3$.

Então,

$$3\sqrt{3}z = 16\sqrt{3}$$

$$z = \frac{16}{3} \text{ min u tos}$$

$$z = \frac{15}{3} \text{ min u tos} + \frac{1}{3} \text{ min u to}$$

$$z = 5 \text{ min u tos} + \frac{1}{3} \cdot 60 \text{ segundos}$$

$$z = 5 \text{ min u tos} + 20 \text{ segundos}$$

Logo, $t = 20$ segundos

$13 \leq 20 \leq 24$, portanto, t é um número no intervalo $[13,\ 24]$.

Letra **B**