

DEFINIÇÃO

É um sólido que possui duas bases opostas paralelas e idênticas. Sempre terá as faces laterais em formato retangular. Pode ser reto, em situações em que as arestas laterais são iguais à altura do prisma. Também pode ser oblíquo, quando as arestas laterais são maiores do que a altura. No prisma reto, os centros das bases estão alinhados por uma reta que é perpendicular às bases do sólido. O volume de qualquer prisma é dado pela seguinte fórmula:

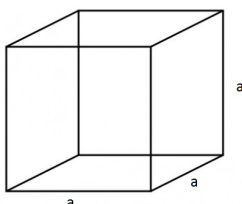
$$V_{\text{PRISMA}} = (\text{Área da base}) \cdot (\text{Altura})$$

Em um prisma regular, temos que suas duas bases são polígonos regulares, ou seja, ambas possuem congruência nos lados e nos ângulos internos. Desta forma, em um prisma regular, todas as arestas da base são congruentes e o mesmo acontece com suas arestas laterais. Se este prisma possui uma base com n lados, sua área lateral será a área de uma de suas faces laterais (no formato retangular) multiplicado por n .

$$A_{\text{LATERAL}} = n \cdot (\text{Área de uma face lateral})$$

CUBO

É um prisma que possui 6 faces quadradas. Também é chamado de hexaedro regular. Observe a figura e as fórmulas a seguir:



Área da Base: $S_{\text{BASE}} = a^2$

Área Lateral: $S_{\text{LATERAL}} = 4a^2$

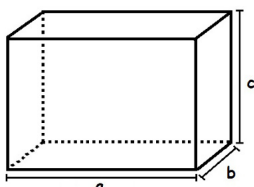
Área Total: $S_{\text{TOTAL}} = 6a^2$

Volume: $V = a^3$

Diagonal: $d = a\sqrt{3}$

PARALELEPÍPEDO

É um prisma com 6 faces retangulares. Também é chamado de bloco retangular. Observe a figura e as fórmulas a seguir.



Área da Base: $S_{\text{BASE}} = a \cdot b$

Área Lateral: $S_{\text{LATERAL}} = 2ac + 2bc$

Área Total: $S_{\text{TOTAL}} = 2(ab + ac + bc)$

Volume: $V = a \cdot b \cdot c$

Diagonal: $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

EXERCÍCIO RESOLVIDO

01. (USS) O formato interno de uma cisterna é um paralelepípedo retângulo que possui altura igual a 2,5 m e sua base é um quadrado de diagonal $4\sqrt{2}$ m. A capacidade máxima da cisterna, em m^3 , é igual a:

- a) 50
- b) 40
- c) 35
- d) 25

Resolução: B

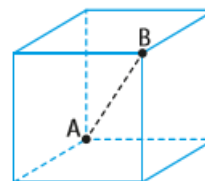
Cálculo da aresta da base do sólido:

$$a\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \rightarrow a = 4 \text{ m}$$

Cálculo do Volume do prisma:

$$V = A_b \cdot h \rightarrow V = (4)^2 \cdot 2,5 \rightarrow V = 16 \cdot 2,5 \rightarrow V = 40 \text{ m}^3$$

02. (USS) A caixa cúbica desenhada a seguir possui diagonal AB que mede d centímetros.



Se a área da superfície total dessa caixa tem $t \cdot d^2 \text{ cm}^2$, o valor de t é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6

Resolução: A

Teremos:

$$a\sqrt{3} = d \rightarrow a = \frac{d\sqrt{3}}{3}$$

A área total deste sólido será:

$$A_{\text{TOTAL}} = 6a^2 = 6 \cdot \left(\frac{d\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 6 \cdot \frac{d^2}{3} = 2d^2 \rightarrow t = 2$$

03. (USS) Ao revestir todas as faces de uma caixa cúbica, gastou-se, em m^2 , uma quantidade x de papel, equivalente à medida da superfície total da caixa. Sabendo que a diagonal dessa caixa mede 2 m, o valor de x , em m^2 , é igual a:

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 12

Resolução: C

Teremos:

$$a\sqrt{3} = 2 \rightarrow a = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ m}$$

Sua área total será:

$$A_{\text{TOTAL}} = 6a^2 = 6 \cdot \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 6 \cdot \frac{4}{3} = 8 \text{ m}^2$$

04. (USS) Admita dois cubos cujas arestas meçam, em centímetros, respectivamente, t e $(t + 2)$. O módulo da diferença, em centímetros, das medidas das diagonais desses dois cubos é igual a:

- a) $\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\sqrt{6}$
- d) $\sqrt{12}$

Resolução: D

A diferença entre a maior e a menor diagonal será de:

$$\text{Diferença} = (t+2)\sqrt{3} - t\sqrt{3} = t\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - t\sqrt{3} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12} \text{ cm}$$

05. (PUC-RJ) Uma caixa de chocolate, com a forma de um paralelepípedo, tem dimensões 4 cm x 4 cm x 16 cm. Quantos cm^2 de papel são necessários para cobrir completamente essa caixa?

- a) 256
- b) 272
- c) 288
- d) 304
- e) 320

Resolução: C

O cálculo da sua área total será:

$$A_{\text{TOTAL}} = 2 \cdot 4 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 16 + 2 \cdot 4 \cdot 16 = 32 + 128 + 128 = 288 \text{ cm}^2$$

06. (PUC-RJ) Um cubo de aresta a tem volume 24. Assinale o valor do volume de um cubo de aresta $a/3$:

- a) 8/9
- b) 9/3
- c) 8
- d) 24
- e) 72

Resolução: A

Teremos: $a^3 = 24$

O volume de um cubo com aresta $\frac{a}{3}$ será:

$$V = \left(\frac{a}{3}\right)^3 = \frac{a^3}{27} = \frac{24}{27} = \frac{8}{9} \text{ u.v.}$$

07. (USS) A medida, em cm, da diagonal de um cubo é igual a D . Para calcularmos o volume desse cubo, em cm^3 , basta multiplicar D^3 por:

- a) 1
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\sqrt{3}/3$
- d) $\sqrt{3}/9$

Resolução:

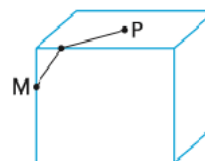
Teremos:

$$a\sqrt{3} = D \rightarrow a = \frac{D\sqrt{3}}{3}$$

O volume deste cubo será:

$$V_{\text{CUBO}} = a^3 = \left(\frac{D\sqrt{3}}{3}\right)^3 = \frac{D^3\sqrt{3}}{9} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{9}$$

08. (USS) Considere, na superfície do cubo abaixo, uma linha esticada do centro P da face superior até o ponto médio M de uma aresta lateral.



O volume desse cubo mede 64 cm^3 . O menor comprimento, em cm, que essa linha pode ter é:

- a) 4
- b) 5
- c) $4\sqrt{2}$
- d) $2\sqrt{5}$

Resolução: D

A partir do volume do cubo:

$$V_{\text{CUBO}} = 64 \rightarrow a^3 = 64 \rightarrow a = 4 \text{ cm}$$

Planificando a face frontal e a face superior do cubo, teremos que o segmento MP terá o comprimento de uma hipotenusa em um triângulo retângulo em que os catetos medirão 4 cm e 2 cm. Assim, aplicando o Teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 2^2 + 4^2 \quad x^2 = 4 + 16 \rightarrow x^2 = 20 \rightarrow x = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

