



.Problema para ajudar na escola: Duas escadas

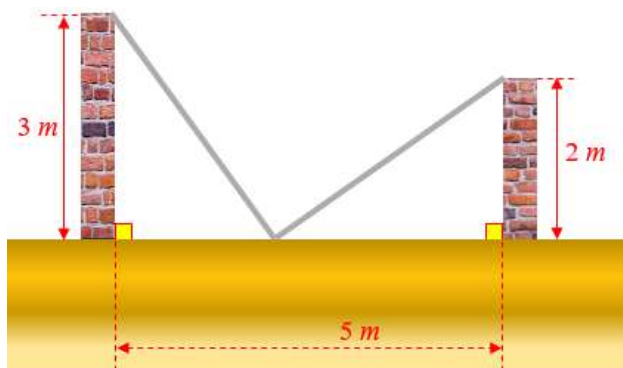


Problema

(A partir do 9º ano do E. F.)

Seu Horácio tem duas escadas com o mesmo tamanho.

Ele apoiou cada uma delas na parte superior de dois muros paralelos, distantes 5 metros um do outro, conforme ilustra a figura abaixo.



Sabendo que um dos muros tem altura 2 metros e o outro 3 metros, qual o comprimento das escadas?

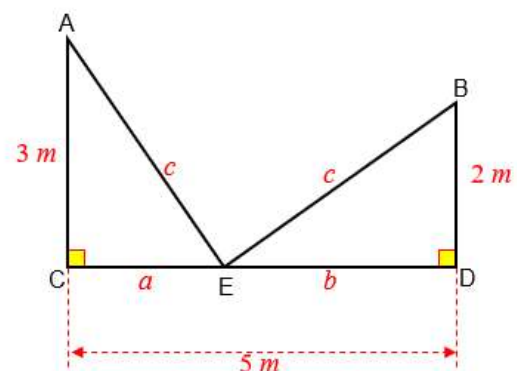
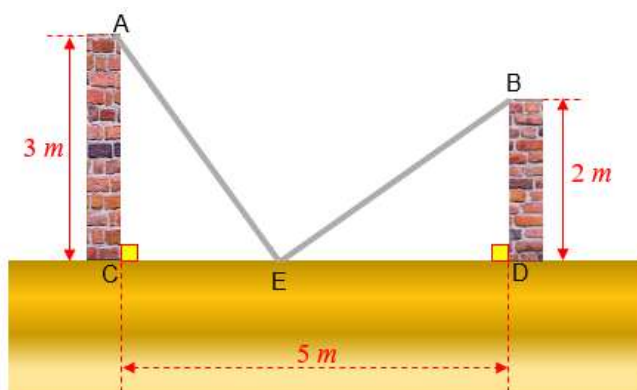


Lembrete

Teorema de Pitágoras: Em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é a soma dos quadrados dos catetos.

Solução 1

Considere A , B , C , D os pontos superiores e inferiores dos dois muros na vista lateral ilustrada na figura abaixo. Considere também na mesma vista lateral o ponto E que corresponde ao encontro dos pés das duas escadas. Dessa forma, se c é o comprimento em metros de cada escada, ficam definidos os triângulos retângulos ACE e BDE ilustrados na imagem a seguir.



Aplicando o Teorema de Pitágoras aos triângulos ACE e BDE , obtemos respectivamente:

$$c^2 = 9 + a^2 \quad \text{e} \quad c^2 = 4 + b^2$$

donde segue que:

$$4 + b^2 = 9 + a^2. \quad (i)$$

Mas os muros são paralelos e distantes 5 metros um do outro; assim, $a + b = 5$. Logo, $a = 5 - b$ e segue de (i) que:

$$4 + b^2 = 9 + (5 - b)^2$$

$$4 + \cancel{b^2} = 9 + 25 - 10b + \cancel{b^2}$$

$$10b = 34 - 4$$

$$10b = 30$$

$$\boxed{b = 3 \text{ m}}.$$

Como $c^2 = 4 + b^2$, temos que:

$$c^2 = 4 + 3^2$$

$$c^2 = 13$$

$$c = \pm\sqrt{13}$$

$$\boxed{c = \sqrt{13}}, \text{ já que } c > 0.$$

Assim, o comprimento de cada escada é $\boxed{3,6 \text{ metros}}$, aproximadamente.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Solução 2

a) Para o comprimento das escadas, adota-se y .

b) As bases dos triângulos são x e $5-x$.

c) Utilizando o Teorema de Pitágoras, tem-se que:

$$\text{I) } y^2 = 3^2 + x^2$$

$$y^2 = 9 + x^2$$

e

$$\text{II) } y^2 = 2^2 + (5-x)^2$$

d) Substituindo I em II, vem:

$$y^2 = 2^2 + (5-x)^2$$

$$9 + x^2 = 4 + 25 - 10x + x^2$$

$$9 + x^2 - 4 - 25 + 10x - x^2 = 0$$

$$10x - 20 = 0$$

$$10x = 20$$

$$x = 2.$$

e) Determinando o valor de y que corresponde ao comprimento da escada

$$y^2 = 9 + x^2$$

$$y^2 = 9 + 2^2$$

$$y^2 = 13$$

$$y = \sqrt{13}$$

Logo, o comprimento de cada escada é de aproximadamente 3,6 metros.

Solução elaborada pelo **COM OCTETO MATEMÁTICO**.

Participou da discussão o Clube **OCTETO MATEMÁTICO**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

