

Resolução da atividade principal - MAT9_14GEO08

1) No colégio Santos Dumont, os alunos do 9º ano receberam um novo colega de sala, Bruno, que utiliza uma cadeira de rodas. Como o acesso à quadra da escola é realizado por um degrau muito alto, os alunos resolveram construir uma rampa de acesso para que Bruno possa ir à quadra sem precisar ser carregado. A altura do degrau é 70 cm.



a) Para apoiar a rampa, eles vão aproveitar um pedaço de ferro em forma de L de um antigo armário. O pedaço tem 19,6cm de um lado e 67,2 cm do outro. Como ele deve ser colocado para apoiar a rampa, de modo que ela fique com uma menor inclinação, e que ajude Bruno utilizá-la sem muitas dificuldades?

Resposta: A rampa deve ser colocada de forma que o maior lado fique posicionado no canto do degrau com o chão, que é a primeira opção abaixo.

Possível resolução:

Poderia ser colocado em 4 posições diferentes:



Figura 1

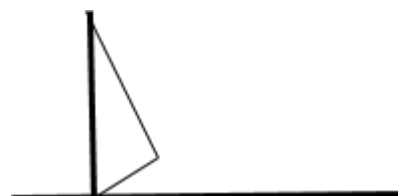


Figura 2



Figura 3



Figura 4

Em todas as posições, ainda necessitaremos colocar a rampa que seria a hipotenusa do triângulo. O L forma a altura relativa à hipotenusa, e a projeção de um dos catetos.

Considerando a primeira e a segunda posições, temos que a medida do cateto é 70 cm (altura do degrau). Assim, usando a relação $\text{cat}^2 = \text{proj} \cdot \text{hip}$, temos:

Figura 1: Projeção=19,6cm, altura=67,2cm.

$$\begin{aligned}70^2 &= 19,6 \cdot \text{hip} \\4900 &= 19,6 \cdot \text{hip} \\ \text{hip} &= 250\text{cm}\end{aligned}$$

Figura 2: Projeção=67,2cm, altura=19,6cm

$$\begin{aligned}70^2 &= 67,2 \cdot \text{hip} \\4900 &= 67,2 \cdot \text{hip} \\ \text{hip} &= 72,9\text{cm}\end{aligned}$$

Já nas figuras 3 e 4, não temos o cateto, pois este ficaria no chão, temos que utilizar outra relação métrica: $\text{alt}^2 = \text{proj} \cdot \text{proj}$, temos:

Figura 3:

$$\begin{aligned}67,2^2 &= 19,6 \cdot \text{proj} \\4515,84 &= 19,6 \cdot \text{proj} \\ \text{proj} &= 230,4\text{cm} \\ \text{hip} &= 230,4 + 19,6 = 250\text{cm}\end{aligned}$$

Figura 4:

$$\begin{aligned}19,6^2 &= 67,2 \cdot \text{proj} \\384,16 &= 67,2 \cdot \text{proj} \\ \text{proj} &= 5,7\text{cm} \\ \text{hip} &= 5,7 + 67,2 = 72,9\text{cm}\end{aligned}$$

Portanto, para que a rampa tenha a menor inclinação, ela deve ter a maior medida possível.

b) Definida a posição do suporte, qual deve ser o tamanho da rampa que ajudará Bruno a ter melhor acesso à quadra?

Resposta: De acordo com o item anterior, a rampa terá 2,5m.

c) A qual distância se encontra o pé da rampa em relação ao degrau?

Resposta: A distância será 2,4 m.

Possível resolução:

Como foi resolvido no item a, a altura será 67,2 cm, a hipotenusa 250 cm e um dos catetos igual a 70 cm.

Assim,

$$67,2 \cdot 250 = 70 \cdot x$$

$$16800 = 70x$$

$$x = 240 \text{ cm}$$