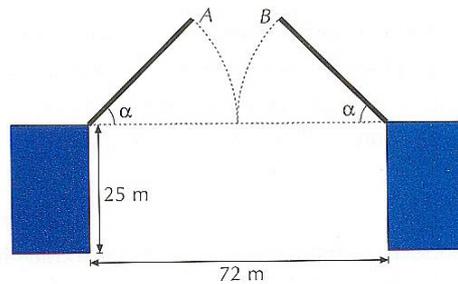


Trigonometria de ângulos agudos



1. Admita que o sistema de abertura da ponte móvel representada na figura é ativado a partir do registo prévio da amplitude, em graus, do ângulo α , que varia consoante as dimensões da embarcação que efetua a travessia.

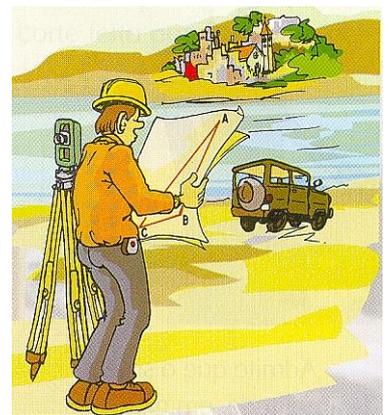


1.1. Determine a distância entre os pontos A e B no caso do registo para α ser de 50° . Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

1.2. Se a abertura da ponte é de 12 m , distância entre A e B , qual a amplitude de α ?

1.3. As dimensões de um cargueiro são as seguintes: altura 37 m , acima do nível da água, e largura 10 m na parte mais alta da embarcação. Para a passagem deste cargueiro foi feito o registo para α de 34° . Verifica se o registo feito é suficiente para a passagem do cargueiro. Faz um estudo de forma a determinar o menor valor inteiro de α que permita a passagem da embarcação.

2. O teodolito é um instrumento de medição de ângulos. Dotado de escalas de grande precisão que se destinam à medição de ângulos na vertical e na horizontal, este aparelho é muito utilizado em topografia e geodesia e permite a determinação de grandes distâncias.



Pretende-se construir uma ponte entre duas localidades, A e B , uma de cada lado do rio. Para isso, é necessário fazer um estudo prévio para determinar o comprimento da ponte. Como proceder?

1.º Considerar um outro local C , não colinear com A e B , localizado na margem em que se encontra o técnico responsável pela medição.

2.º Com o teodolito colocado em C , determinar a amplitude de \widehat{ACB} .

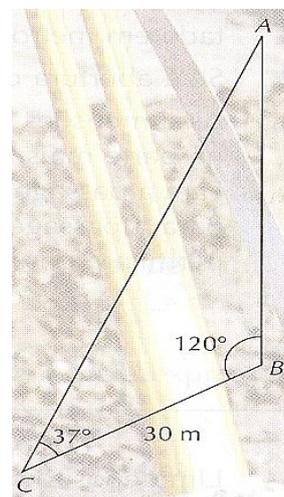
3.º Com o teodolito colocado em B , determinar a amplitude de \widehat{ABC} .

4.º Medir a distância de C a B .

Admita que os resultados obtidos nos 2.º, 3.º e 4.º procedimentos foram os seguintes:

- $\hat{A}CB = 37^\circ$
- $\hat{A}BC = 120^\circ$
- $\overline{BC} = 30\text{ m}$

Determine o comprimento da ponte.



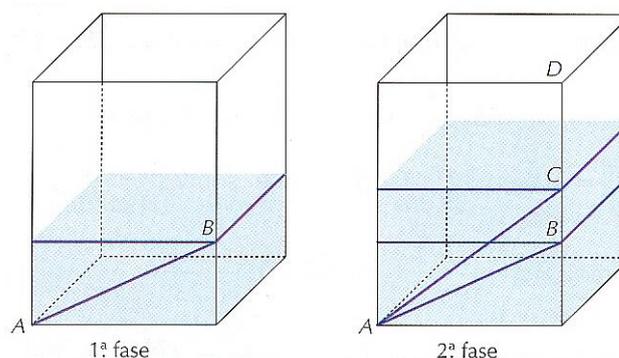
3. Um depósito de água tem a forma de um prisma quadrangular regular em que o lado da base tem 1 m de comprimento.

A figura representa o depósito da água em duas fases distintas:

- na 1ª fase contém 400 litros de água;
- na 2ª fase houve um acréscimo de água, de modo que a amplitude do ângulo BAC é de 15° .

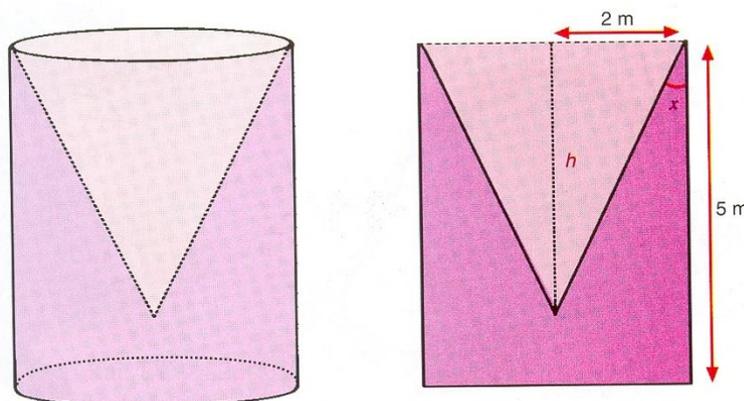
3.1. Determine a quantidade de água que foi acrescentada da 1ª para a 2ª fase.

3.2. A altura do recipiente é de 1,25 m. Determine $\hat{C}AD$ com aproximação às décimas do grau.



4. Uma fábrica produz depósitos para armazenar combustível, a partir de cilindros, com 5 m de altura e bases com 2 m de raio, extraíndo cones. As alturas dos cones extraídos são variáveis e representadas por h .

A figura representa um desses recipientes e a secção que resulta de um corte feito por um plano perpendicular às bases que passa pelo centro das mesmas.



Determine:

- 4.1. a amplitude do ângulo x , com aproximação às centésimas do grau, se a altura do cone for 3 m .
- 4.2. o comprimento da geratriz do cone no caso do ângulo x medir 38° .
- 4.3. Mostre que a capacidade de armazenamento do recipiente é dada, em função de x , pela expressão $V(x) = \frac{8\pi}{3\operatorname{tg} x}$.
- 4.4. Um cliente faz um pedido de construção de um depósito com capacidade de armazenamento de 25 000 litros de combustível.

A resposta dada pelo sector de produção foi a seguinte:

“É impossível satisfazer o pedido. A capacidade máxima dos nossos recipientes é de 20 943 litros”.

Num pequeno texto comente a resposta dada pelo sector de produção, fundamentando-a matematicamente.