

Nome: Jones Paulo Duarte

Regional: Centro Sul

Tutora: Josiane da Silva Martins

INTRODUÇÃO

Esse PA tem como objetivo enfatizar o assunto do capítulo 19 do 2º módulo NEJA, partiremos do princípio das razões trigonométricas no triângulo retângulo que é baseada na semelhança de triângulos que é de fácil visualização quando usamos o teorema fundamental. Usaremos alguns exemplos simples para um pequeno treinamento na manipulação matemática e por último alguns exercícios que darão prática a resolução de exercícios e mostrarão a importância da trigonometria no dia-a-dia, ou seja, encontrar medidas que não podem ser feitas de maneira direta.

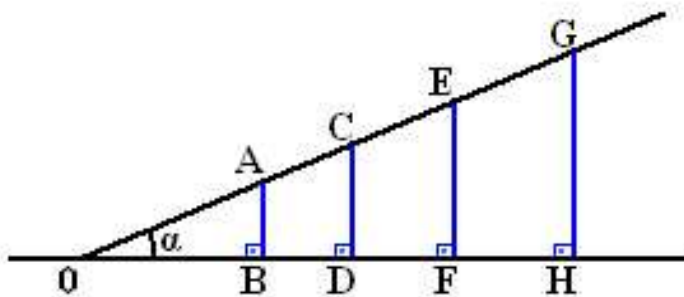
DESENVOLVIMENTO

1º aula e 2º aula (90 minutos)

Nesta parte será abordado as razões trigonométricas: seno, cosseno e tangente, com uma breve ilustração geométrica e a apresentação da tabela para os ângulos notáveis e alguns exemplos. O material utilizado será o quadro negro, caderno, lápis e caneta.

Razões trigonométricas no triângulo retângulo

Consideremos um ângulo agudo qualquer de medida α , levando-se em conta os infinitos triângulos retângulos que possuem o ângulo de medida α .



Os triângulos OAB, OCD, OEF e OGH são todos semelhantes. Logo:

$$\frac{BA}{OA} = \frac{DC}{OC} = \frac{FE}{OE} = \frac{HG}{OG} = r_1$$

$$\frac{OB}{OA} = \frac{OD}{OC} = \frac{OF}{OE} = \frac{OH}{OG} = r_2$$

$$\frac{BA}{OB} = \frac{DC}{OD} = \frac{FE}{OF} = \frac{HG}{OH} = r_3$$

Respectivamente, as razões (trigonômicas) r_1 , r_2 , r_3 são denominadas de:
seno do ângulo α (sen α), **co-seno do ângulo α (cos α)** e **tangente do ângulo ($\text{tg } \alpha$)**

Cosseno do ângulo agudo α (cos α) é a razão entre a medida do cateto adjacente a α e a medida da hipotenusa.

$$\cos \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{c}{a} \quad \text{ou}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Seno do ângulo α (sen α). A razão k é uma característica de cada ângulo α e seu valor é chamado de seno do ângulo α (sen α).

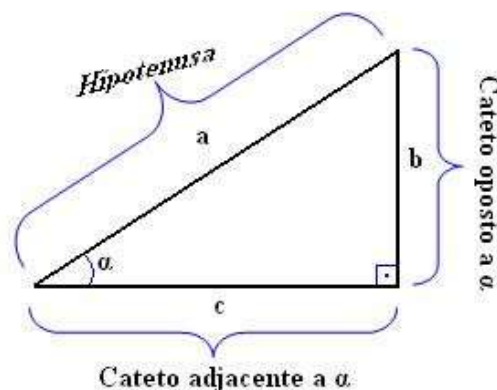
$$\sin \alpha = \frac{AC}{BC} = \frac{b}{a} \quad \text{ou}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Tangente do ângulo α (tg α) é razão entre a medida do cateto oposto a α e a medida do cateto adjacente a α .

$$\text{tg } \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{b}{c} \quad \text{ou}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}$$



$$\sin \alpha = \frac{\text{Cateto oposto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{b}{a}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Cateto adjacente}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{c}{a}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{Cateto oposto}}{\text{Cateto adjacente}} = \frac{b}{c}$$

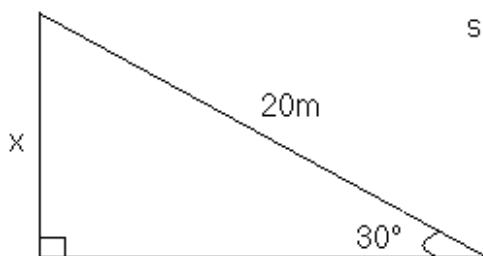
Razões Trigonométricas Especiais

<div style="display: inline-block; transform: rotate(-45deg); transform-origin: center;"> <div style="color: red;">razão</div> <div style="color: red;">ângulo</div> </div>	30°	45°	60°
Seno	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cosseno	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
Tangente	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Existem outros ângulos, seus senos, cossenos, tangentes e cotangentes, se encontram em uma tabela, chamada tabela trigonométrica, que pode ser encontrada em livros didáticos.

Exemplos

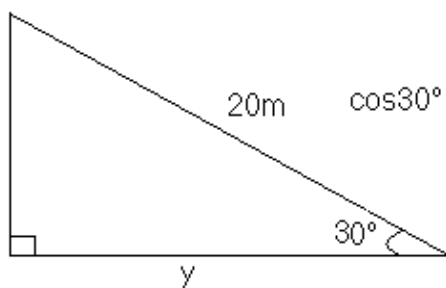
1. Calcule o valor de x na figura abaixo.(observe na tabela sen 30°)



$$\text{sen } 30^\circ = \frac{x}{20} \longrightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{20} \longrightarrow 2x = 20$$

$$x = \frac{20}{2} \longrightarrow x = 10\text{m}$$

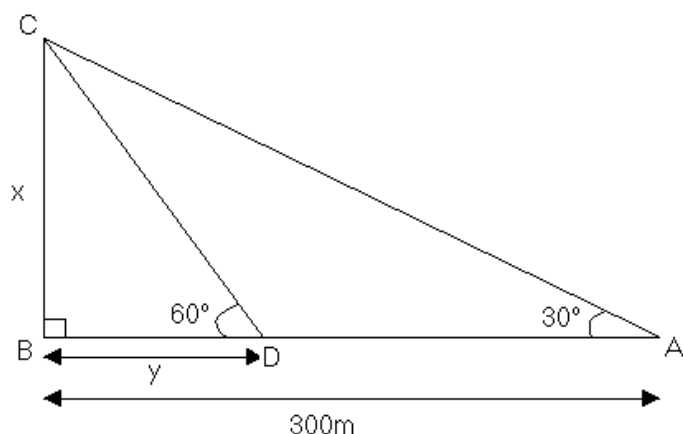
2. Determine o valor de y na figura abaixo.(observe na tabela com 60°)



$$\cos 30^\circ = \frac{y}{20} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{y}{20} \Rightarrow 2y = 20\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{20\sqrt{3}}{2} \Rightarrow y = 10\sqrt{3}\text{m}$$

3. Observando a figura seguinte, determine:

- a) a medida x indicada;
- b) a medida y indicada;
- c) a medida do segmento AD;



$$\text{a) } \operatorname{tg} 30^{\circ} = \frac{x}{300} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{100} \Rightarrow 3x = 300\sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{300\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x = 100\sqrt{3}$$

$$\text{b) } \operatorname{tg} 60^{\circ} = \frac{100\sqrt{3}}{y} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{100\sqrt{3}}{y} \Rightarrow y\sqrt{3} = 100\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{100\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow y = 100$$

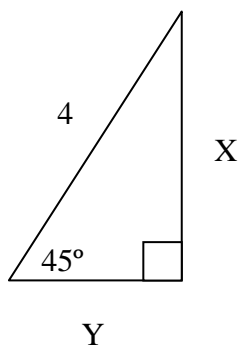
$$\text{c) } \overline{AD} = 300 - 100 \Rightarrow \overline{AD} = 200\text{m}$$

3ª aula e 4ª aula (90 minutos)

Nestas aulas serão os alunos praticarão os exercícios e terão exemplificações de como a trigonometria é útil em algumas situações em que não podemos fazer medições diretas.

Exercícios

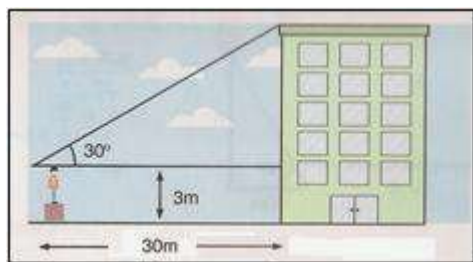
1. Calcule o valor de x e y em cada item.



2. Uma pipa é presa a um fio esticado que forma um ângulo de 45° com o solo. O comprimento do fio é 80m. Determine a altura da pipa em relação ao solo. Dado $\sqrt{2} = 1,41$.

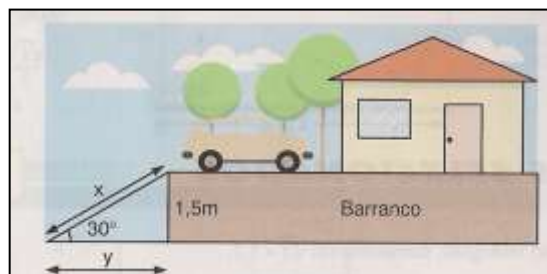


3. Para determinar a altura de um edifício, um observador coloca-se a 30m de distância e assim o observa segundo um ângulo de 30° , conforme mostra a figura. Calcule a altura do edifício medida a partir do solo horizontal. Dado $\sqrt{3} = 1,73$



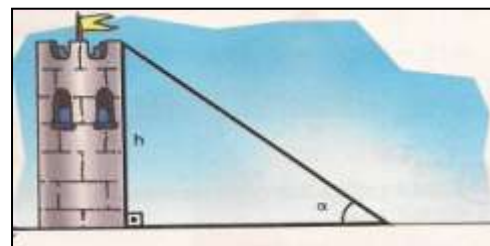
4. Observe a figura e determine:

a) Qual é o comprimento da rampa?



b) Qual é a distância do início da rampa ao barranco?

5. A uma distância de 40m, uma torre é vista sob um ângulo α , como mostra a figura. Determine a altura h da torre se $\alpha = 30^\circ$.



6. Em um triângulo ABC, retângulo em **A**, o ângulo **B** mede 30° e a hipotenusa mede 5cm. Determine as medidas dos catetos \overline{AC} e \overline{AB} desse triângulo.

MATERIAL DE APOIO

O material utilizado foi uma parte impressa direcionada por esse PA.

VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

Após o final de cada aula (duas seguidas) é aplicado uma atividade que pode ser individual ou em dupla que conta um percentual para a nota final do aluno.

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

Sites consultados:

http://xa.yimg.com/kq/groups/15183369/1403450335/name/2_ApostTrig_TriangRet.doc.
(consultado em 03/06/2014).

www.professorwaltertadeu.mat.br (consultado em 03/06/2014).