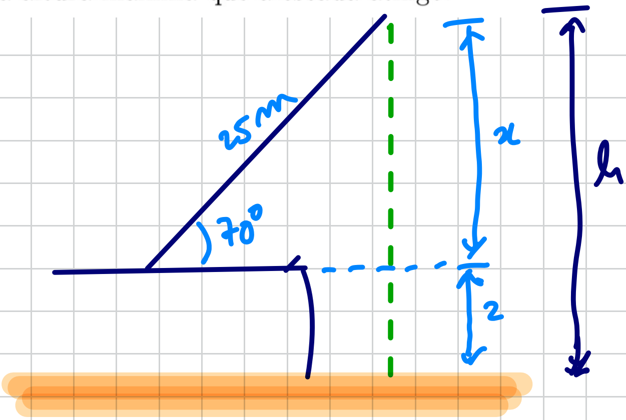
RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DA LISTA 02

2. Uma escada de um bombeiro pode ser extendida até um comprimento mÃ¡ximo de 25m, formando um ângulo de 70° com a base, que está apoiada sobre um caminhão, a 2m do solo. Qual á altura máxima que a escada atinge?



A altura h será dada por

$$h = 2 + x,$$

onde:

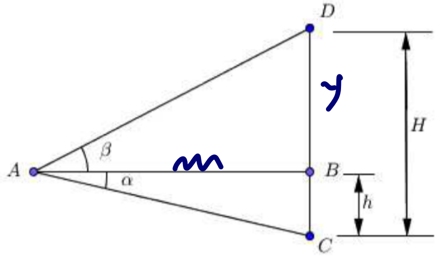
$$\tan 70^\circ = \frac{x}{25m}$$

$$\rightarrow \quad x = 25 \cdot \tan 70^\circ$$

$$x \cong 25 \cdot 2{,}747477419$$

$$\boxed{x \cong 68{,}69\ m}$$

8. Para determinar a altura H de uma chaminé, um engenheiro, com um aparelho especial, estabeleceu a horizontal AB e mediu os ângulos α e β tendo a seguir medido $BC = h$. Determine a altura da chaminé.



$H = ?$ $\qquad H = h + y$; onde:

$$\tan\alpha = \frac{h}{m} \Rightarrow m = \frac{h}{\tan\alpha} \quad (*)$$

$$\tan\beta = \frac{y}{m} \Rightarrow y = m \cdot \tan\beta \, ;$$

e de $(*)$, vem:

$$y = \frac{h}{\tan\alpha} \cdot \tan\beta = h \cdot \frac{\tan\beta}{\tan\alpha}$$

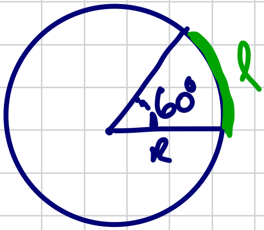
Assim, concluímos:

$$H = h + y \, ,$$

$$\Rightarrow \quad H = h + h\,\frac{\tan\beta}{\tan\alpha}$$

$$\boxed{H = h\cdot\left(1 + \frac{\tan\beta}{\tan\alpha}\right)}$$

10. Calcule o comprimento ℓ do arco $\widehat{AB}$ definido numa circunferência de raio $r = 10$ cm, por um ângulo de $60°$.



$\ell = ?$

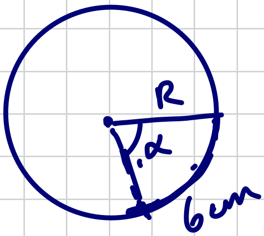
$R = 10$ cm

$\alpha = 60^0 = \frac{\pi}{3}$ rad.

$$\alpha = \frac{\ell}{R} \Rightarrow \ell = \alpha \cdot R$$

$$\Rightarrow \underline{\ell} = \frac{\pi}{3}\cdot 10 = \underline{\frac{10\pi}{3}\text{ cm}}$$

11. Um ângulo central de uma circunferência de raio 30 cm intercepta um arco de 6 cm. Expresse o ângulo central α em radianos e em graus.



$R = 30\text{ cm}$

$\ell = 6\text{ cm}$

$$\alpha = \frac{\ell}{R}$$

$$\alpha = \frac{6\,\cancel{cm}}{30\,\cancel{cm}}$$

$$\alpha = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}\text{ rad.}$$

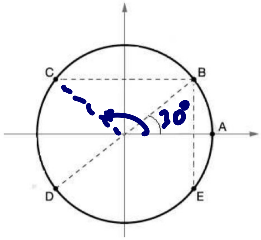
$$\rightarrow \boxed{\alpha = \frac{1}{5}\text{ rad}}$$

Para obter em graus usamos regra de três simples:

$$180^\circ \;\text{—}\; \pi\text{ rad}$$
$$x \;\text{—}\; \frac{1}{5}\text{ rad}$$

$$x = \frac{\frac{1}{5}\cdot 180^\circ}{\pi} = \left(\frac{36}{\pi}\right)^\circ$$

20. Considere o arco $\widehat{AB} = 30°$. Determine, por simetria, os arcos $\widehat{AC}$, $\widehat{AD}$ e $\widehat{AE}$ destacados no ciclo trigonométrico abaixo. Em seguida, determine os valores do seno, cosseno e tangente de cada um desses arcos.



$$\widehat{AC} = 180° - 30° = 150°$$

$$\widehat{AD} = 180° + 30° = 210°$$

$$\widehat{AE} = 360° - 30° = 330°.$$

Assim, teremos:

- para o arco $\widehat{AC}$:

$$\text{sen}\,\underbrace{150°}_{2^{\underline{o}}\,q} = +\,\text{sen}\,(180° - 150°) = \text{sen}\,30° = \frac{1}{2}$$

$$\cos 150° = -\cos\,(180° - 150°) = -\cos 30° = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 150° = -\tan\,(180° - 150°) = -\tan 30° = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

E assim para os outros dois arcos, faz-se de forma análoga, observando os sinais dos números trigonométricos.

23. Dado $\gamma = 1380°$, determine o valor de $M = \operatorname{sen}\gamma \cdot \cos\gamma$.

$$\begin{array}{r|l} 1380° & 360 \\ \hline 1080° & 3 \\ \hline 300° & \end{array}$$

$$M = \operatorname{sen}\gamma \cdot \cos\gamma = \operatorname{sen} 1380° \cdot \cos 1380°$$

$$= \operatorname{sen} \underbrace{300°}_{\in 4^{\circ}q} \cdot \cos \underbrace{300°}_{\in 4^{\circ}q}$$

SINAL DO SENO NO $4^{\circ}q$

$$= -\operatorname{sen}(360° - 300°) \cdot (+\cos(360° - 300°))$$

SINAL DO COSSENO NO $4^{\circ}q$

$$= -\operatorname{sen} 60° \cdot \cos 60°$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{4}$$