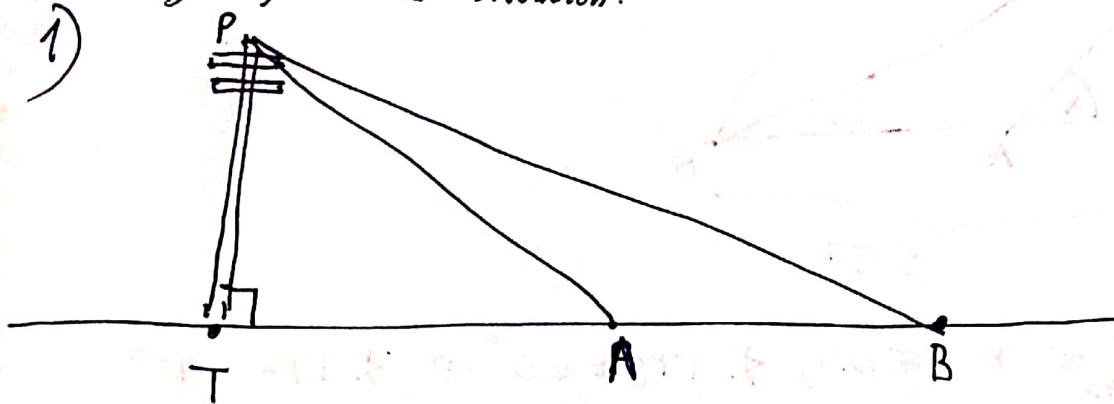
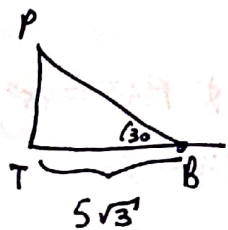


Taller 10

Dibujemos la situación:



a) Como la info del enunciado nos dice que $\overline{TB} = 5\sqrt{3}$ y que $\angle PBT = 30^\circ$, tenemos:



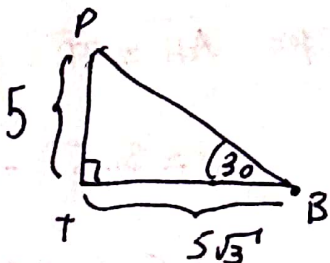
$$\text{Luego } \tan(30) = \frac{\overline{PT}}{5\sqrt{3}}$$

$$5\sqrt{3} \cdot \tan(30) = \overline{PT}, \quad \tan(30) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 5 = \overline{PT}.$$

Luego, la altura de la torre es $\overline{PT} = 5 \text{ m}$.

b) Ahora en el $\triangle PBT$ tenemos



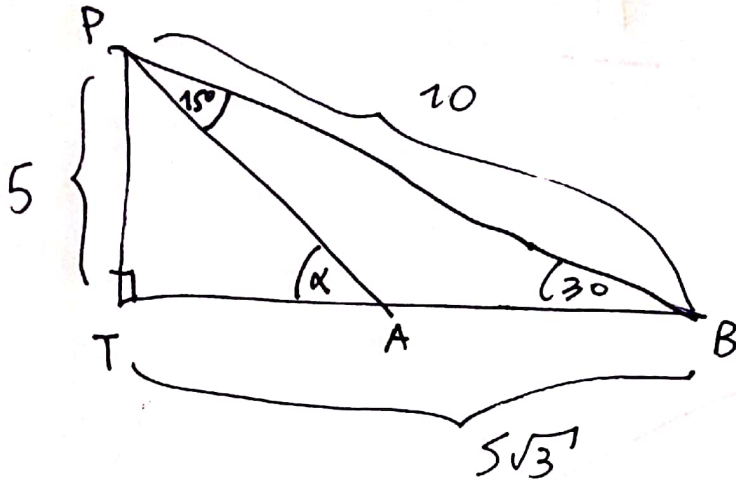
$$\text{Luego } \sin(30) = \frac{5}{\overline{PB}}$$

$$\overline{PB} = 5 \cdot \frac{1}{\sin(30)}, \quad \sin(30) = \frac{1}{2}$$

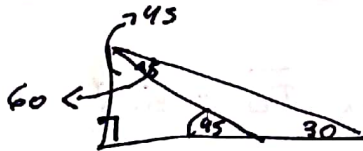
$$\overline{PB} = 5 \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} = 5 \cdot 2 = 10$$

Luego el cableado mide 10 m

c) Dibujamos

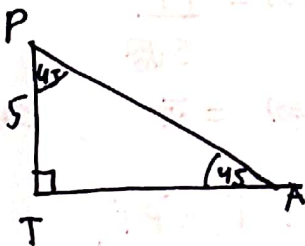


Como $\triangle PBT$ es rectángulo, $\angle TPB = 60^\circ \Rightarrow \angle TPA = 45^\circ$



$\Rightarrow \angle PAT = \alpha = 45^\circ$

d) Del $\triangle PAT$ tenemos

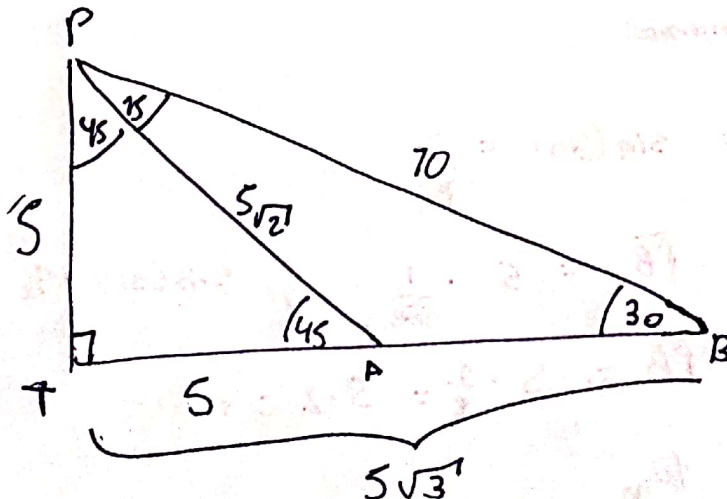


Como $\angle TPA = \angle PAT = 45^\circ$, $\triangle PAT$ es isósceles $\Rightarrow TA = 5$

$$\Rightarrow 5^2 + 5^2 = PA^2$$

Por Pitágoras $\Rightarrow PA = 5\sqrt{2}$

e) Terminamos el dibujo



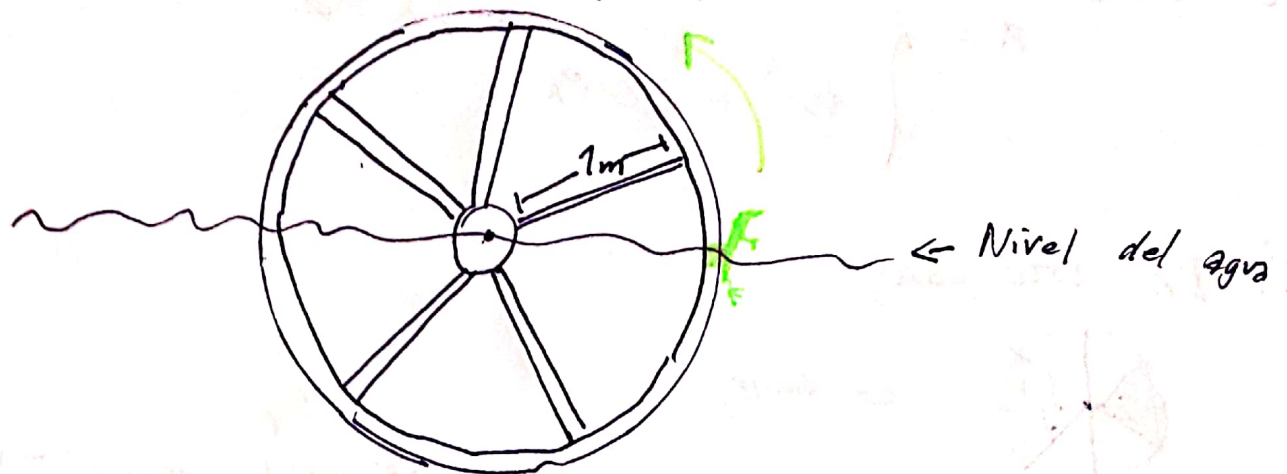
Notemos que $AB = TB - TA$

$$= 5\sqrt{3} - 5$$

$$= 5(\sqrt{3} - 1) \text{ m}$$

Las fuentes de poder
se separarán por
 $5\sqrt{3} - 5$ metros.

2) Dibujemos para entender que pasa

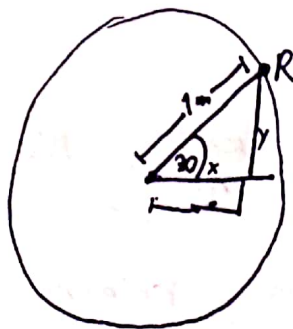


a) Si gira 1 vuelta = $360^\circ = 2\pi$ radianes en 6 mins,
en un minuto gira $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ ($= \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$ rad.)

b) En este caso

$$\sin(30^\circ) = \frac{y}{1}$$

$$\cos(30^\circ) = \frac{x}{1}$$



La rana está a
1. $\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$ m de altura
y caería a $1 \cdot \cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ m del
centro de la rueda.



(al menos)
Hay dos posibles casos. de todas formas, se
cumple que $\sin \alpha = 50\text{cm} = \frac{1}{2}$ m

$$\sin \alpha = \frac{1}{2}$$

Luego

$$\alpha = \begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \pi - \frac{\pi}{6} + 2\pi k \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

En grados

$$\alpha = \begin{cases} 30^\circ + 360^\circ k \\ 150^\circ + 360^\circ k \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$$

ii) En este caso,



es decir,

$$\cos(\alpha) = \frac{50\sqrt{3}}{100} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \left| \quad \cos(\alpha) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \right.$$

$$\alpha = \begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{11\pi}{6} + 2\pi k \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z} \quad \left| \quad \alpha = \begin{cases} \frac{5\pi}{6} + 2\pi k \\ \frac{7\pi}{6} + 2\pi k \end{cases} \right.$$

iii) Después de $180^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$. No.

iv) Desde que la rana sale del agua, recorre media vuelta antes de volver a sumergirse, por lo tanto, recorre $180^\circ (= \pi)$ grados.

Si recorre 1 vuelta en 6 min, demora 3 min en dar esta media vuelta, y la distancia recorrida (es la longitud de arco) es

$$\frac{\pi}{2\pi} \cdot 2\pi \cdot 1 = \pi \text{ m.}$$

v) 5 horas = $5 \cdot 60 \text{ min}$

=> Ha dado $\underline{5 \cdot 60} = 50$ vueltas, y recorrido

$$(2\pi \cdot 1) \cdot 50 = 100\pi \text{ m.}$$

vi) $9 \text{ min } 45 \text{ s} = 9,75 \text{ min.}$ La cantidad de

ángulos recorridos es

$$\frac{x}{9,75} = \frac{360^\circ}{6} \Rightarrow x = 60^\circ \cdot 9,75$$

$$= 585^\circ$$

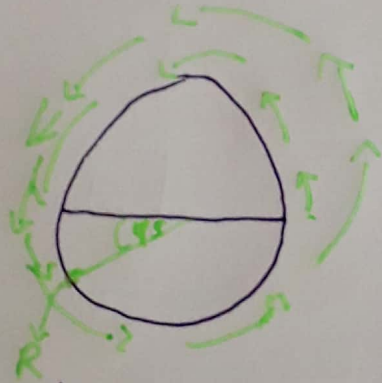
$$= 360^\circ$$

$$+ 180^\circ$$

$$+ 45^\circ$$

Luego,

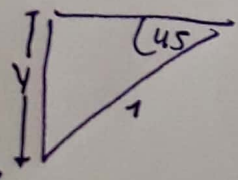
La rana



ha recorrido

$$585^\circ \text{ y}$$

queda bajo el agua.



$$\sin 45^\circ = y$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$$

Queda a $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$ de la

Superficie