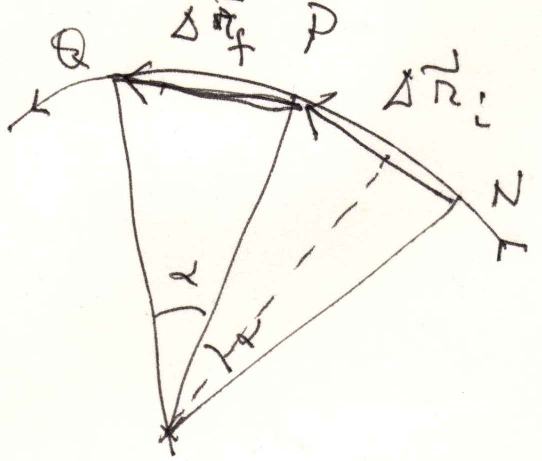
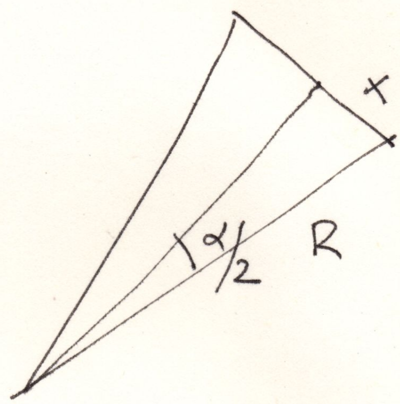
Práctico # 6

a:





$$\frac{x}{R} = \operatorname{sen}\alpha/2 \Rightarrow x = R\operatorname{sen}\alpha/2$$

$$\boxed{|\Delta\vec{r}_i| = |\Delta\vec{r}_f| = 2R\operatorname{sen}\alpha/2}$$

b: Velocidad Media entre $N \to Q$.

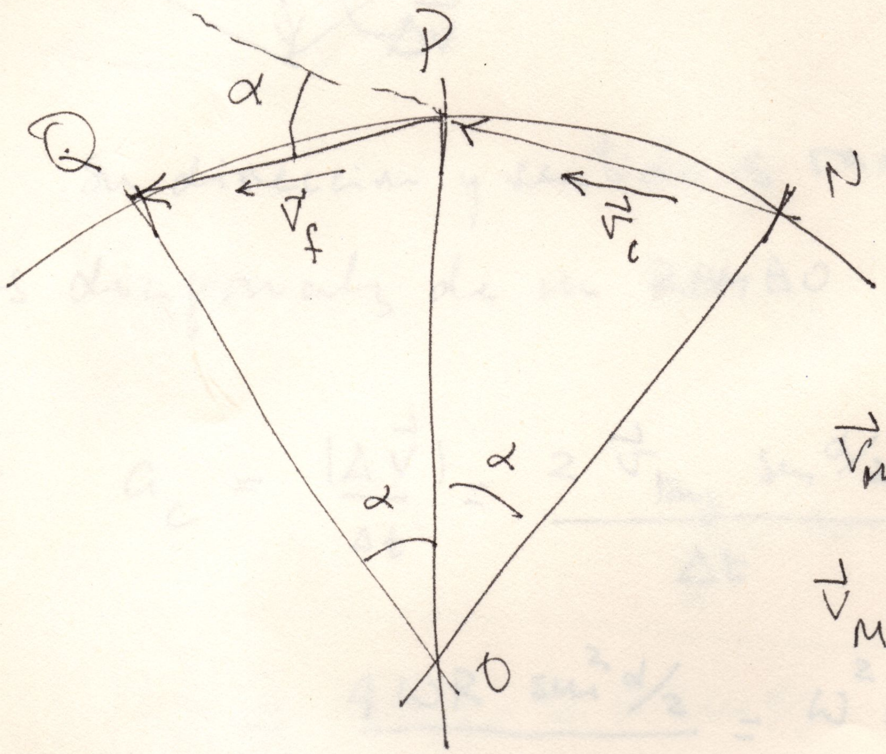
La rapidez de la argolla es Constante

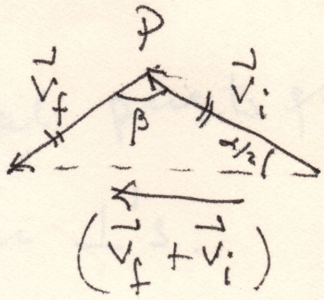
$$\Rightarrow |\vec{v}_{tang}| = \frac{|\Delta\vec{r}_f|}{\Delta t} \qquad \text{pero} \qquad \omega = \frac{\alpha}{\Delta t}$$

(Δt es lo que tarda en recorrer de $P \to Q$)

$$\Rightarrow |\vec{v}_{tang}| = \frac{|\Delta\vec{r}_f|}{(\alpha/\omega)} = \frac{2\omega R\operatorname{sen}\alpha/2}{\alpha}$$

La velocidad en los tramos $\vec{NP}$ y $\vec{PQ}$ tiene la dirección y sentido del vector $\Delta\vec{r}$ correspondiente. Si Giramos la Fig. y ponemos el pto. P justo en la vertical para verlo mejor





$$\vec{v}_{MEDIA} = \frac{1}{2}(\vec{v}_f + \vec{v}_i)$$

$$\vec{v}_{MEDIA} \perp OP$$

$$2\left|\vec{v}_{MEDIA}\right| = \left[|\vec{v}_f|^2 + |\vec{v}_i|^2 - 2|\vec{v}_i||\vec{v}_f|\cos\beta\right]^{1/2}$$

$$= \left|\vec{v}_{tang}\right| (\sqrt{2}) \cdot (1-\cos\beta)^{1/2} = \vec{v}_{tang}\sqrt{2}(1+\cos\alpha)^{1/2}$$

$\beta \equiv 180 - \alpha$

$\alpha \to 0$
$\cos\alpha/2 \to 1$
$\Rightarrow \vec{v}_{Media} \to \vec{v}_{tang}$

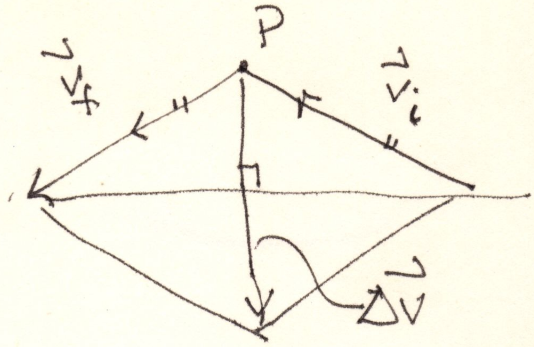
$$\boxed{\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{1+\cos\alpha}}{\sqrt{2}}}$$

Son equivalentes.

$$\boxed{+\ \text{FÁCIL}: \left|\vec{v}_{MEDIA}\right| = \cancel{2}\left|\vec{v}_{tan}\right|\cos\alpha/2}$$

La recta $\vec{QNQ}$ es $\perp$ a $\vec{OP}$, por ser una cuerta y OP cortarla en el pto. Medio.

c: $|\Delta \vec{v}| = 2|\vec{v}_{tang}| \operatorname{sen} \alpha/2$



Su dirección y sentido es radial puesto que las diagonales de un ROMBO son $\perp$'s.

d: $$a_c = \frac{|\Delta \vec{v}|}{\Delta t} = \frac{2\, \vec{v}_{tang} \operatorname{sen} \alpha/2}{\Delta t}$$

$$= \frac{4\omega R \operatorname{sen}^2 \alpha/2}{\alpha \cdot \left(\frac{\alpha}{\omega}\right)} = \omega^2 R \left[\frac{\operatorname{sen}^2 \alpha/2}{\left(\alpha/2\right)^2}\right]$$

a_c : apunta hacia el centro puesto que $\Delta \vec{v}$ lo hace.

e: si $\alpha \to 0 \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha/2 \to \alpha/2$

$$\Rightarrow |\vec{v}_{tang}| = \omega R \left(\frac{\operatorname{sen} \alpha/2}{\alpha/2}\right) \underset{\alpha \ll 1}{=} \omega R \quad //$$

$$\Rightarrow |\vec{a}_c| = \omega^2 R \left(\frac{\operatorname{sen} \alpha/2}{\alpha/2}\right)^2 \underset{\alpha \ll 1}{=} \omega^2 R. \quad //$$