

# Auxiliar 2

Geometría e Intro a la Cinemática

**Profesor:** Andrés Meza.

**Auxiliares:** Constanza Espinoza, Erik Saez.

**Ayudantes:** Fernanda Echeverría

## Resumen

### Relaciones trigonométricas en un triángulo rectángulo

Sea un triángulo rectángulo de lados  $a$ ,  $b$  y  $c$ , con un ángulo  $\alpha$ , se tienen las siguientes definiciones:

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{a}{c} \qquad \cos(\alpha) = \frac{\text{Cateto Adyacente}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Cateto Adyacente}} = \frac{a}{b}$$

### Aproximaciones para ángulos pequeños

$$\sin(\alpha) = \alpha,$$

$$\cos(\alpha) = 1 - \frac{\alpha^2}{2}$$

$$\tan(\alpha) = \alpha$$

## Vectores en Cinemática

$$\begin{aligned}\vec{r} : \text{vector posición} &\leftrightarrow \vec{r}(t) = (x(t), y(t), z(t)) \\ \vec{v} : \text{vector velocidad} &\leftrightarrow \vec{v}(t) = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_f - \vec{r}_i}{t_f - t_i} \\ \vec{a} : \text{vector aceleración} &\leftrightarrow \vec{a}(t) = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{t_f - t_i}\end{aligned}$$

## Ecuaciones itinerario

Relación entre los vectores de cinemática

$$\begin{aligned}\vec{r}(t) &= \vec{r}_i + \vec{v}_i t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2 \\ \vec{v}(t) &= \vec{v}_i + \vec{a} t\end{aligned}$$

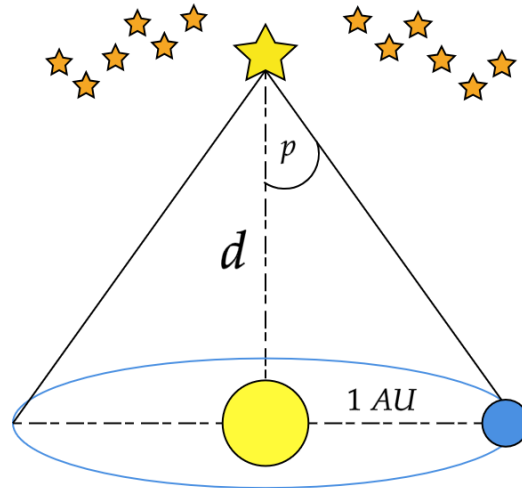
Tornicelli (ecuación independiente de tiempo explícito):

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

## Problema 1 - Paralaje

Considere una estrella que se ubica perpendicularmente sobre el Sol. Encuentre una expresión para calcular la distancia Estrella-Sol utilizando el movimiento aparente de la estrella con respecto a las estrellas de fondo.

Luego de encontrar una expresión para la distancia, encuentre la distancia del Sol a Próxima Centauri, nuestra estrella más cercana, con ángulo  $p = 0.77233''$



Paralaje entre estrella y Sol

## Problema 2 - Cinemática 1D

Dos partículas  $A$  y  $B$  se encuentran separadas sobre un trayecto rectilíneo, en  $t = 0$  ambas partículas comienzan a moverse una hacia la otra con velocidades  $v_a$  y  $v_b$  respectivamente. Determine el tiempo y la posición de choque.

## Problema 3 - Geometría y Cinemática 1D

En el gráfico adjunto se presenta la velocidad en función del tiempo para dos móviles,  $A$  y  $B$ , desplazándose a lo largo de un mismo trayecto rectilíneo. Se sabe además que cuando  $A$  alcanza la misma velocidad que  $B$  los móviles se encuentran uno junto al otro. Determine la ubicación inicial de  $B$  si la posición inicial de  $A$  es  $A(t = 0) = 25m$ .

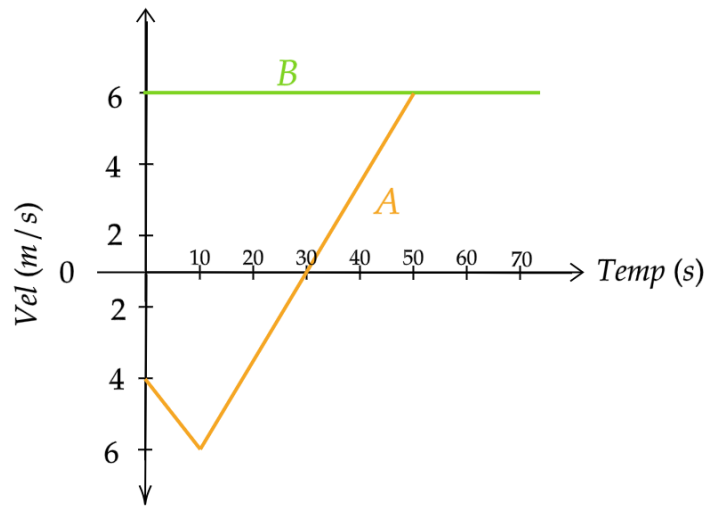


Gráfico velocidad versus tiempo, representando el trayecto de dos cuerpos A y B