FI1000-7 Introducción a la Física Clásica
Profesor: Roberto Rondanelli
Auxiliares: Tomás Vatel & José López
Ayudantes: Dayna Sheldon, Enzo Bassano & Miguel Letelier

Auxiliar #1: Límites y Trigonometría

24 de marzo de 2021

Límites

P1. Calcule los siguientes límites:

a) $\lim_{x\to 3} \quad x^2 + 6x + 9$

b) $\lim_{x\to 0} \quad \dfrac{(x+1)^2 - 1}{x}$

c) $\lim_{x\to 3} \quad \dfrac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$

d) $\lim_{x\to \infty} \quad \dfrac{\sqrt{18x^2 + 1}}{\sqrt{32x^2 - 3}}$

P2. Considere una partícula que se mueve unidimensionalmente según la ecuación

$$x(t) = t^2 - 3t + 10$$

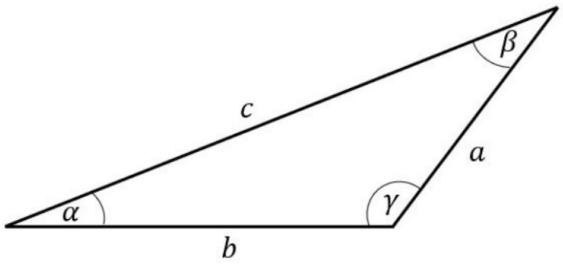
Siendo x la posición en el eje x y t el tiempo transcurrido. Obtenga una expresión para la velocidad y la aceleración en todo instante.

Entretiempo

Figura 1: Sale Tomás, entra José.

Trigonometría

P3. Demuestre los teoremas del seno y del coseno para un triángulo obtusángulo:



Teorema del Seno:

$$\frac{\sin\alpha}{a} = \frac{\sin\beta}{b} = \frac{\sin\gamma}{c}$$

Teorema del Coseno:

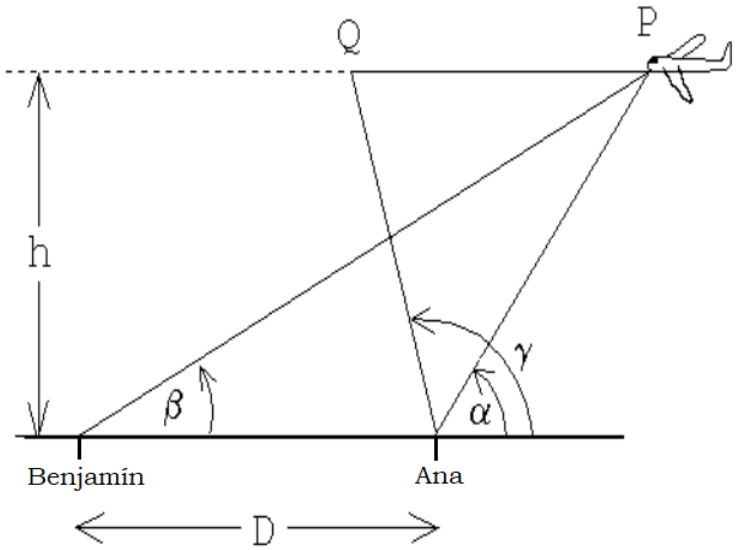
- $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$
- $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$ *(Propuesto)*
- $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$ *(Propuesto)*

P4. Demuestre las siguientes identidades trigonométricas:

a) $\tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha$

b) $\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)$

P5. Un día de campo, Ana y Benjamín observan un avión que vuela sobre ell@s a una altura h constante pero desconocida, y deciden medir los ángulos de elevación. En cierto instante los ángulos medidos por Ana y Benjamín son α y β, respectivamente. Diez segundos después, Ana mide un ángulo de elevación γ. La separación entre Ana y Benjamín es D.



a) ¿A qué altura h vuela el avión?

b) ¿Cuál es su velocidad?