

| | |
|--|---|
|  <p>Física Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas UNIVERSIDAD DE CHILE</p> | <p>Física Vía Internet 2007 Profesor: Nelson Zamorano Auxiliares: Andrés Marinkovic Constanza Paredes Tarea 1.2</p> |
|--|---|

Ángulos y Funciones Trigonométricas

::Fecha de entrega

Lunes 14 de Mayo 2007

::Objetivos

- :: Introducir las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.
- :: Aprender a proyectar vectores.
- :: Reforzar los conocimientos adquiridos del teorema de Pitágoras.
- :: Reconocer relaciones entre ángulos formados por rectas paralelas y ángulos en triángulos.

::Contenidos

1. Funciones trigonométricas.
2. Ángulos.
3. Vectores y proyecciones.

Pregunta #1

Ángulos en distintas figuras geométricas:

Responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuánto suman los ángulos externos de un triángulo cualquiera?
- b) En la figura 1 ¿Qué ángulos miden lo mismo? ¿Qué relación tienen los ángulos alfa y beta? ¿Cómo se les llama a los ángulos alfa y gamma?
- c) En la figura 2, identifique todos los ángulos que miden lo mismo. Mencione un par de ángulos correspondientes, un par de ángulos opuestos por el vértice y un par de ángulos adyacentes.
- d) En la figura 3, determine el valor del ángulo alfa y beta.

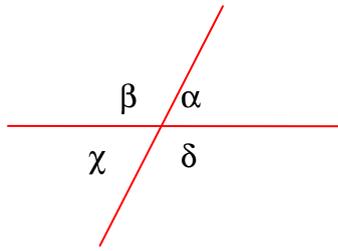


Figura 1

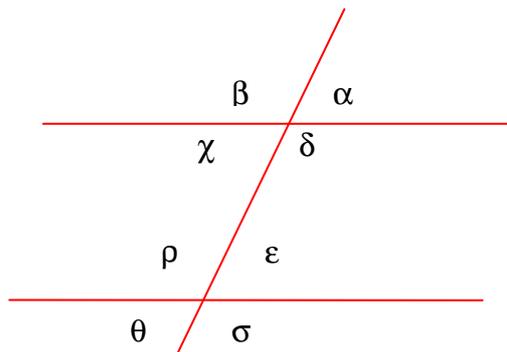


Figura 2: Ángulos entre paralelas

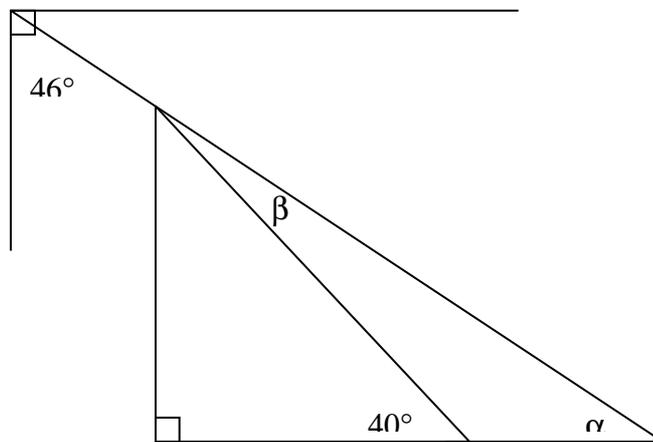


Figura 3

Pregunta #2

Revise en la siguiente página las definiciones de las funciones trigonométricas para ángulos agudos y luego las definiciones para cualquier ángulo.

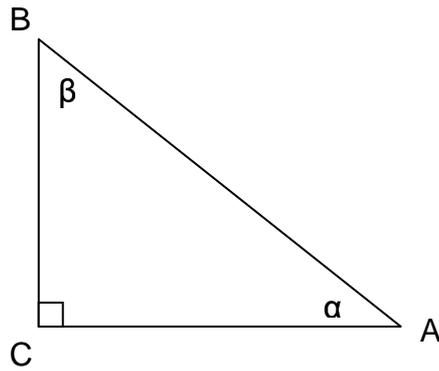
- a) Dibuje con transportador un triángulo rectángulo en que uno de sus ángulos valga 35° y la hipotenusa mida 6 cm. Mida los valores de los catetos. Anote estos valores y calcule el seno, el coseno y la tangente de 35° y 55° usando sus mediciones. Calcule estos mismos valores utilizando una calculadora científica (Debe tener cuidado ya que algunas calculadoras están programadas para calcular funciones trigonométricas de ángulos expresados en radianes. Para comprobar esto, calcule $\text{sen}(30)$ y si el resultado es 0.5, entonces la calculadora está trabajando en grados. Si el resultado es otro, entonces probablemente esté trabajando en radianes, para lo cual deberá convertir 55° a radianes.)
- b) Observe la figura 4. Si alfa es conocido ¿Cuánto miden los catetos del triángulo? Usando el teorema de Pitágoras, muestre que para cualquier ángulo alfa agudo, se tiene que el cuadrado del seno más el cuadrado del coseno es uno.
- c) En la figura 4, diga cuanto vale el ángulo beta en función de alfa. Usando las definiciones de seno, coseno y tangente, calcule cuanto valen seno, coseno y tangente de beta en función del seno, coseno y tangente de alfa. Concluya que :

$$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos(\alpha)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \text{sen}(\alpha)$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{1}{\tan(\alpha)} \equiv \cot an(\alpha)$$

- d) Vea las tres animaciones disponibles en la página ya mencionada, pues son de utilidad para comprender las funciones trigonométricas. En particular, vea la tercera animación, que relaciona la función seno en la circunferencia con su gráfico. Se recomienda no variar ningún valor predeterminado (escala, 0x, etc). En esta animación, observe que sucede si va variando el ángulo de 10 grados en 10 grados. ¿Qué pasa cuando el ángulo llega a 180° ? ¿Cómo es el gráfico entre los 0 y 360° , comparado con el gráfico entre los 360° y los 720° ? Ubique el ángulo el 50° y observe el valor del seno. Avance el ángulo en 360° y vea cuanto vale el seno del ángulo resultante ¿Cómo se comparan los senos de estos dos ángulos? ¿Por qué se dice que la función seno es “periódica” y cuál es su periodo?



$$\overline{AB} = 1$$

Figura 4

Pregunta #3

Vectores

Muchas veces en este curso utilizaremos vectores para comprender los fenómenos físicos que queremos conocer, pero ¿Qué es un vector?. Bueno, un vector es simplemente un objeto matemático que posee magnitud, dirección y sentido. Con respecto a un vector en dos dimensiones, investigue y responda las siguientes preguntas

- ¿Qué es la magnitud de un vector? ¿Por qué son diferentes la dirección y el sentido?
- En la carretera Norte-Sur, si un automóvil viaja desde Santiago a la Serena, ¿Cuál es su dirección de movimiento? ¿Cuál es el sentido de su movimiento?
- Dibuje las proyecciones del vector \vec{v} en los distintos ejes ortogonales que se dan en la figura 5:

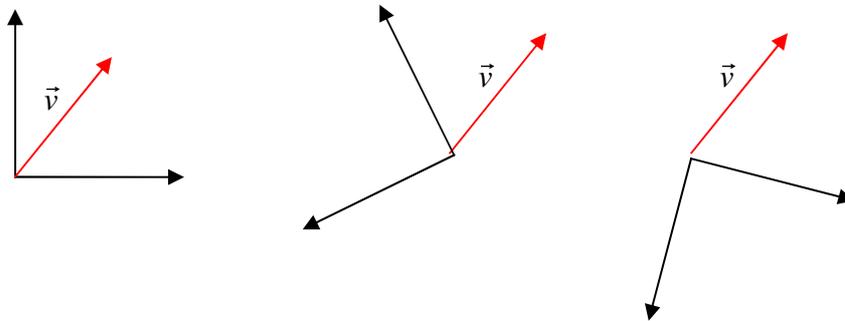


Figura 5

Pregunta #4

Teorema de la Altura

En esta pregunta aplicaremos el Teorema de Pitágoras para demostrar el teorema de la altura, el cual se enuncia de la siguiente forma:

“En un triángulo rectángulo, la altura correspondiente a la hipotenusa es la media proporcional geométrica entre las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa”

Una explicación más comprensible de esto se encuentra en la figura 4.

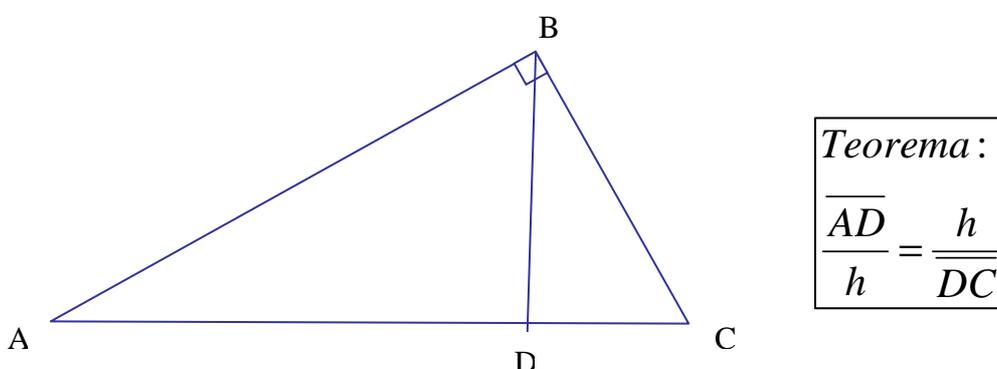


Figura 6

Para realizar esta demostración, debe seguir los siguientes pasos:

- Indique el ángulo que forma BD con AC.
- Identifique los tres triángulos en que puede aplicar el teorema de Pitágoras.
- Escriba las tres ecuaciones asociadas a los triángulos del paso b).
- Despeje estas ecuaciones y concluya que se cumple el teorema enunciado.