

BRAQUISTÓCRONA

El reto que nos fue lanzado en la clase de cálculo consistió en resolver el problema de encontrar las ecuaciones paramétricas de una curva que minimice el tiempo de caída si un objeto se deja caer dentro de la misma.

Dentro de las especificaciones que se nos dan se nos pide realizar una circunferencia que sea tangente al eje X en el origen de coordenadas, entre el I y II cuadrante. Esto es imposible de realizar ya que la circunferencia que daría de la siguiente forma:

I III

II IV

Para realizar este reto la circunferencia debió de ser escrita en los cuadrantes I y III. Como a continuación se muestra.

Y

I III

B

a A P 2a

y X

II IV

x

Procedimiento:

$(a,a) \text{ Tan} = 2a$

X

2a

$X = 2a$

Tan

$(0,0)$

X $x = 2a \cot$

Pendiente:

$m = y_2 - y_1 \quad m = 2a - 0 \quad m = 2a$

$$x^2 - x_1 2a \cot - 0 2a \cot$$

Ecuación de la Recta con punto (0,0):

$$(y - y_1) = m (x - x_1)$$

$$1$$

$$(y - 0) = 2a (x - 0)$$

$$2a \cot$$

$$x = y \cot$$

Ecuación de la Circunferencia:

$$x^2 + (y - a)^2 = a^2$$

$$y^2 \cot^2 + y^2 - 2ay + a^2 - a^2 = 0$$

$$y^2 (\cot^2 + 1) = 2ay$$

$$y (\cot^2 + 1) = 2a$$

$$y = 2^a = 2a = \underline{2a \operatorname{sen}^2}$$

$$(\cot^2 + 1) \csc^2$$

$$\mathbf{x = 2a \cot}$$

$$\mathbf{y = 2a \operatorname{sen}^2}$$

La curva que se describió conforme la recta horizontal pasa de 90° a 0° fue la curva conocida como Cicloide, la cual será descrita brevemente a continuación.

Para este caso cuando la recta que atraviesa la circunferencia tiene un ángulo mide 90° existe la presencia de una tangente vertical, y cuando el ángulo mide 0° esta recta es una tangente a la circunferencia por lo cual tiende a infinito.

Curva Cicloide:

Es tipo de curva en la geometría plana. También se llama trocoide. El ejemplo más común de cicloide es la curva trazada por un punto en la circunferencia de una rueda que se mueve sobre una superficie plana. Siguiendo con el mismo ejemplo, la curva trazada por un punto interior a la circunferencia se denomina cicloide prolongada; y por un punto exterior, cicloide oblonga. Las cicloides presentan interesantes propiedades relacionadas con fenómenos físicos naturales.



© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.