

Cinemática Curvilínea: Usando Componentes Vectoriales

physicsleninac@hotmail.com

▼ Instrucciones

- Primero realice la siguiente acción:

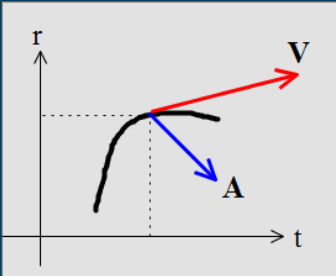
Cargar las librerías a utilizar:

[Click aqui para iniciar !!!](#)

- Rellene los campos el indica; ingresar el vector posición
- Finalmente click en los botones respectivos

▼ Componentes de la Aceleración

Espacio || Velocidad - tiempo



Ingrese los vectores posición:
 $r[t] =$
 m

Vector Velocidad:

Velocidad = | m/s , t = 1.5 s | m/s , m/s

Dirección : $\alpha = |$, $\beta = |$ y $\theta = |$

Vector Aceleración:

Aceleración = | m/s^2 , t = 1.5 s | m/s^2 , m/s^2

Dirección : $\alpha = |$, $\beta = |$ y $\theta = |$

a = a[t] T + a[N] N

a = || + ||

tiempo = seg.

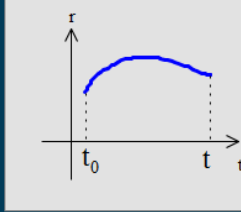
|

a = || + || m/s^2

Magnitud de la aceleración = | m/s^2

▼ Curvatura y longitud de la trayectoria

Longitud y curvatura k



Ingrese el vector posición: = m

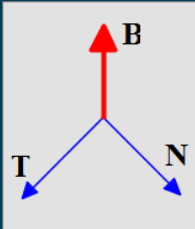
Curvatura (K) Longitud de la Trayectoria

| | m t = 1.0

$t_0 = 1.571$ s hasta $t = 3.142$ s

▼ Binormal

Binormal B



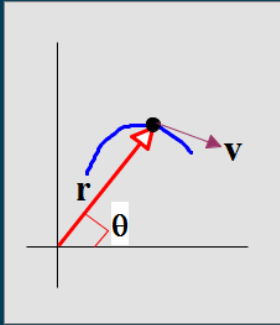
Ingrese el vector v = m

t = seg.

| = | =

▼ Movimiento Curvilíneo

Velocidad



$$v = \dot{r}u_r + r\dot{\theta}u_\theta$$

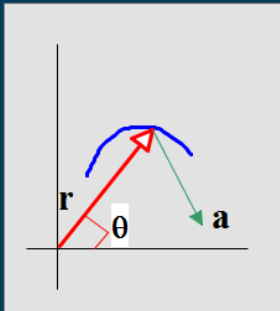
Ingrese el valor de r:

$$r(t) = 1 - 0.5 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot t) \quad \text{m y} \quad \theta(t) = 0.5 - 0.2 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t) \quad \text{rad}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{v} &= \dot{r}u_r + r\dot{\theta}u_\theta \\ &= 0.5\pi \sin(2\pi t)u_r + (1 - 0.5 \cos(2\pi t))(0.2\pi \cos(2\pi t))u_\theta \\ &\text{evaluado en } t = 0.8 \text{ s} \\ &= 0.5\pi \sin(2\pi \cdot 0.8)u_r + (1 - 0.5 \cos(2\pi \cdot 0.8))(0.2\pi \cos(2\pi \cdot 0.8))u_\theta \\ \|\mathbf{v}\| &= 1 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Reset

Aceleración



$$a = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)u_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})u_\theta$$

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)u_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})u_\theta \\ &= (-0.5\pi^2 \cos(2\pi t) - (1 - 0.5 \cos(2\pi t))^2 (0.2\pi \cos(2\pi t))^2)u_r + (1 - 0.5 \cos(2\pi t))(-0.2\pi \sin(2\pi t)) + 2(0.5\pi \sin(2\pi t))(0.2\pi \cos(2\pi t))u_\theta \\ &\text{evaluado en } t = 0.8 \text{ s} \\ &= (-0.5\pi^2 \cos(2\pi \cdot 0.8) - (1 - 0.5 \cos(2\pi \cdot 0.8))^2 (0.2\pi \cos(2\pi \cdot 0.8))^2)u_r + (1 - 0.5 \cos(2\pi \cdot 0.8))(-0.2\pi \sin(2\pi \cdot 0.8)) + 2(0.5\pi \sin(2\pi \cdot 0.8))(0.2\pi \cos(2\pi \cdot 0.8))u_\theta \\ \|\mathbf{a}\| &= 1 \\ \|\mathbf{a}\| &= 1 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Reset