Movimiento curvilíneo - Componentes Normal y tangencial

Rotación del vector unitario

Sea e un vector unitario que gira en un plano respecto a una línea de referencia L en el plano.

La derivada de e con respecto al tiempo es:

Donde e es un vector unitario que es perpendicular a e y apunta en la dirección positiva.

Componentes Normal y Tangencial

Velocidad

Velocidad – en función a sus componentes normal y tangencial

El vector velocidad v del punto P en función a sus componentes normal y tangencial, es la razón de cambio del desplazamiento con respecto al tiempo.

Note usted que la velocidad del movimiento en términos de los componentes normal y tangencial es igual en valor, a la velocidad del movimiento rectilíneo. Por lo tanto, se puede usar los mismos métodos del movimiento rectilíneo como por ejemplo las conocidas para v.

Módulo del vector velocidad (en el movimiento normal-tangencial)

El modulo del vector velocidad en el movimiento normal-tangencial es

Aceleración

Aceleración – en función a sus componentes normal y tangencial

El vector aceleración a del punto p en función a sus componentes normal y tangencial, es igual a la suma de sus componentes

Donde:

Note usted que la aceleración tangencial es igual en valor a la aceleración del movimiento rectilíneo. Por lo tanto, se puede usar los mismos métodos como por ejemplo las conocidas para a.

Modulo del vector aceleración (en el movimiento normal-tangencial)

El modulo del vector aceleración viene siendo el vector resultante de at y an:

Componentes normal y tangencial en un marco de referencia cartesiano

Las relaciones de los vectores unitarios et y en, con los vectores unitarios de un marco de referencia cartesiano (componentes rectangulares) son:

Radio de Curvatura

Es una magnitud que mide que la curvatura de una figura geométrica y se define por:

Variaciones de los vectores unitarios

A partir de la derivada de et y el radio de curvatura se cumple que: