

Capítulo 1

Cinemática del sólido rígido

1. Ecuaciones

1.1. Velocidades y aceleraciones

Dada una referencia cartesiana $\{O, \hat{x}, \hat{y}, \hat{z}\}$, podemos expresar el vector de posición de un punto P , mediante la expresión:

$$\vec{r}_P = \vec{OP} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}$$

su velocidad:

$$\vec{v}_P = \dot{x}\hat{x} + \dot{y}\hat{y} + \dot{z}\hat{z}$$

y su aceleración:

$$\vec{a}_P = \ddot{x}\hat{x} + \ddot{y}\hat{y} + \ddot{z}\hat{z}$$

1.2. Movimiento de un sólido rígido

Sea un sólido rígido σ que experimenta una transformación desde t_0 hasta t . En este proceso, las distancias entre dos puntos cualesquiera de σ no cambian. Matemáticamente:

$$\frac{d\vec{AB} \cdot \vec{AB}}{dt} = 0 \rightarrow 2\vec{AB} \cdot \frac{d\vec{AB}}{dt} = 0$$

Además, si denotamos la transformación por $M(t)$, es claro que se trata de una transformación lineal sobre los vectores que unen dos puntos cualesquiera de σ :

$$S(t)(\lambda\vec{AB}) = \lambda S(t)(\vec{AB})$$

$$S(t)(\vec{AD} + \vec{DE}) = S(t)(\vec{AD}) + S(t)(\vec{DE})$$

1.3. Teorema de la rotación de Euler

1.4. Vector axial de rotación

1.5. Sólido rígido

1.6. Torsor cinemático

2. Cinemática relativa

2.1. Velocidades

2.2. Vectores

2.3. Aceleraciones

3. Composición de movimientos

3.1. Tres sistemas

3.2. Generalización