

Mecánica Clásica

Trabajos Básicos

(Una breve revisión)

- Cinemática -

Trabajo 6

Primer principio: Cualquier sistema de referencia debe estar fijo a un cuerpo material.

Segundo principio: Es posible convenir que cualquier sistema de referencia fijo a un cuerpo material debe ser no rotante.

Si cualquier sistema de referencia es un sistema de referencia no rotante, entonces los ejes de dos sistemas de referencia S y S' permanecerán siempre fijos entre sí. Por lo tanto, se puede convenir, para facilitar los cálculos, que los ejes de los sistemas de referencia S y S' tengan la misma orientación entre sí, según como muestra la Figura 1.

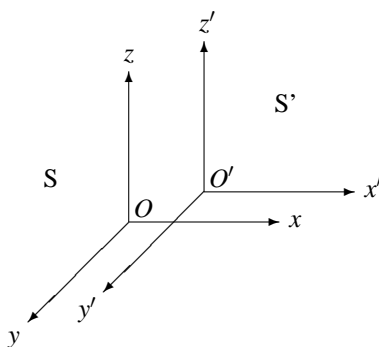


Figura 1

Se puede pasar de las coordenadas x, y, z, t del sistema de referencia S a las coordenadas x', y', z', t' del sistema de referencia S' cuyo origen de coordenadas O' se encuentra en la posición $x_{o'}, y_{o'}, z_{o'}$ con respecto al sistema de referencia S , aplicando las siguientes ecuaciones:

$$x' = x - x_{o'}$$

$$y' = y - y_{o'}$$

$$z' = z - z_{o'}$$

$$t' = t$$

De estas ecuaciones, se deduce como se transforman las velocidades y las aceleraciones del sistema de referencia S al sistema de referencia S' , que en forma vectorial pueden ser expresadas como sigue:

$$\mathbf{v}' = \mathbf{v} - \mathbf{v}_{o'}$$

$$\mathbf{a}' = \mathbf{a} - \mathbf{a}_{o'}$$

donde $\mathbf{v}_{o'}$ y $\mathbf{a}_{o'}$ son la velocidad y la aceleración respectivamente del sistema de referencia S' con respecto al sistema de referencia S .

- Leyes de Movimiento -

Trabajo 8

Primera nueva ley de movimiento: Las fuerzas que actúan sobre un cuerpo puntual A y las fuerzas que actúan sobre un sistema de referencia S pueden cambiar el estado de movimiento del cuerpo puntual A con respecto al sistema de referencia S.

Segunda nueva ley de movimiento: La aceleración $\mathbf{a}_{A|S}$ de un cuerpo puntual A con respecto a un sistema de referencia S (no rotante) fijo a un cuerpo puntual S, está dada por la siguiente ecuación:

$$\mathbf{a}_{A|S} = \frac{\sum \mathbf{F}_A}{m_A} - \frac{\sum \mathbf{F}_S}{m_S}$$

donde $\sum \mathbf{F}_A$ es la suma de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo puntual A, m_A es la masa del cuerpo puntual A, $\sum \mathbf{F}_S$ es la suma de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo puntual S y m_S es la masa del cuerpo puntual S.

- Dinámica -

Trabajo 5

Primera definición: La fuerza \mathbf{F} que actúa sobre un cuerpo puntual es una magnitud vectorial y representa la interacción entre los cuerpos puntuales.

La transformación de las fuerzas (reales) de un sistema de referencia a otro, está dada por la siguiente ecuación:

$$\mathbf{F}' = \mathbf{F}$$

Segunda definición: La masa m de un cuerpo puntual es una magnitud escalar y representa una constante característica del cuerpo puntual.

La transformación de las masas de un sistema de referencia a otro, está dada por la siguiente ecuación:

$$m' = m$$

Tercera definición: La aceleración universal \mathbf{a}_A° de un cuerpo puntual A es la aceleración real \mathbf{a}_A del cuerpo puntual A con respecto al sistema de referencia universal S° (el sistema de referencia universal S° es un sistema de referencia que está fijo a un cuerpo puntual sobre el cual ninguna fuerza está actuando y que es usado como un sistema de referencia universal)

La transformación de las aceleraciones universales de un sistema de referencia a otro, está dada por la siguiente ecuación:

$$\mathbf{a}^{\circ'} = \mathbf{a}^\circ$$

Primer principio: Todo cuerpo puntual permanece en estado de reposo universal o de movimiento rectilíneo uniforme universal, a menos que actúe sobre él una fuerza externa no equilibrada que modifique su estado.

Segundo principio: La suma de todas las fuerzas $\sum \mathbf{F}_A$ que actúan sobre un cuerpo puntual A de masa m_A produce una aceleración universal \mathbf{a}_A° según la siguiente ecuación:

$$\sum \mathbf{F}_A = m_A \mathbf{a}_A^\circ$$

Por último, las nuevas leyes de movimiento del trabajo [8] pueden ser deducidas de los enunciados de los trabajos [5] y [6].