

MECÁNICA

21. Dado un triángulo rectángulo en A que se mueve en su plano, de lados $AB = 3$ m; $AC = 4$ m; $BC = 5$ m, se sabe que la velocidad de A es permanentemente paralela a BC , con valor en un instante dado de $4,8$ m/seg. Las velocidades de B y C cumplen la condición $\mathbf{v}_B \cdot \mathbf{v}_C = 0$ en todo momento. Se pide:

1. Centro instantáneo de rotación en el instante dado.
2. Valores de las velocidades de B y C en ese momento.
3. Velocidad de sucesión del centro instantáneo de rotación sobre el plano fijo, con la descripción general del movimiento.
4. Sabiendo que en el instante dado la velocidad de A pasa por un máximo, calcular su aceleración.

★

22. Sobre un plano fijo determinado por los ejes cartesianos rectangulares $O_1X_1Y_1$, se considera un segmento AB de longitud $2a$ que se mueve con las condiciones siguientes:

- La recta AB pasa por un punto fijo P de coordenadas $(a, 0)$
- El segmento AB es visto bajo un ángulo de 90° desde el origen de coordenadas O_1 .

Se pide:

1. Hallar gráficamente el centro instantáneo de rotación I para una posición determinada de AB , compatible con los enlaces.
2. Obtener la base y la ruleta del movimiento propuesto.
3. Hallar las velocidades instantáneas V_A y V_B de los puntos A y B en función de la velocidad instantánea de rotación.
4. Determinar la posición de AB , para que se verifique $V_A = V_B$ y calcular la velocidad en función de ω .
5. Obtener las aceleraciones de A y B en función de la velocidad y aceleración angulares del plano móvil.

★

23. Un disco circular de radio R cuyo centro es un punto fijo O gira con movimiento uniforme alrededor de su eje. Un móvil M se desplaza sobre el disco encontrándose en O en el instante inicial; El movimiento de M en relación al disco es tal que el vector velocidad relativa tiene una magnitud constante c y conserva una dirección fija con relación al sistema de referencia al que está referido el movimiento del disco. Se pide:

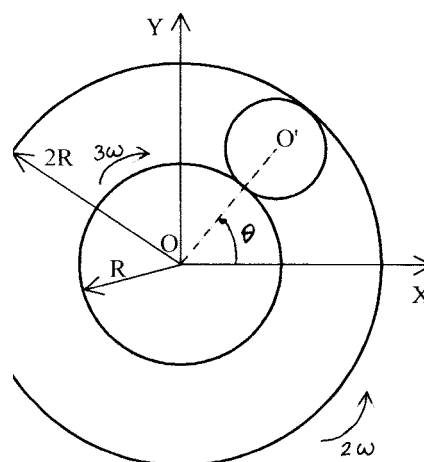
1. ¿Para qué valores de la velocidad angular de rotación del disco, el punto móvil puede abandonar el disco y para cuáles permanece en él indefinidamente?

2. Estudiar el movimiento absoluto y relativo del punto móvil y dibujar sus trayectorias en ambos casos.

★

24. El rodillo de radio $\frac{R}{2}$ y centro O' de la figura engrana con los cilindros de radio R y $2R$ con centro en O que giran con velocidades angulares constantes 3ω y 2ω respectivamente, con los sentidos indicados en la figura. Se pide:

1. Calcular la velocidad de rotación del rodillo, velocidad absoluta de su centro O' y posición angular θ en función del tiempo.
2. Determinar la posición del c.i.r. y las polares del movimiento del rodillo.
3. Calcular la velocidad de sucesión del c.i.r. del rodillo.



★

25. Una barra AB de longitud $3R$ está articulada en sus extremos a los centros de dos discos D_1 y D_2 de radios $2R$ y R , respectivamente. La barra y los discos se mueven en un plano vertical.

El disco D_1 rueda y desliza sobre un plano horizontal con velocidad angular constante ω_1 y velocidad de deslizamiento del punto de contacto con el plano horizontal P igual a $2R\omega_1$. El disco D_2 rueda sin deslizar sobre el disco D_1 , describiendo su centro una recta vertical.

Se pide:

1. Velocidad angular de la barra AB .
2. Velocidad del extremo B de la barra.
3. Aceleración angular de la barra AB .
4. Aceleración del punto B de la barra AB .
5. Velocidad angular del disco D_2

