Universidad Nacional de Misiones	MECÁNICA APLICADA Trabajo Practico N°: 6 Tema: Sistemas de referencia	Facultad de Ingeniería OBERA

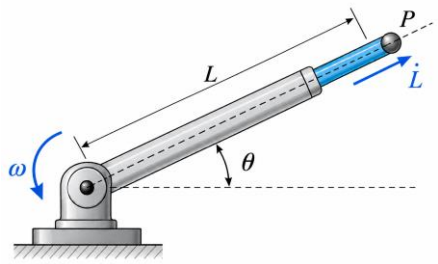
Alumno/a:	Fecha inicio: 02/10/2026 Fecha entrega: 16/10/2026	Rev.:

Objetivo: aplicar los sistemas de referencia y de coordenadas desarrollados en la teoría para determinar posición, velocidad y aceleración de partículas y puntos pertenecientes a cuerpos rígidos.

Ejercicio 1 — Brazo robótico extensible.

El brazo robótico de la figura gira en sentido antihorario y simultáneamente se extiende una longitud L. Para la posición mostrada, $\theta = 30°$, la velocidad angular es constante e igual a 0,20 rad/s, $L = 2{,}5$ m, la velocidad de extensión es $\dot{L} = 0{,}5$ m/s y la aceleración de extensión es $\ddot{L} = -3$ m/s^2. Se pide:

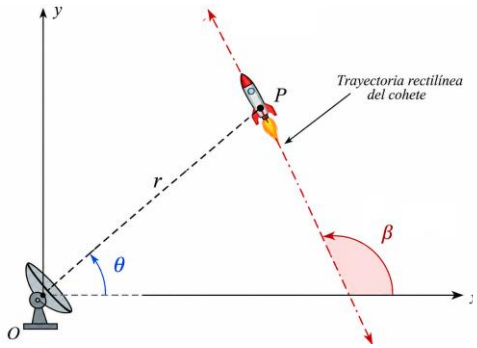
a) Calcular la velocidad y la aceleración de la pieza P ubicada en su extremo.
b) Resolver en coordenadas cilíndricas y expresar luego los resultados en coordenadas cartesianas para la posición mostrada.



Ejercicio 2 — Seguimiento de un cohete mediante radar.

Un cohete vuela en línea recta ascendente formando un ángulo β con la horizontal y es seguido por un radar situado exactamente debajo de su trayectoria de vuelo. En cierto instante el radar registra: $r = 360$ m, $\dot{r} = 110$ m/s, $\ddot{r} = 6$ m/s^2, $\theta = 30°$ y $\dot{\theta} = 2{,}2$ rad/s. Para la posición mostrada, determinar:

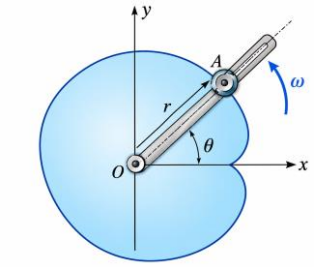
a) La velocidad y la aceleración lineal del cohete.
b) El ángulo β.



Ejercicio 3 — Leva cardioide.

La leva mostrada, cuya forma corresponde a una curva cardioide definida por: $r = b - c\cos\theta$; con $b > c$, permanece fija. Un rodillo A sigue su contorno y, a su vez, se mantiene dentro de un brazo ranurado que gira con velocidad angular constante $\omega = 2$ rad/s en sentido antihorario. Si $b = 0{,}50$ m; $c = 0{,}20$ m; determinar:

a) La aceleración del rodillo A.
b) Graficar cada una de las componentes de la velocidad y de la aceleración.
c) Analizar particularmente los casos $\theta = 0°$ y $\theta = 90°$.

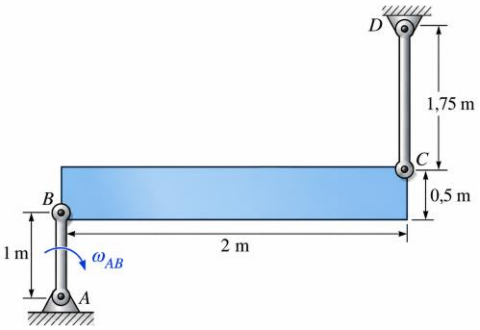


Ejercicio 4 — Placa rectangular soportada por dos brazos.

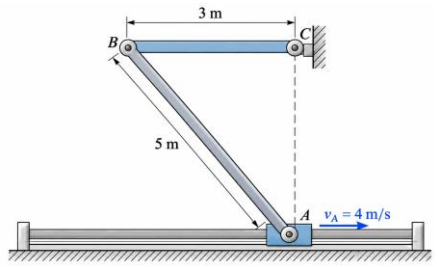
Se muestra una placa rectangular de 0,5 m de alto por 2 m de largo, soportada por dos brazos $AB = 1$ m y $CD = 1{,}75$ m. Para el instante considerado, la velocidad angular del brazo AB es: $\omega_{AB} = 100$ rad/s en sentido horario.

Determinar:

a) la velocidad angular del brazo CD;
b) la velocidad angular de la placa rectangular.



Ejercicio 5 — Collar deslizante y barras articuladas.
El collar deslizante *A* tiene una velocidad constante de 4 m/s hacia la derecha a lo largo de una barra fija. Determinar la aceleración angular de la barra *BC* en el instante mostrado, si su longitud es de 3 m y la barra *AB* tiene 5 m de longitud.



Ejercicio 6 — Biela – Manivela.
La manivela *OA*, de 0,50 m de longitud, gira alrededor del punto fijo *O* con rapidez angular constante: $\omega_{OA} = 4$ rad/s en el sentido indicado en la figura. En el instante mostrado, la barra *OA* se encuentra horizontal y está articulada en *A* con la barra *AB*, de 1 m de longitud y su posición instantánea forma 60° con la horizontal. El punto *B* está unido a la barra *BC*, cuya longitud es de 1,20 m y su posición instantánea forma 45° con la horizontal. Determinar:
a) la velocidad del punto *A*;
b) la velocidad del punto *B*;
c) las velocidades angulares de las barras *AB* y *BC*;
d) la aceleración del punto *B*.

