

Cinemática plana de un cuerpo rígido

16

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Clasificar los diversos tipos del movimiento plano de un cuerpo rígido.
- Investigar la traslación y el movimiento angular con respecto a un eje fijo de un cuerpo rígido.
- Estudiar el movimiento plano mediante un análisis del movimiento absoluto.
- Analizar la velocidad y aceleración del movimiento relativo mediante un marco de referencia trasladante.
- Demostrar cómo hallar el centro instantáneo de velocidad cero y determinar la velocidad de un punto de un cuerpo mediante este método.
- Analizar la velocidad y aceleración del movimiento relativo mediante un marco de referencia rotatorio.

16.1 Movimiento plano de un cuerpo rígido

En este capítulo se analizará la cinemática plana de un cuerpo rígido. Este estudio es importante en el diseño de engranes, levas y mecanismos utilizados en muchas operaciones mecánicas. Una vez que entendamos bien la cinemática, podremos aplicar las ecuaciones de movimiento, las cuales relacionan las fuerzas que actúan en el cuerpo con el movimiento del cuerpo.

El *movimiento plano* de un cuerpo rígido ocurre cuando todas sus partículas se desplazan a lo largo de trayectorias equidistantes de un plano fijo. Existen tres tipos de movimiento plano de un cuerpo rígido, en orden de complejidad creciente, los cuales son

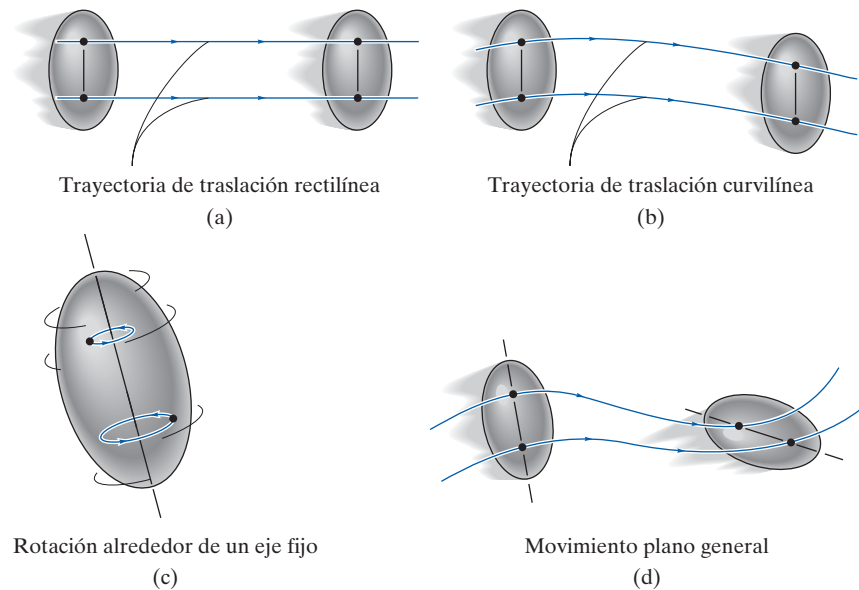


Fig. 16-1

- **Traslación.** Este tipo de movimiento ocurre cuando una línea en el cuerpo permanece paralela a su orientación original durante todo el movimiento. Cuando las trayectorias del movimiento de dos puntos cualesquiera del cuerpo son líneas paralelas, el movimiento se llama *traslación rectilínea*, figura 16-1a. Si las trayectorias del movimiento se desarrollan a lo largo de líneas curvas equidistantes, el movimiento se llama *traslación curvilínea*, figura 16-1b.
- **Rotación alrededor de un eje fijo.** Cuando un cuerpo rígido gira alrededor de un eje fijo, todas sus partículas, excepto las que quedan en el eje de rotación, se mueven a lo largo de trayectorias circulares, figura 16-1c.
- **Movimiento plano general.** Cuando un cuerpo se somete a un movimiento plano general, experimenta una combinación de traslación y rotación, figura 16-1d. La traslación se presenta en un plano de referencia y la rotación ocurre alrededor de un eje perpendicular al plano de referencia.

En las secciones siguientes consideraremos, en detalle, cada uno de estos movimientos. En la figura 16-2 se muestran ejemplos de cuerpos sometidos a estos movimientos.

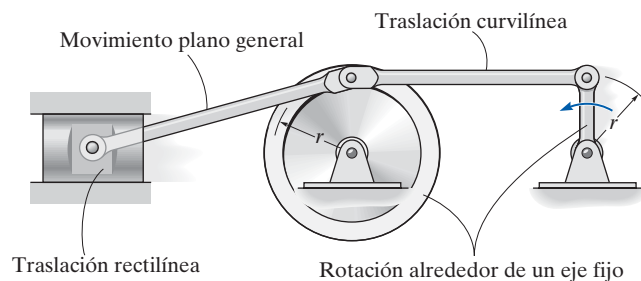


Fig. 16-2