

Asignatura: MECANISMOS

2do Semestre de 2022



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ACTIVIDAD EVALUABLE EN CLASE No. 4 (AC4): ANÁLISIS DE ACELERACIONES Y CARGAS DINÁMICAS

Descripción de la labor de ingeniería

Se debe realizar la simulación en Autodesk Inventor de un compresor de aire.

Uno de los métodos más básicos para la compresión de aire es la compresión por desplazamiento. Muchos tipos de compresores están clasificados como compresores de desplazamiento y entre ellos se encuentra el antiguo y más común: el compresor de pistón.

Un compresor de pistón trabaja moviendo el pistón en dos direcciones diferentes ya sea arriba y abajo o izquierda y derecha dentro de un cilindro succionando aire a bajas presiones y empujándolo fuera de la válvula de descarga a una mayor presión. El pistón es accionado por una biela conectada a una manivela que gira a velocidad constante que lo impulsa a través del cilindro que lo contiene. Normalmente la manivela es accionada por un motor. Este tipo de compresores también reciben el nombre de compresores de desplazamiento positivo.

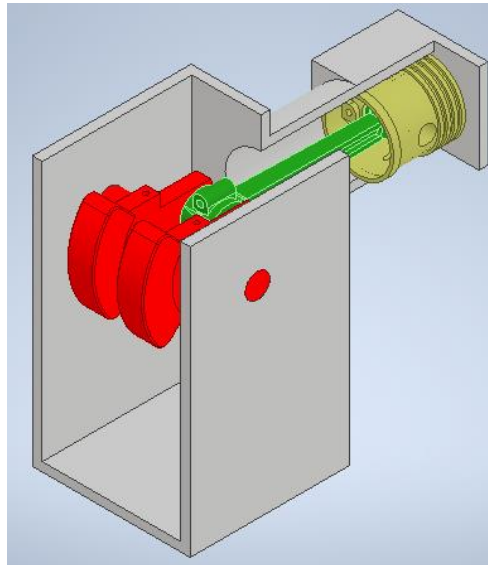


Figura 1. Compresor de aire

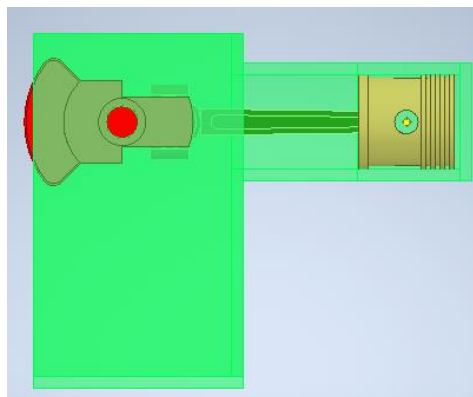


Figura 2. Posición inicial del compresor



Asignatura: MECANISMOS

2do Semestre de 2022

Evaluación

Con las piezas compartidas en el archivo anexo “AC4 - Archivos Inventor.zip” usted debe realizar lo siguiente:

1. Especificar el caso al cual corresponde según su documento de identidad (el cero se considera como par).

Caso	Último dígito documento de identidad	Área de la sección transversal del pistón (mm ²)	$\omega_{manivela}$ (rpm)	Presión (MPa)
Caso 1	Cero o par	20106.193	1150	0.31
Caso 2	Impar		1500	0.40

Tabla 1. Valores de Fuerza para cada caso.

2. El ensamble del compresor tal y como se muestra en la Figura 1 realizando la generación de juntas de forma manual a través del entorno de Simulación Dinámica. La posición inicial se muestra en la Figura 2. La velocidad angular de la manivela es constante y es contra las manecillas del reloj.
3. Valores como masa y centro de gravedad se pueden encontrar en las propiedades del sólido de cada uno de los componentes y haciendo uso de la barra “Search Help & Commands” puede buscar “Center of Gravity” y se mostrará el centro de gravedad de la pieza y buscando “iProperties” en la sección “Physical” Puede encontrar las propiedades inerciales de la pieza.
4. La simulación debe mostrar un giro completo de la manivela. Cuando el pistón comienza su movimiento de compresión del aire (en su recorrido hacia la derecha), el aire ejerce sobre el pistón una presión que se traduce en una fuerza distribuida el área de la sección transversal. La fuerza sobre el pistón solamente se ejerce durante el recorrido de compresión del aire.
5. Considere la acción de la gravedad en la simulación (9.81 m/s²) y desprecie los efectos de fricción en las juntas.
6. **(1.5/5)** A través de un boceto en Inventor represente el polígono de aceleraciones correspondiente a la posición en la que la manivela ha rotado un ángulo de 60° en sentido antihorario desde la posición inicial.
 - a. Encuentre la aceleración del centro de gravedad de la biela (mm/s²) y la aceleración del pistón (mm/s²).
7. **(2/5)** Obtenga las gráficas de las fuerzas en las juntas por componentes x y y en el sistema de coordenadas absoluto para el ciclo completo de movimiento de la siguiente manera:
 - a. FO2: fuerza que hace bancada sobre la manivela.
 - b. FA: fuerza que hace la manivela sobre la biela.
 - c. FB: fuerza que hace el pistón sobre la biela.
 - d. FP: fuerza que hace bancada sobre el pistón.
8. **(1.5/5)** Obtenga la gráfica del par motriz requerido en la manivela y anexar con pantallazo la posición y el valor del par máximo.

Entregables:

- Archivo comprimido (*.zip) conteniendo los archivos de Autodesk Inventor desarrollados para la simulación.
- Archivo .pdf con el reporte de los resultados solicitados.

Bibliografía

Myszka (2012): Myszka, D. H. (2012). *Máquinas y mecanismos*.

Younis (2011): Younis, W (2011). *Up and running with Autodesk Inventor simulation*.