

Asignatura: ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Alumnos:

Tema: Tornillos de unión

Fecha: 23/04/2026

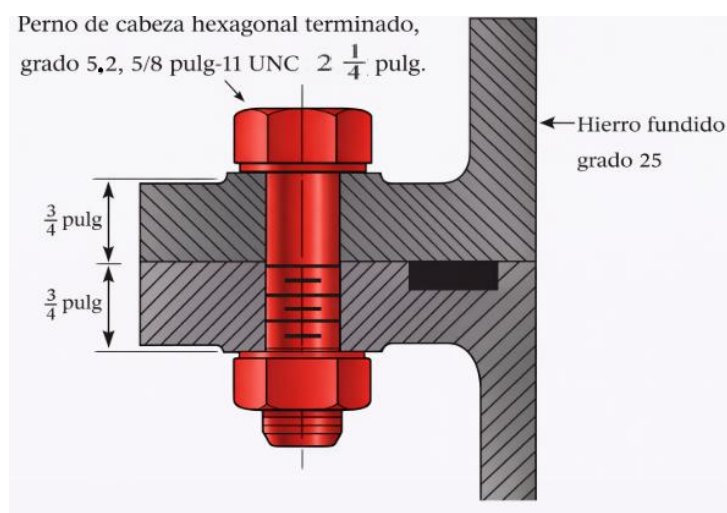
Fecha: 07/05/2026

V°B°:

**PROBLEMA N°1**

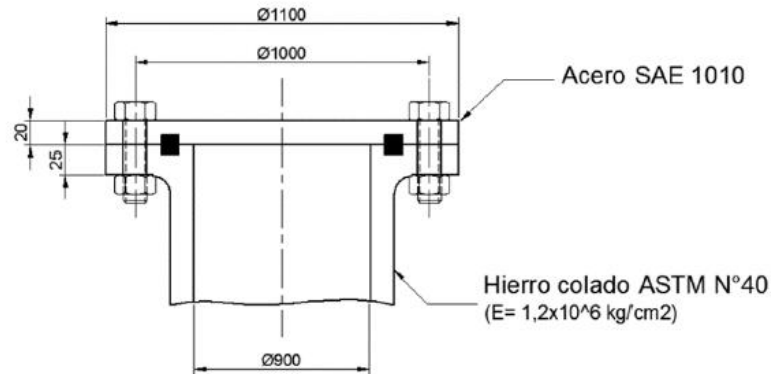
En la Figura 1 se presenta la sección transversal de un recipiente a presión de hierro fundido grado 25. Se debe usar un total de  $N$  pernos para resistir una fuerza de separación de 35 kip.

- Encuentre el número de pernos que se requieren para un factor de carga de 2 donde los pernos pueden reutilizarse cuando se separe la unión.
- Con el número de pernos obtenido en el inciso a), determine el factor de carga alcanzado para la sobrecarga.
- Determine el factor de seguridad contra la fluencia.
- Determine el factor de carga para la separación de la unión.

**Figura 1**

## **PROBLEMA N°2**

La conexión de un cilindro, como se observa en la Figura 2 se sujeta con 36 bulones M10-1.5 de acero grado 10.9 los cuales se apretarán de manera que la precarga sea del 60% de la carga de prueba. La presión en el cilindro es variable de 0 a 5,6 kg/cm<sup>2</sup>. Se pide hallar el factor de seguridad contra falla de fatiga del perno basada en el criterio de Gerber.

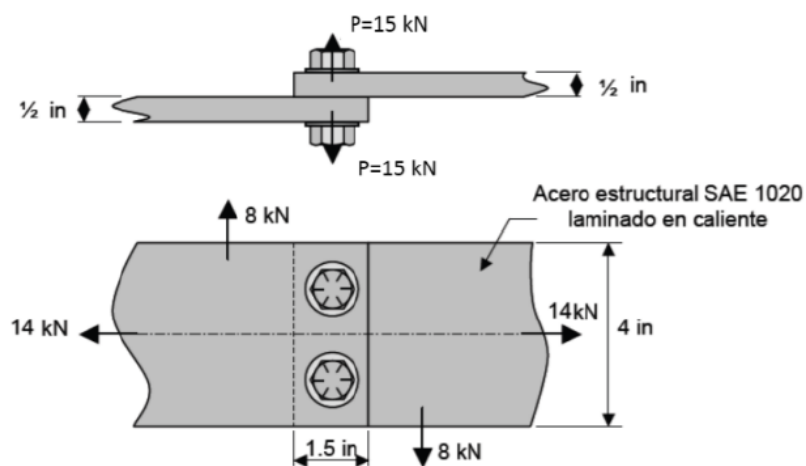


**Figura 2**

## **PROBLEMA N°3**

Dos barras de acero se unen como indica la Figura 3, para la mismas determinar un diámetro adecuado para los pernos UNF, la cual está sometida a cargas estáticas y debe ser montada y desmontada con cierta frecuencia. Realice todas las verificaciones necesarias para garantizar el funcionamiento adecuado de la unión.

Calcular también el par de torsión de apriete y determine un perno comercial. Debido a las características del diseño, asuma un factor de seguridad de 3.



**Figura 3**

#### **PROBLEMA N°4**

En la siguiente figura se observa una ménsula que soporta el peso de un motor  $P=3500\text{lbs}$ , mediante tres pernos. Donde  $a=12\text{ pulg}$  y  $d=2\text{ pulg}$

Para esta configuración determinar.

- La carga resultante en cada perno
- La carga máxima en cada perno
- proponga la clase de tornillo apropiada para la unión

