



Diseño computarizado PEP2 – 13 de Agosto 2024

Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

Problema 1.– (3.0 Pts.) Una tolva de trasvasije recibe sacos de salmuera de 1 m^3 ($\rho_{\text{salmuera}} = 1200 \text{ kg/m}^3$). Para romper los sacos, la tolva posee una corona que se sostiene con cuatro apoyos soldados a la pared de la tolva. Cada apoyo está formado por dos escuadras de espesor 8 mm a las que se le añaden barras de diámetro 10mm para dar mayor estabilidad (ver “Detalle conjunto placa-barra”). Si el saco es puesto sobre la corona y soltado (considere carga de impacto con altura $h = 0 \text{ mm}$), usando el método de los elementos finitos se pide determinar:

1. Desplazamiento vertical de la corona. Considere a todos los elementos rígidos a excepción del conjunto placa-barra. Asuma que la carga es recibida en el nodo 3, y es totalmente vertical. **Resp:** $v_3 = -0.0214 \text{ mm}$
2. Esfuerzo de Von Mises en la placa. **Resp:** $\sigma_{vm} = 8.15 \text{ MPa}$
3. Si ahora el saco se suelta desde una altura $h = 3 \text{ cm}$, calcule el factor de seguridad de las placas. **Resp:** $FS = 0.8$

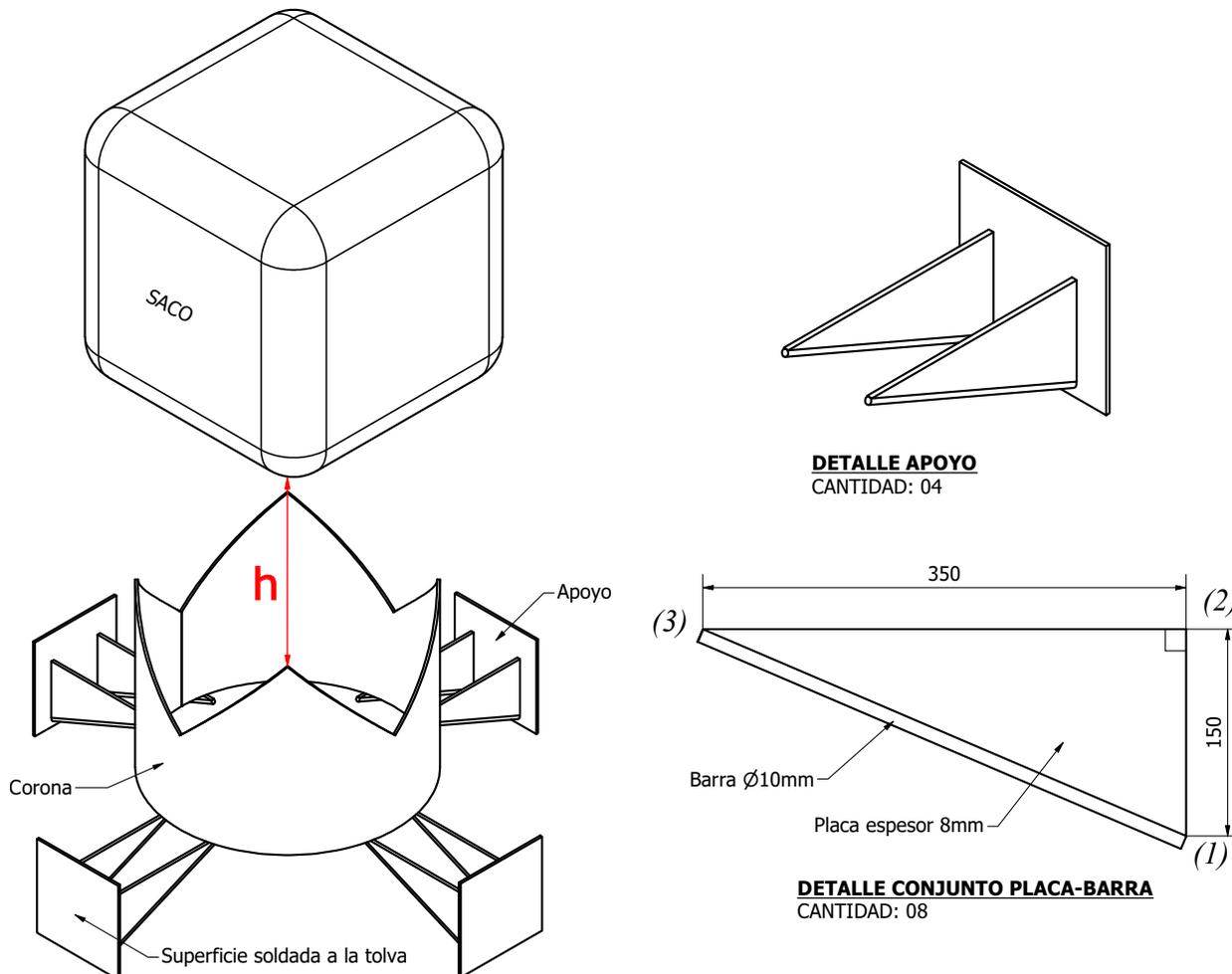


Figura 1: Estructura

Problema 2.– (3.0 Pts.) En la figura 2 se tiene una placa de espesor 3 mm ($a = 40$ mm, $L = 200$ mm, $E = 200$ GPa, $\nu = 0.3$) que por error de diseño ha quedado separada del soporte liso un $\delta = 0.05$ mm. Para corregir el error se aplica una carga $F = 200$ kN de manera progresiva (cuasiestática). Usando el método de elementos finitos, se pide:

1. Determinar las reacciones en todos los nodos. **Resp:** $F_{1x} = 7793.94$ N, $F_{1y} = 4190.91$ N, $F_{2x} = 0$ N, $F_{2y} = 198441.21$ N, $F_{3x} = -14000.41$ N, $F_{3y} = -200000$ N, $F_{4x} = 6206.47$ N, $F_{4y} = -2632.12$ N
2. Determinar los desplazamientos en el baricentro del elemento I. **Resp:** $u_b = -0.0102$ mm, $v_b = 0.0167$ mm
3. Para el punto P ubicado en el centro de la placa. ¿Son continuos los esfuerzos?, justifique su respuesta. **Resp:** No son continuos.

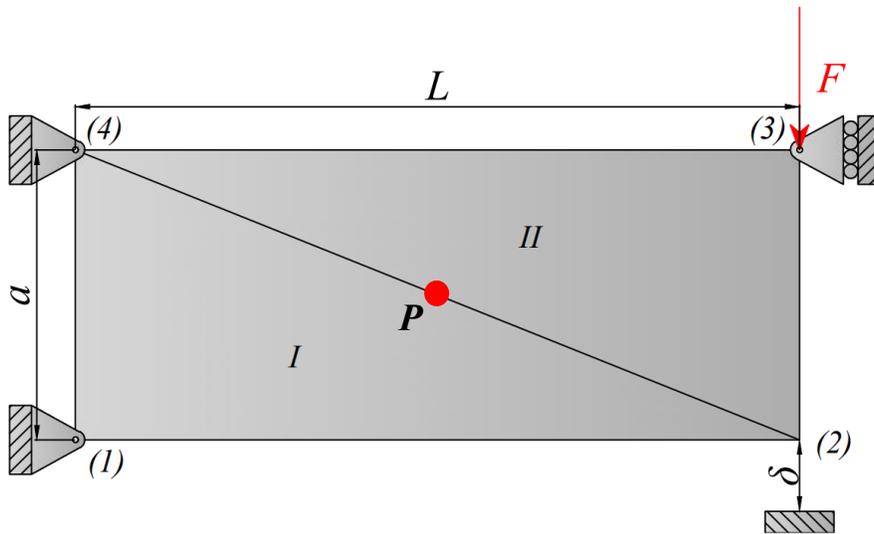


Figura 2: Placa