

Mecánica de medios continuos avanzada - Trabajo final

Empujes sobre una presa de concreto

En la fig. 1 se muestra una presa triangular sometida a los empujes de un fluido. El ángulo interno es $\phi = \pi/4$.

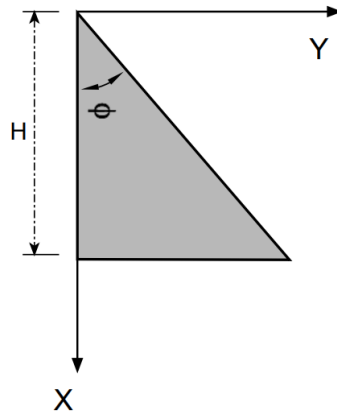


Figura 1: Presa triangular sometida a los empujes de un fluido

Dicha presa se ve sometida al siguiente estado de esfuerzos en dos dimensiones:

$$\sigma_{xx} = \gamma x - 2\gamma y$$

$$\sigma_{yy} = -\gamma x$$

$$\tau_{xy} = -\gamma y$$

donde γ representa el peso específico del fluido contenido por la presa.

Con esa información, se debe realizar lo siguiente:

1. Graficar los esfuerzos sobre la presa. Los tres esfuerzos se visualizan de manera independiente. Ayuda: las gráficas finales debe parecerse a las presentadas en la figura 4.12 de las notas de clase.
2. Calcular los esfuerzos máximos (compresión, tracción y cortante) y su ubicación en la presa.
3. Graficar los esfuerzos máximos (compresión, tracción y cortante) en toda la presa. Se hace un procedimiento análogo al del numeral 1, pero esta vez se usan los esfuerzos principales ($\sigma_1, \sigma_2, \tau_{max}$) como campos para graficar. Para tal fin, los parámetros del círculo de Mohr, centro y radio, se calculan en función de las coordenadas.
4. Suponga que la presa se va a fabricar de concreto y se necesita identificar las zonas de la presa donde hay compresión y donde hay tracción. Grafique dichas zonas de manera diferenciada.
5. Analice la solución de esta presa y **argumente** si es posible cambiar las zonas de compresión y tracción identificadas previamente, mediante la variación de sus parámetros (altura H y peso específico del fluido γ).

Notas:

- El documento entregado debe ser autocontenido, es decir, que se lea y tenga sentido por sí solo sin referenciar otros documentos.
- El trabajo se tiene que entregar el viernes 29 de marzo a las 2:00pm o antes.
- Una inadecuada presentación del trabajo causa una penalización del 30 % en la nota obtenida.
- Cada numeral tiene un valor del 20 % sobre la nota final.
- Se debe realizar en grupos de 3 personas.
- El trabajo tiene una fuerte componente de programación, por lo que se recomienda que haya al menos un integrante del grupo que esté familiarizado con temas de programación y visualización.
- Se sugiere *Python* para resolver el trabajo, pero se admiten gráficas generadas en cualquier lenguaje o programa.
- En las gráficas de las notas de clase se usan contornos. Se puede usar cualquier otra manera de graficar, siempre y cuando se entiendan los resultados.