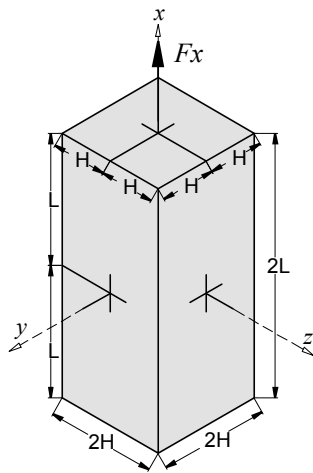


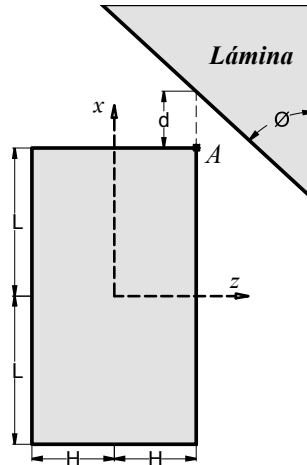
En la figura 1 se presenta una barra sobre la cual se aplica una fuerza F_x en dirección x , que genera un esfuerzo constante σ_x sobre la cara donde está aplicada. La barra está inicialmente separada de una lámina delgada de acero una distancia d , tal y como se muestra en 1b. El campo de desplazamientos para la barra mostrada es:

$$u(x) = \frac{1}{E_1} x \sigma_x, \quad v = 0, \quad w(z) = -\frac{1}{E_2} z(H^2 - y^2) \sigma_x$$

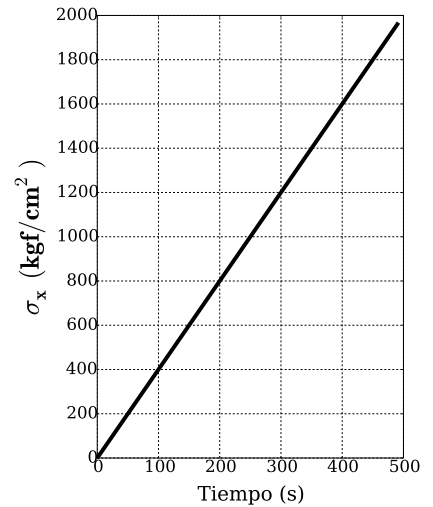
Donde $E_1 = 200000 \text{ kgf/cm}^2$, y $E_2 = 1000000 \text{ kgf/cm}^2$, $L = 1000 \text{ cm}$, $H = 10 \text{ cm}$. σ_x es el esfuerzo en dirección x el cual tiene una variación en el tiempo de acuerdo a como lo muestra la figura 1c.



(a) Configuración inicial de la barra en 3D. Aplicación de la fuerza



(b) Vista en el plano xz . Separación inicial barra - lámina, $d = 2.0 \text{ cm}$. $\phi = 45^\circ$



(c) Curva de esfuerzo.

Figura 1: Barra sometida a fuerza axial F_x

- (10 %) Para el punto A de la barra con coordenadas $(x, y, z) = (L, 0, H)$ grafique los desplazamientos u y w en función de tiempo.
- (50 %) Para los puntos de la cara $z = 1.0 \text{ cm}$ determinar el valor de la deformación angular máxima y en qué punto(s) se presenta. Hacer este cálculo cuando el valor del esfuerzo $\sigma_x = 50 \text{ kgf/cm}^2$
- (10 %) Dibuje la configuración deformada de la partícula para el punto de coordenadas $(x, y, z) = (0, 0, 0)$
- (30 %) Si el esfuerzo σ_x se incrementa hasta que el punto A con coordenadas $(x, y, z) = (L, 0, H)$ toque la lámina, determine el tiempo t en el que la barra toca la lámina. ¿Cuáles serían las coordenadas finales x, z del punto A en ese instante?

Notas y parámetros de calificación:

- El documento PDF entregado debe ser autocontenido, es decir, que se lea y tenga sentido **por sí solo** sin tener que remitirse a otro documento que tenga los enunciados. Suponga que el documento va a ser leído por alguien que sabe mecánica, pero no tiene ningún contexto de la tarea. El no cumplimiento de esta condición causa una penalización del 30 % en la nota obtenida.

- La tarea se debe entregar en formato profesional. Es decir, ecuaciones bien editadas y numeradas; figuras digitales con nombres de ejes, título, etc. Además de una redacción pertinente. El no cumplimiento de esta condición causa una penalización del 30 % en la nota obtenida.
- La tarea se tiene que entregar antes del viernes 15 de marzo a las 2:00pm, hora de Colombia, en el buzón disponible en Interactiva Virtual. Las tareas que se entreguen por fuera del plazo no se tienen en cuenta.
- Se debe realizar en grupos de máximo 3 personas.