

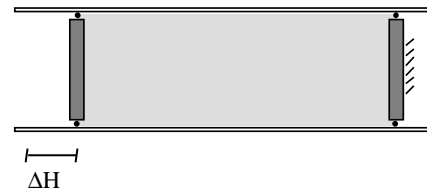
**EJERCICIO 1**

Un depósito cilíndrico de radio  $R$  y espesor  $e = R/20$ , se utiliza para almacenar fluido a presión. Si en el interior del depósito se produce una transformación de fase que conlleva un aumento de volumen del 5%, determinar la presión generada en el interior del depósito y la variación de su área lateral.

Constantes elásticas del material del depósito:  $E = 1 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0,4$ .

**EJERCICIO 2**

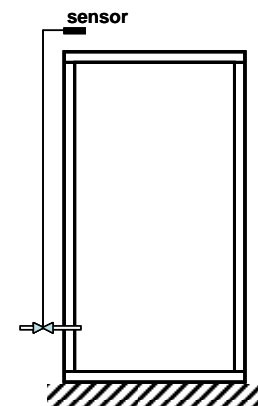
Un tubo de pared delgada (relación radio/espesor igual a 20) está cerrado por dos placas rígidas paralelas como indica la figura y contiene fluido incompresible a presión atmosférica. El material del tubo es acero de módulo de elasticidad 200 GPa y coeficiente de Poisson 0,28. Determinar la presión que se genera en el fluido si la distancia entre las placas disminuye un 0,7 por mil.



**EJERCICIO 3**

Un depósito cilíndrico de pared delgada, tapas planas y una altura de 2,5 metros, utilizado para almacenar aire comprimido, se ha fabricado con lámina de acero inoxidable. Para evitar sobrepresiones, el depósito tiene una válvula de alivio conectada a un sensor de contacto.

¿Cuál sería la distancia máxima a la que se podría situar el sensor sobre el depósito asegurando un coeficiente de seguridad de 2?



*Datos del material:*

*Módulo elástico = 200 GPa,  $\nu = 0,3$ ; Límite elástico = 250 MPa*

**EJERCICIO 4**

Una tubería de PVC con un diámetro de 200 mm y un espesor de 4,9 mm, se utiliza para el transporte de agua caliente en una planta de tratamiento de aguas residuales a una presión de 7 bares. Una de las posibilidades para mejorar la eficiencia de uno de los procesos asociados es aumentar la presión del agua caliente. Si ese aumento de presión es de 1,5 veces la presión actual, ¿cuál sería la longitud final que alcanzaría la tubería? Si no hay ningún impedimento para la deformación longitudinal, ¿podría llevarse a cabo ese aumento de presión considerando un coeficiente de seguridad de 2?

*Datos:*

*$\sigma_y = 40 \text{ MPa}$ ;  $E = 4 \text{ GPa}$ ;  $\nu = 0,3$ ;*

## EJERCICIO 5

Un depósito cilíndrico de pared delgada y tapas planas solidarias está fabricado con un material elástico lineal.

- a) Si se alcanza en su interior una presión  $P$ , determinar el cambio de temperatura necesario para que la longitud no varíe.
- b) Calcular el espesor final de la pared del depósito sometido a esta sollicitación.

*Datos del material:*

*Módulo elástico =  $E$ ; coef. de Poisson =  $\nu$ ; coef. de dilatación térmica =  $\alpha$*

## EJERCICIO 6

Para el estudio del fondo marino en la zona del Mar de Alborán (profundidad media 1000 m), se ha pensado en colocar una serie de sensores en el interior de una cápsula cilíndrica de acero inoxidable AISI 316L presurizada con una relación  $R/e$  de 15. Considerando dicho material como un material elástico lineal y sin tener en cuenta posibles problemas de pandeo, calcular:

- a) La mínima presión que es necesario introducir en la cápsula para evitar la plastificación del material cuando esté sobre el fondo. Utilícese el criterio de plastificación de Tresca con un coeficiente de seguridad de 1,5.
- b) La variación de longitud que experimentará la cápsula a esa profundidad.

*Datos:*

$\sigma_y = 200 \text{ MPa}$ ;  $\nu = 0,3$ ;  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$   
 $T^\circ \text{ del agua a } 1000 \text{ m} = 4 \text{ }^\circ\text{C}$