



## Mecánica del Continuo - (2022) Práctico N° 6:

**Ejercicio N° 1.** Demuestre la condición de isotropía del estado de esfuerzo de un fluido en reposo o en movimiento de cuerpo rígido.

**Ejercicio N° 2.** Derive la expresión que da el valor de la presión  $p$  dentro de un contenedor que contiene un fluido que se encuentra en campo gravitatorio terrestre ( $b = -ge_3$ ) y está acelerado con una aceleración  $a = a_1e_1 + a_2e_2$ .

**Ejercicio N° 3.** Considere un fluido dentro de un cilindro que contiene un fluido y se encuentra girando con velocidad angular  $\omega$ . Derive la expresión que especifica el valor de la presión  $p$  en el fluido.

**Ejercicio N° 4.** Un contenedor de 120 cm de largo y 60 cm de ancho es acelerado con  $a = 10m/s^2$  en la dirección  $e_1$ . El contenedor contiene 80 cm de agua y 20 cm de aire sobre el agua, mantenido a 60 kPa. Encuentre la fuerza que actúa sobre el fondo del contenedor, una vez que el estado estacionario se ha establecido.

**Ejercicio N° 5.** Considere el tubo en U representado en la figura 1. Siendo que el tubo se encuentra en el campo gravitatorio terrestre, ¿cuanto debería valer la aceleración  $a$  para que  $h = 2l$ ?

**Ejercicio N° 6.** Demuestre la condición que debe cumplir el campo de velocidad de un flujo incompresible  $\nabla \cdot v = 0$ , a) partiendo de la ecuación de continuidad, b) a partir de una condición integral utilizando el teorema de Gauss.

**Ejercicio N° 7.** Calcular el exceso de presión para una superficie ubicada según los planos a)  $e_1$ , b)  $e_2$ ; para el flujo especificado por:

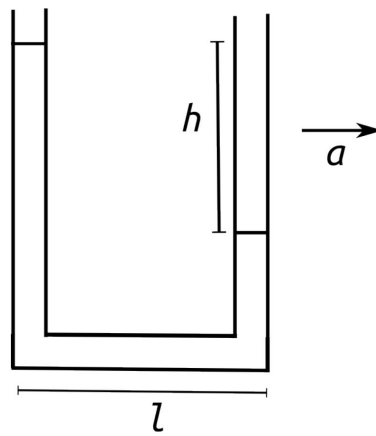
$$v_1 = -c(x_2 + x_1), \quad v_2 = c(x_2 - x_1), \quad v_3 = 0$$

siendo  $c = 0.5 \text{ 1/s}$

**Ejercicio N° 8.** ¿Qué velocidad debe tener el agua en la cañería de un domicilio para superar la condición de un flujo laminar? ¿A que caudal (en litros/minuto) corresponde el valor calculado?

**Ejercicio N° 9.** Calcule el valor la velocidad promedio máxima de un flujo laminar en un tubo, considere que el número de Reynolds crítico es  $Re_c = 2000$  y el fluido es: a) agua a  $20^\circ$ , b) agua a  $80^\circ$ , c) aceite con  $SAE - 30$  y d) aire a  $20^\circ$ .

**Ejercicio N° 10.** Se utiliza aceite SAE-30 como lubricante en el espacio entre dos cilindros concéntricos que rotan, de 2cm y 2.2cm de diámetro. El cilindro externo se encuentra en reposo y el interior rota a 100 rpm. ¿El aceite se encuentra en un flujo tipo laminar o turbulento? Considere el  $Re_c = 1700$ .



**Figura 1**