

POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM  
INTRODUCCIÓN A LOS MEDIOS CONTINUOS  
SEMESTRE 2022 - 2  
TAREA 4

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

**Para entregar :** Miércoles, 9 de marzo, 2022.

**Antes de las 4:40 PM** 100%

**Después de las 4:40 PM y hasta las 12 PM** 80%

**Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles**

**Problema 1:** Determina la forma de la superficie de un fluido incompresible sujeto a un campo gravitacional, contenido en un cilindro que está rotando alrededor de su eje vertical con velocidad angular  $\Omega$ . Muestra una gráfica de las superficies de presión constante.

**Problema 2:** Considera un potencial de velocidad de un flujo 2-D descrito por

$$\phi = U_{\infty} \cdot (r \cos \theta + a \ln r),$$

donde

$$\begin{aligned} U_{\infty} &= \text{velocidad en el infinito,} \\ a &= \text{constante,} \\ r, \theta &= \text{coordenada polares.} \end{aligned}$$

- Muestra que el campo de velocidades correspondiente es incompresible.
- Determina la ecuación del cuerpo sólido y la forma que este puede tener.
- Determina el punto de estancamiento.

**Problema 3:** Usa el siguiente mapeo conforme

$$\zeta(z) = z + \frac{c^2}{z}$$

para calcular el flujo potencial alrededor de un dominio aerodinámico tipo alar (airfoil). Ver figura

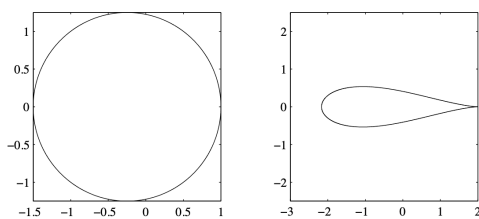


FIGURE 1. Airfoil