

## Tarea 2 Mecánica de Fluidos

Prof. Christian Muñoz

Departamento de Mecánica

**Fecha de entrega:** viernes 17 de diciembre hasta mediodía por REKO

**Trabajo grupal:** Los grupos no deben sobrepasar los 4 integrantes

### Problema 1

Esta tarea tiene por objetivo que el estudiante se familiarice con la escritura de scripts en Matlab u Octave, practicando formas de graficar y de calcular ciertas propiedades, para un campo de velocidades.

Dado el campo de velocidades

$$\vec{V} = -A(x\hat{i} - y\hat{j}) \quad (1)$$

donde  $A > 0$ .

Se pide, para un valor del parámetro  $A$  de la ecuación (1), con las unidades adecuadas, libre a elegir:

1. Calcule la ecuación de las líneas de corriente en el cuadrante  $x < 0$  para todo  $y$ . ¿Cuál es la línea de corriente que pasa por el punto de estancamiento del campo de velocidades? Identifique dos ejemplos aplicados en donde este campo de velocidades se podría utilizar para modelarlos. Grafique en Matlab u Octave el campo de velocidades en el cuadrante, además dibuje un conjunto de líneas de corriente superpuesto, resaltando aquellas que pasan por el punto de estancamiento (utilizando un color específico). Para el campo de velocidades pruebe con dibujarlo de acuerdo con la magnitud del vector, y también con vectores de igual tamaño en el gráfico.
2. Averigüe el concepto de la circulación en un campo de flujo. Calcule la circulación en un cuadrado  $(-a, 0) \times (0, a)$  del cuadrante anterior, con  $a > 0$ . Elija un valor de  $a$  adecuado según sus gráficos anteriores.
3. Determine el gradiente de presiones en la dirección  $x$  e  $y$  sobre las líneas de corriente que pasan por el punto de estancamiento del flujo. ¿Hay correspondencia entre las zonas de desaceleración y aceleración del flujo con los gradientes de presiones calculados? Dibuje el campo de presiones del flujo considerando que la presión en el punto de estancamiento es 0. ¿Es rotacional el campo de velocidades (1)?
4. Establezca las líneas de trayectoria de las partículas del campo (1). Dibuje, en tres instantes de tiempo consecutivos, la traslación, rotación, y deformación de una parcela de fluidos, que en el instante inicial era un cuadrado. Explique sus observaciones en base a cálculos analíticos.