

# TAREA 3

## ME3301 Mecánica de Fluidos

### Semestre Otoño 2012

1 de mayo de 2012

#### 1. Problema 1

La fuerza de arrastre sobre un automóvil es aproximadamente  $0,15\rho V_\infty^2 A$ , donde  $A$  la sección transversal de área proyectada y  $V_\infty^2$  es la velocidad del automóvil. Si  $A = 1,2m^2$ , la tasa de consumo de gasolina es de  $15km/L$ ,  $V_\infty^2 = 90km/h$  y la gasolina entrega  $44000kJ/kg$  en la combustión. Encuentre la eficiencia del motor.

#### 2. Problema 2

Se tiene el siguiente campo de velocidad:

$$\blacksquare u = \frac{10y}{x^2 + y^2}$$

$$\blacksquare v = \frac{-10x}{x^2 + y^2}$$

$$\blacksquare w = 0$$

a) ¿Es este un flujo incompresible posible?

b) Si lo es, encuentre el gradiente de presión asumiendo que se trata de un flujo de aire sin fricción con el eje Z vertical. Use  $\rho_{aire} = 1,23kg/m^3$

#### 3. Problema 3

Una gran placa móvil pasa a través de un contenedor de un líquido viscoso. La placa se mueve verticalmente hacia arriba con una velocidad constante,  $V_0$ . Debido a las fuerzas viscosas, la placa arrastra una película de fluido de espesor  $h$ . La gravedad tiende a arrastrar al fluido hacia abajo. Utilice las ecuaciones de Navier-Stokes para determinar una expresión para la velocidad promedio de la película de fluido mientras es arrastrada por la placa. Asuma que el flujo es laminar, permanente y uniforme.

**Nota:** Esta tarea se entrega el día Viernes 11 de Mayo