

Ingeniería Mecánica: Mecánica de los Fluidos

Apellido, Nombre (Legajo):

Fecha:

1. A qué valor de presión de aire se debe inflar un neumático (fig. 1) de un auto de carrera en boxes teniendo en cuenta que cuando esté en carrera la temperatura del neumático será de T_n y la presión optima deberá ser de P_{opt} ? Considerar la temperatura del neumático frío en boxes de 20°C y el volumen del mismo es de V_n . El aumento de volumen del neumático de frío a caliente es del 20%. Suponga que la presión atmosférica es de 100 KPa.

$$T_n = 60^\circ\text{C} \quad P_{opt} = 40 \text{ psi} \quad V_n = 0.025 \text{ m}^3$$



Figure 1: Neumático

2. Un tanque, de radio R y altura H , se encuentra ubicado en posición vertical con su interior repleto de agua. Como se observa en la figura 2 consisten en dos mitades cilíndricas. Ambas mitades son sujetadas por medio de tornillos. Determinar la fuerza que realiza cada tornillo, si la separación entre ellos es L . ¿Qué tornillos son sometidos a la mayor carga? ¿Cómo puede estimar cuál es la diferencia de carga en cada tornillo?. Las variables del problema son:

$$R \quad H \quad \rho \quad L$$

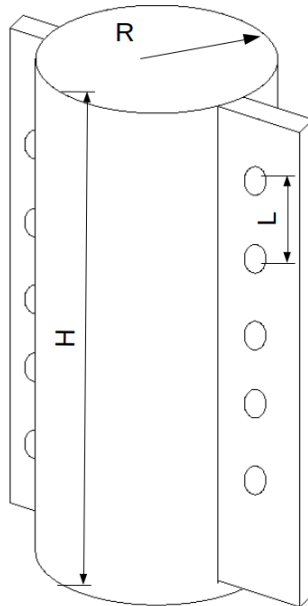


Figure 2: tanque cilindrico vertical

Ingeniería Mecánica: Mecánica de los Fluidos

Apellido, Nombre (Legajo):

Fecha:

3. Considere un cohete con propulsión a chorro en vuelo con una inclinación θ como se muestra en la figura 3. Utilizando balances integrales de momento lineal, calcule la fuerza resultante sobre el cohete (considerando también la gravedad y el efecto del chorro propulsor). Liste todas las hipótesis utilizadas y exprese la solución en términos generales, es decir, en forma de ecuaciones:

$$F_x = F_x(\theta, \dot{m}, \vec{V}_c, \vec{V}_e, \rho) \quad F_y = F_y(\theta, \dot{m}, \vec{V}_c, \vec{V}_e, \rho, \vec{g})$$

Extienda la formulación anterior para el caso en que haya viento. Integrando la expresión que obtuvo para la fuerza, dé una expresión genérica del alcance del cohete si este parte con una inclinación θ_0 , con una masa de combustible m_0 , suponiendo un flujo másico constante $\dot{m} = m_0/t_{vuelo}$.

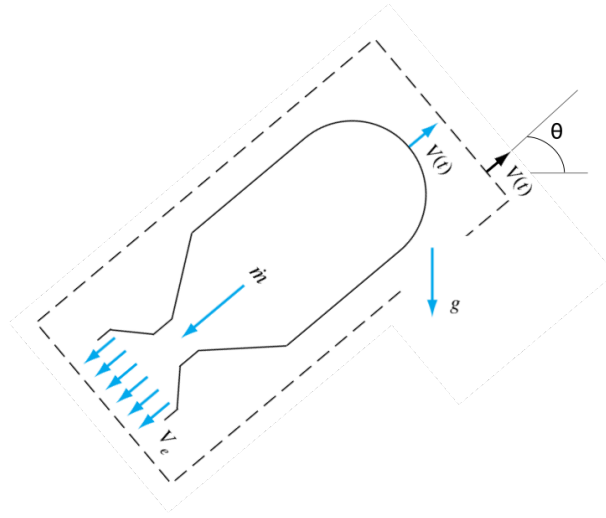


Figure 3: Cohete en vuelo a velocidad $V(t)$ con inclinación θ