

TP Nº 1 Raíces de Ecuaciones no Lineales.

1) Matemática: Hallar la porción d de una esfera de radio $r=10\text{cm}$ y densidad $\rho = 0,638\text{g/cm}^3$ que queda sumergida en agua de manera estable. El modelo matemático es

$$\pi \cdot (d^3 - 3d^2 \cdot r + 4 \cdot r^3 \cdot \rho) / 3 = 0$$

2) Gases: La ecuación de Van Der Waals para gases reales a grandes presiones es

$$\left(p + \frac{a \cdot n^2}{V^2}\right) \cdot (V - n \cdot b) = n \cdot R \cdot T$$

donde a y b son constantes empíricas propias de cada gas. Si se tiene un mol de nitrógeno gaseoso en un tanque a 0°C y 400 atm de presión, siendo

$a=1,3896\text{ atm}\cdot\text{l}^2/\text{mol}^2$ $b=0,03913\text{ l/mol}$ $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{l}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

calcular el volumen del gas.

3) Cinemática elegante: Un tiro vertical a baja velocidad considerando la viscosidad del aire puede modelarse con la ecuación horaria (considerando $C=m/\beta$ siendo β el coeficiente que multiplica la velocidad en la ecuación $F=\beta \cdot v$ para la fuerza de arrastre). Siendo $C=2\text{ s}$, la altura inicial 10 m y la velocidad de lanzamiento 18 m/s , determinar el tiempo de vuelo.

$$y = y_0 + (C \cdot V_y + C^2 \cdot 9,8\text{m/s}^2) \cdot (1 - e^{-t/C}) - 9,8\text{m/s}^2 \cdot C \cdot t$$