

**MATEMÁTICA II - Fac. Cs. Químicas**  
PARCIALITO 5 (22/10/10), Comisión 9

**Apellido y Nombre:**

**Problema 1.**

Un objeto con masa  $m$  inicialmente en reposo es soltado desde un edificio muy alto. Asumimos que la resistencia del aire es proporcional a la velocidad del objeto. Si  $s(t)$  es la distancia que ha caído al cabo de  $t$  segundos, luego su velocidad es  $v = s'(t)$  y su aceleración es  $a = v'(t)$ . Si  $g$  es la aceleración de la gravedad, entonces la fuerza neta hacia abajo experimentada por el objeto es  $mg - cv$  en donde  $c$  es una constante positiva. Luego, la Segunda Ley de Newton nos dice

$$m \frac{dv}{dt} = mg - cv$$

(a) Resuelva la ecuación diferencial mostrando que

$$v = \frac{mg}{c}(1 - e^{-ct/m})$$

(b) ¿Cuál es la velocidad límite que el objeto podría alcanzar?

(c) Encuentre la distancia que ha recorrido el objeto al cabo de  $t$  segundos.

**Problema 2.**

Dados los siguientes vectores en  $\mathfrak{R}^3$  calcular  $\vec{v} + \vec{w}$ ,  $2\vec{v} - \vec{w}$ ,  $\|\vec{w}\|$  y el ángulo comprendido entre ellos.

$$\vec{v} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}, \quad \vec{w} = -\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}.$$

**Problema 3.**

Escriba una ecuación vectorial para la recta que pasa por los puntos  $P_1 = (1, 1, 1)$  y  $P_2 = (3, -2, 0)$