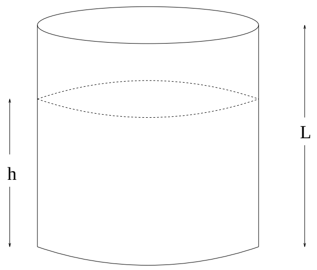
Control 1 MA26A-01 Ecuaciones Diferenciales
Semestre Otoño '98 Abril 1998
Profesor Patricio Valenzuela
Auxs: L. Morales - J.J. Torres

1.-) a.-) Se sabe que la tasa de variación de la altura h de un estanque que se va llenando con un fluido es directamente proporcional a la altura en cada instante, más una constante de proporcionalidad δ_0, que depende del fluido. Si inicialmente en $t = 0$ el estanque estaba vacío, y éste tiene una altura L, indique en cuánto tiempo se llena.



b.-) La población de Nueva York satisface la siguiente ley logística

$$\frac{dp}{dt} = \frac{1}{25}\,p - \frac{1}{25 \cdot 10^6}\,p^2$$

donde t es medido en años. Se sabe que la población de Nueva York fue de 8 millones en 1970. Encuentre la población en cualquier época en el futuro. Estudie que pasa si $t \to \infty$.

2.-) a.-) Resolver la ecuación diferencial

$$y' + xy^2 - (2x^2+1)y + x^2 + x - 1 = 0$$

Nota. Suponga una solución particular de la forma $y_1 = x^\alpha$.

b.-) Resolver las ecuaciones

i.-) $(y')^2 + 4y' \cosh 2x + 4 = 0$

ii.-) $x = y' \log y'$

3.-) a.-) Resolver las ecuaciones

i.-) $xy'' + y' = x^3$

ii.-) $y'' = e^y \sin y$

b.-) Resuelva la ecuación diferencial siguiente

$$\frac{dy}{dt} = \frac{t+y+1}{t-y+3}$$

Tpo. 3 horas