## ECUACIONES DIFERENCIALES
## EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN E0100

(1) Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales ordinarias (edo)

(a) $y\,dx + x\left(\ln\dfrac{x}{y} - 1\right)dy = 0$

(b) $(4x^2 + 3\cos y)\,dx - x\,\operatorname{sen} y\,dy = 0$

(c) $x^2\dfrac{dy}{dx} - 2xy = 3y^4; \quad y(1) = \dfrac{1}{2}$

(2) Un tanque tiene una capacidad de 2000 $m^3$ e inicialmente contiene 1000 $m^3$ de agua (salada) con 20 $kg$ de sal disuelta. Entra al tanque agua salada conteniendo 0.025 $kg/m^3$ a razón de 100 $m^3/hr$ y la solución uniformemente mezclada sale del tanque a la misma rapidez con la que entra. ¿ Cuántos kilogramos de sal hay en el tanque después de 10 horas? ¿ Cuál sería la máxima cantidad de sal en el tanque, si el tiempo fuese suficientemente grande?

(3) Utilizando el método de coeficientes indeterminados, resolver la edo

$$y'' - 5y' + 6y = -4e^{3x} + 10e^{x} - 12$$

(4) Aplicando el método de variación de parámetros, resolver la edo

$$y'' - 5y' = \frac{e^{5x}}{e^{5x} + 1}$$

(5) La función $y_1 = x^4 \ln x$ es solución de la edo lineal homogénea

$$x^2y'' - 7xy' + 16y = 0$$

Obtener una segunda solución para formar un conjunto fundamental de soluciones y escribir la solución general de esta edo.

(6) Al colocar un objeto de 6 $lb$ de peso en el extremo libre de un resorte suspendido verticalmente, éste se estira $\dfrac{1}{2}$ $ft$ hasta llegar a su posición de equilibrio. Se coloca al objeto $\dfrac{1}{3}$ $ft$ por debajo de dicha posición y se le da una velocidad inicial hacia abajo de 2 $ft/s$. Suponiendo que desde el inicio $(t = 0)$, sobre el objeto actúa una fuerza amortiguadora (en $lb$) numéricamente igual a 3 veces la velocidad instántanea, obtener la posición de dicho objeto en cualquier instante $t \geq 0$. Hacer un esbozo de la gráfica del movimiento.

canek.azc.uam.mx: 7/ 3/ 2006.