

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL E1700**  
**18/06/2004, 04-P**

(1) **Resolver 4** de las 5 edo's siguientes:

(a)  $(y^2 + 3xy) dx = (4x^2 + xy) dy$

(b)  $x^2 y' = 2xy + 3y^4$ ;  $y(1) = \frac{1}{2}$

(c)  $(y^3 - y^2 \sin x + x) dx + (3xy^2 + 2y \cos x - y) dy = 0$

(d)  $\cos x \frac{dy}{dx} + y \sin x - 2 \tan x = 0$ ;  $y(0) = 1$

(e)  $e^x dx + (e^x \cot y + 2y \csc y) dy = 0$

(2) **Resolver 1** de los 3 problemas siguientes:

(a) Una barra metálica pequeña, cuya temperatura inicial es de  $20^\circ C$ , se deja caer en un recipiente que contiene agua hirviendo (a  $100^\circ C$ ) y su temperatura aumenta  $2^\circ C$  en 1 *segundo*. Determinar la temperatura de la barra metálica después de 10 *segundos*. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir para que la temperatura de la barra sea de  $60^\circ C$ ?

(b) Al inicio había 500 *miligramos* de una sustancia radiactiva. Al cabo de 6 *horas* esa cantidad disminuyó un 3 %. Si la rapidez de desintegración, en cualquier tiempo  $t$ , es proporcional a la cantidad de sustancia presente, determine la cantidad de sustancia que queda después de 24 *horas*. ¿Cuál es la vida media de dicha sustancia?

(c) Un gran tanque está parcialmente lleno con 200 *galones* de salmuera, con 10 *lb* de sal disuelta. Le entra salmuera a razón de 4 *gal/min* con una concentración de sal de  $\frac{1}{2}$  *lb/gal*. La solución uniforme (homogénea) se deja salir del tanque a razón de 3 *gal/min*. Determinar la cantidad de sal en el tanque después de 30 *minutos*. ¿Cuál es la concentración de sal en el tanque en dicho instante?