UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

CURSO : CALCULO INTEGRAL SEMESTRE: 2011-3

FECHA : 30 /01 /2012

PRACTICA DIRIGIDA

1. Determinar cuales de las siguientes ecuaciones diferenciales son ordinarias o parciales.

$a)\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{x^2}{y^2\cos(y)}$ $\quad b)\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ $\quad c)\dfrac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2}$

$d)\dfrac{dy}{dx} + \dfrac{du}{dx} = u + x^2 y$ $\quad e)(y-1)dx + x\cos(y)dy = 1$ $\quad f)\dfrac{\partial u}{\partial t} = \dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2}$

$g)u\dfrac{\partial u}{\partial t} = \dfrac{\partial u}{\partial x}$ $\quad h)x^2 y'' + xy' + (x^2 - a^2)y = 0$

2. Determinar el orden de cada una de las siguientes ecuaciones diferenciales

$a)\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{x^2}{y^2\cos(y)}$ $\quad b)u_{xx} + u_{yy} = 0$ $\quad c)(y-1)dx + x\cos(y)dy = 1$

$d)\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^4 = y + x$ $\quad e)y^3 + \dfrac{dy}{dx} = 1$ $\quad f)y' + ay = \sin^2 x$

$g)\left(\dfrac{d^2x}{dt^2}\right)^3 - 3x\dfrac{dx}{dt} = 4\cos t$ $\quad h)s''' - s'' = 0$ $\quad i)\dfrac{d^5y}{dx^5} = 0$

$j)y'' + y = 0$ $\quad k)\left(\dfrac{dx}{dt}\right)^3 = x^5$ $\quad l)x' - x^2 = 3x''$

3. Encontrar la solución general de

   a) $\dfrac{dy}{dx} = e^{3x+2y}$

   b) $\dfrac{dy}{dx} = xy^3(1+x^2)^{-1/2}$

   c) $(4y + yx^2)dy - (2x + xy^2)dx = 0$

   d) $y' + y^2\sin x = 0$

   e) $3e^x \tan y dx + (2 - e^x)\sec^2 y dy = 0$

f) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{xy + 3x - y - 3}{xy - 2x + 4y - 8}$

g) $x^2y' = y - xy$

4. Hallar la solución general de la E.D $\dfrac{dy}{dx} - y^2 = -9$ y luego hallar en cada caso una solución particular que pase por $(0,0)$, $(0,3)$, $(\frac{1}{3},1)$

5. Resolver por el método de las homogéneas, las siguientes E.D.:

   a) $(x + ye^{\frac{y}{x}})dx - xe^{\frac{y}{x}}dy = 0 \quad \text{con} \quad y(1) = 0$

   b) $(x^2y^2 - 1)dy + 2xy^3dx = 0$ (ayuda: hacer $y = z^\alpha$ y calcular α para convertirla en homogénea)

   c) $\left(y + x\cot\dfrac{y}{x}\right)dx - xdy = 0$

   d) $(x + \sqrt{y^2 - xy})\dfrac{dy}{dx} = y$ con $y(1) = 1$.

   e) $(x - y\cos(\dfrac{y}{x}))dx + x\cos(\dfrac{y}{x})dy = 0$

   f) $(x^2 - 2y^2)dx + xydy = 0$

   g) $xy' = y + 2xe^{\frac{-y}{x}}$

   h) $(x + y^3)dx + (3y^5 - 3y^2x)dy = 0$, (Ayuda: hacer $x = z^\alpha$)

   i) $2(x^2y + \sqrt{1 + x^4y^2})dx + x^3dy = 0$, (Ayuda: hacer $y = z^\alpha$)

6. Resolver

   a) La siguiente ecuación diferencial exacta$(2xy^2 + ye^x)dx + (2x^2y + e^x - 1)dy00$

   b) Hallar el valor de b para que sea exacta la Ecuación Diferencial

   $$(xy^2 + bx^2y)dx + (x + y)x^2dy = 0$$

   c) Resolver la siguiente E.D por el método de las exactas

   $$(\tan x - \sin x \sin y)dx + \cos x \cos y dy = 0$$

   d) La siguiente E.D por el método de las exactas

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

   con $y(0) = e$

e) Determinar la función $M(x,y)$ de tal manera que la siguiente EDO sea exacta

$$M(x,y)dx + \left(xe^x y + 2xy + \frac{1}{x}\right) dy = 0$$

7. Hallar el factor integrante y resolver por el método de las exactas:

a) $(2xy^2 - 2y)dx + (3x^2y - 4x)dy = 0$

b) $xdy - ydx = (6x^2 - 5xy + y^2)dx$

c) $(\cos(2y) - \sin x)dx - 2\tan x \sin(2y)dy = 0$

d) $(3xy^3 + 4y)dx + (3x^2y^2 + 2x)dy = 0$

e) $2xy \ln y dx + (x^2 + y^2\sqrt{y^2+1})dy = 0$

f) $xdy + ydx = (x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3)(dx + dy)$

8. Resolver

a) Hallar la solución general dela E.D. $(6 - 2uv)\dfrac{dv}{du} + v^2 = 0$

b) Con un cambio de variable adecuado transformar la E.D

$$y' + x\sin 2y = xe^{-x^2}\cos^2 y$$

en una E.D lineal de primer orden y luego resolverla

c) Hallar la solución de la E.D $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{y}{y-x}$ con $y(5) = 2$

d) Resolver la E.D $(x+2)^2\dfrac{dy}{dx} = 5 - 8y - 4xy$

e) Hallar la solución particular de la E.D

$$(1 - 2xy^2)dy = y^3dx$$

Si $y(0) = 1$

9. Resolver la ecuación diferencial de Bernoulli

a) $xy(1 + xy^2)\dfrac{dy}{dx} = 1$ con $y(1) = 0$

b) $2\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{y}{x} - \dfrac{x}{y^2}$ con $y(1) = 1$

c) $y' = \dfrac{3x^2}{x^3 + y + 1}$

d) $x^2y' - y^3 + 2xy = 0$

e) $xy' + y = x^4y`3$

f) $xy^2y' + y^3 = \dfrac{\cos x}{x}$

g) $tx^2\dfrac{dx}{dt} + x^3 = t\cos t$

EL PROFESOR H.P.C[1]

[1] Impreso en LaTeX!