J.A. Oteo. Departamento de Física Teórica (UVEG).[MMF3-B:2003-4]

TEMA 5: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden*

17 de mayo de 2004

1. `//Oteo//` La EDO de primer orden $2\sin y dx + x\cos y dy = 0$ puede resolverse mediante el factor integrante

   a) $\mu = x$
   b) $\mu = x^2$
   c) $\mu = y$

2. `//Pujades [Hernández]//` La ley de enfriamiento de Newton puede escribirse como $dt/d\tau = -(t - t_0)/\tau_0$ donde τ_0 es una constante. Por tanto, la relación entre las diferencias de temperatura para un tiempo dado respecto de la diferencia de temperatura inicial es:

   a) $\exp(-\tau_0/\tau)$
   b) $\exp(-\tau/\tau_0)$
   c) $\exp(-\tau_0\tau/2)$

3. `//Evung [Diaz]//` Sea la EDO $y'' + 5xy' + 6xy = 0$

   a) Es orden 2, grado 1
   b) Es orden 1, grado 2
   c) Es una ec. de Bernoulli

4. `//Mallebrera [Ramos]//` La EDO $(2x^2 + y^2 + x)dx + xydy = 0$ admite:

   a) Factor integrante función sólo de y
   b) Factor integrante función sólo de x
   c) No admite factor integrante

5. `//Mallebrera [Ramos]//` La solución de la EDO $dx - (x+2y+1)dy = 0$ es:

   a) $y - \ln(x + 2y + 3) = C$
   b) $x - \ln(x - 2y + 3) = 0$
   c) $x^2 - \ln(x + 2y + 3) = 1$

6. `//Romero [Pujades]//` Una EDO de orden 1 y grado 1: $y' = F(x, y)$ es homogénea si:

*Preguntas y respuestas contrastadas por [...]

a) $F(x, y)$ es una función homogénea cualquiera

b) $F(x, y) = F(\lambda x, \lambda y)$

c) $\lambda^n F(x, y) = F(\lambda x, \lambda y)$

7. `//Servera [Ruiz]//` La EDO $y' + 2y/x = 10x^2$ es:

a) Una EDO exacta con solución particular $y = 2x^3$

b) Una ec. de Bernoulli que se puede reducir a una ec. lineal en u la cual tiene un factor integrante $\mu(x)$ y una solución particular $x^2y + 2x^5 = 0$

c) Una ec. lineal no separable e inexacta con una solución particular $y = 2x^3$

8. `//Alòs [Ramos]//` Una función $f(x, y)$ se dice que es homogénea de rango $n \in \Re^2$ cuando $f(\lambda x, \lambda y) = \lambda^{(n-7)^2} f(x, y)$, $\forall \lambda \neq 0$, n no tiene que ser entero o positivo

a) Este enunciado es correcto

b) Este enunciado está incompleto

c) Este enunciado está mal planteado

9. `//Ramos,Evung [Alòs,Díaz]//` La solución de la EDO $y' + 2xy = 4x$ es

a) $2 + C\exp(-x^2)$

b) $4 + C\exp(x^2)$

c) $C\exp(-x^2)$

10. `//Moreno [Monrabal]//` Indicar de qué tipo es la EDO: $y^2 + 2xy + y' = 0$

a) Exacta

b) Homogénea

c) Bernoulli

11. `//Camacho [Gómez]//` Integrar la siguiente EDO $xy^2dy = (x^3 + y^3)dx$

a) $x^3\sqrt{3\ln(Cx)}$

b) $x(3\ln(Cx))^(1/3)$

c) $\sqrt{3\ln(Cx)}/x$

12. `//Gómez [Camacho]//` Hallar la solución de la siguiente EDO $y' - (x + 1)^3 = 2y/(x + 1))$

a) $(x - 3)^2/4 + (x - 2)^3/C$

b) $(x + 5)^2/2C - (x + 1)^3/2$

c) $(x + 1)^2(x^2 + 2x)/2 + C(x + 1)^2$

13. `//Usó [López]//` Resolver la EDO $y' - 2y = 2\exp(2\sin x(\cos x - 1))$

a) $\exp(2\cos x) + C/\exp(2x)$

b) $(\cos x + \sin x)/2 + C/\exp(-2x)$

c) $\exp(2\sin x) + C\exp(2x)$

14. `//Giner [Villaescusa]//` Resuelve la EDO $y' = (x + y)/x - sin^2(y/x)$

a) $x \arctan(\ln x))y$

b) $x \arctan x = y$

c) $\tan x = \exp(xy)$

15. `//Díaz [Evung]//` Una ecuación $F(x, y) = 0$ es isobárica de grado $n \in \Re$ si:

    a) $F(\lambda x, \lambda^{n-1} y) = \lambda^n F(x, y)$

    b) $F(\lambda x, \lambda y) = \lambda^n F(x, y)$

    c) $F(\lambda x, \lambda^n y) = \lambda^{n-1} F(x, y)$

16. `//Monrabal [Pérez]//` La EDO de primer orden $y = xy' + f(y')$, donde $f(y') \neq ay' + b$, $a, b : ctes.$, se denomina

    a) Ec. de Bernoulli

    b) Ec. de Clairaut

    c) Ec. Isobárica

17. `//Pérez [Monrabal]//` Sea la EDO $A(x, y)dx + B(x, y)dy = 0$ con A y B funciones homogéneas de grado 5. ¿Qué obtendríamos con el cambio $u = y/x$?

    a) Una EDO exacta

    b) Una EDO lineal en y

    c) Una EDO separable