

J.A. Oteo. Departamento de Física  
Teórica (UVEG). [MMF3-B:2006-7]

TEMA 7: Solución en serie de EDO.\*

21 de mayo de 2007

1. //Oteo// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 1$  la EDO  $y'' + zy' + zy = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 5 primeros a partir de las semillas  $a_0 = 1, a_1 = 0$  y  $a_0 = 0, a_1 = 1$ .
2. //Oteo// Una solución de la EDO:  $z(z - 1)y'' + 3zy' + y = 0$  es  $y_1(z) = z/(1 - z)^2$ .
  - a) Verificar que  $y_1$  es realmente solución
  - b) Utilizar el método del wronskiano para hallar la segunda solución l.i. Comprobar el resultado obtenido
3. //Vicent [José]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 0$  la EDO  $y'' + zy' - 2y = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 9 primeros a partir de las semillas  $a_0 = 1, a_1 = 0$  y  $a_0 = 0, a_1 = 1$ .
4. //Pilar [Ana]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 0$  la EDO  $y'' - zy'/3 + by/3 = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 4 primeros a partir de las semillas  $a_0 = 1, a_1 = 0$  y  $a_0 = 0, a_1 = 1$ . Sumar las series para  $b = 0$ .
5. //Alex [José]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 0$  la EDO  $y'' - 4y' - 2y = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 5 primeros sabiendo  $y(0) = 1, y'(0) = 2$ . Comparar con la sol. exacta que obtendríamos en el tema anterior.
6. //Soria [Vicent]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 0$  la EDO  $y'' + xy = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 5 primeros a partir de las semillas  $a_0, a_1 = 1$ .
7. //José[Alex]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 0$  la EDO  $(z - 1)^2y'' - 2zy' + y = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 4 primeros a partir de las semillas  $a_0 = 1, a_1 = 0$  y  $a_0 = 0, a_1 = 1$ .
8. //Ana [Laura]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 1$  la EDO  $y'' + \beta y' + y = 0$  (EDO del oscilador armónico amortiguado). Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 5 primeros a partir de las semillas  $a_0 = 1, a_1 = 0$  y  $a_0 = 0, a_1 = 1$ . Encontrar además la sol. exacta.

---

\*Preguntas y soluciones contrastadas por [...]

9. //Laura [Ana]// Resolver por desarrollo en serie alrededor de  $z = 0$  la EDO  $(z^2 - 1)y'' + 2zy' + y = 0$ . Encontrar la ley de recurrencia para los coeficientes y determinar los 4 primeros a partir de las semilla  $a_0 = 1, a_1 = 0$  y  $a_0 = 0, a_1 = 1$ .