Parcial 2 - Tema C (Duración: 50 minutos)

4 DE MARZO 2016 — FLORENT SCHAFFHAUSER

Esto es un examen **individual**. No se permite el uso de libros, apuntes, calculadoras o cualquier medio electrónico. Los dispositivos electrónicos (celulares, calculadoras, tabletas etc.) deben permanecer **apagados y guardados** durante todo el examen. Las respuestas deben ser justificadas. **Prohibido tomarle foto al examen.** Debe entregar el tema con su hoja de examen.

Ejercicio 1 (3 puntos)

Hallar la solución del problema de Cauchy

$$\begin{cases} 16y'' - 8y' + 145y & = & 0 \\ y(0) & = & -2 \\ y'(0) & = & 1 \end{cases}$$

Ejercicio 2 (6 puntos)

Se considera la ecuación diferencial

$$(\mathrm{E}) : t^2y'' + 3ty' + y = 0 \quad (t \in]0; +\infty[)$$

a. Mostrar que la función

$$y_1 : \begin{cases}]0; +\infty[& \longrightarrow & \mathbb{R} \\ t & \longmapsto & \frac{1}{t} \end{cases}$$

es solución de (E).

b. Hallar una función $y_2 :]0; +\infty[\longrightarrow \mathbb{R}$ que sea solución de (E) y que sea linealmente independiente de y_1.

c. Resolver el problema de Cauchy

$$\begin{cases} t^2y'' + 3ty' + y & = & 0 & (t \in]0; +\infty[) \\ y(1) & = & 1 \\ y'(1) & = & 0 \end{cases}$$

Ejercicio 3 (6 puntos)

Se considera la ecuación diferencial

$$(\mathrm{E}) : 2y'' + 3y' + y = 3\,\mathrm{sen}(t).$$

a. Hallar la solución general de la ecuación homogénea asociada.

b. Hallar una solución particular y_0 de la ecuación (E).

c. Resolver el problema de Cauchy

$$\begin{cases} 2y'' + 3y' + y & = & 3\,\mathrm{sen}(t) \\ y(0) & = & y_0(0) \\ y'(0) & = & y_0'(0) \end{cases}$$

donde y_0 es la solución de (E) hallada en **b.**