

NOMBRE..... Número.....
DNI.....

2^o Curso - Grado I. CIVIL - Curso 2013/14
Ampliación de Matemáticas: ECUACIONES DIFERENCIALES
Examen de Septiembre: 9- Septiembre- 2014-

Observación: No utilizar calculadora ni apuntes. Todas las respuestas deben ser debidamente razonadas en el examen. Escribir de forma precisa la solución donde se pida, e indicar si se cambia de hoja en una resolución. Entregar todas las hojas de enunciados con nombre y número.

EJERCICIO 1 (1.3p)

Resolver el problema de valores iniciales:

$$\begin{cases} y_1' &= 2y_1 + y_2 + 2e^{2x} \\ y_2' &= -4y_1 + 2y_2 \end{cases}$$

$$y_1(0) = 0, \quad y_2(0) = 0$$

SOLUCION GENERAL DEL SISTEMA HOMOGENEO

SOLUCION GENERAL DEL SISTEMA NO HOMOGENEO

SOLUCION DEL PROBLEMA DADO

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

EJERCICIO 2 (1.7p)

Aproximar la solución del problema de Cauchy

$$y'' - \cos(x)y = 0$$

$$y(0) = 0, y'(0) = 1$$

mediante los ocho primeros términos del desarrollo en serie de potencias de la solución $y(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Encontrar el término general a_n en función de los anteriores.

APROXIMACION SOLUCION

TERMINO a_n

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

NOMBRE..... Número.....
DNI.....

2^o Curso - Grado I. CIVIL - Curso 2013/14
Ampliación de Matemáticas: ECUACIONES DIFERENCIALES
Examen de Septiembre: 9- Septiembre- 2014-

Observación: No utilizar calculadora ni apuntes. Todas las respuestas deben ser debidamente razonadas en el examen. Escribir de forma precisa la solución donde se pida, e indicar si se cambia de hoja en una resolución. Entregar todas las hojas de enunciados con nombre y número.

EJERCICIO 3 (1.2p)

Resolver las ecuaciones

$$(a) \quad y'' - 5y' + 4y = e^{3x}$$

$$(b) \quad y^{iv) - 5y'' + 4y = e^{3x}$$

SOLUCION GENERAL DE LAS ED. HOMOGENEAS ASOCIADAS

SOLUCION GENERAL de (a)

SOLUCION GENERAL de (b)

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

EJERCICIO 4 (1.1p)

Encontrar el desarrollo en serie de Fourier de $f(x) = |\sin(x)|$ en $[-\pi, \pi]$, en términos de las funciones $\{1, \cos(kx), \sin(kx)\}_{k=1}^{\infty}$ (desarrollo en serie de Fourier clásico). Precisar los términos del desarrollo que se anulan.

DESARROLLO:

COEFICIENTES DE FOURIER NULOS:

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

EJERCICIO 5 (2.2p)

Se considera la ecuación de Riccati

$$y' = \frac{1}{x^4} - y^2$$

- a). Resolver sabiendo que una solución particular es $y_p(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$. Escribir la ecuación lineal a la que se reduce.
- b). Calcular la solución que pasa por $(1, 0)$ y el intervalo de definición de ésta. Calcular la solución que pasa por $(-1, 0)$ y el intervalo de definición de ésta. En caso de no saber resolver, estudiar la existencia y unicidad de solución pasando por estos puntos.
- c). Razonar qué campo de direcciones está asociado a la ecuación diferencial. Dibujar la curva o curvas en que las soluciones cambian el crecimiento.

a). ECUACIÓN LINEAL:.....

SOLUCIÓN GENERAL ED:

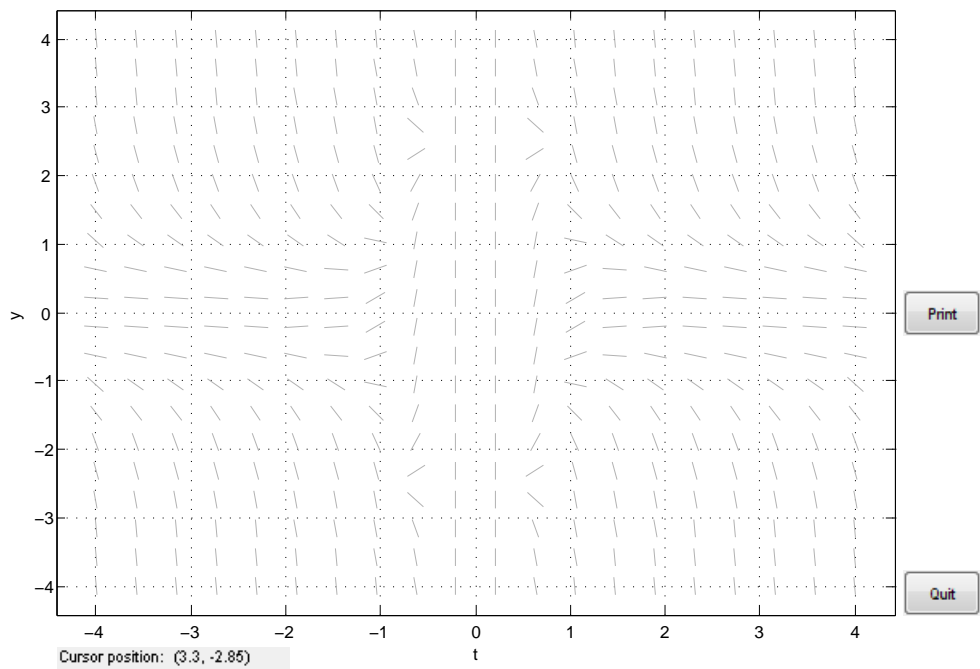
b). SOLUCION / $y(1) = 0$ INTERVALO.....

SOLUCION / $y(-1) = 0$ INTERVALO.....

c). CURVAS(donde $y(x)$ cambia el crecimiento).....

CAMPO DE DIRECCIONES (tachar lo que no proceda) (1) o (2)
RAZÓN BREVE

RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

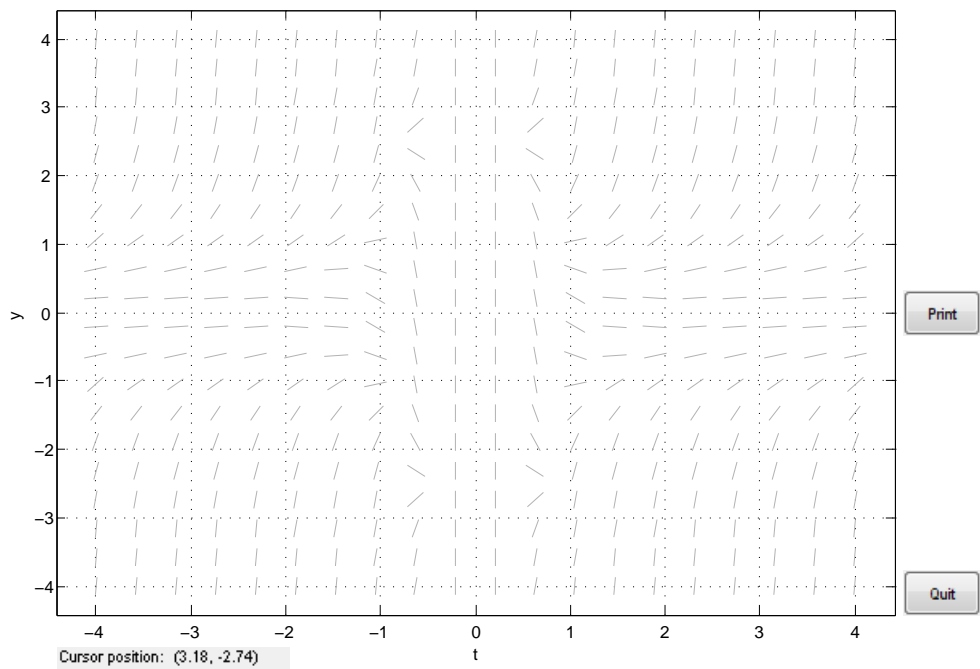


Print

Quit

The backward orbit from (-0.97, -1)
 Ready.
 The forward orbit from (0.92, -0.97) left the computation window.
 The backward orbit from (0.92, -0.97) left the computation window.
 Ready.

Figure 1: CBAFICA (1)



Computing the field elements.
 Ready.
 The forward orbit from (2.3, 1.6) left the computation window.
 The backward orbit from (2.3, 1.6) left the computation window.
 Ready.

Figure 2: GRAFICA (2)