Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 1

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=-(x-3)(x-2)\,x\,(x-\pi) & 0\le x\le\pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.8 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 10.

1) u(1,0.8) = -3.19302

2) u(1,0.8) = 6.60645

3) u(1,0.8) = 0.0830217

4) u(1,0.8) = -6.45609

5) u(1,0.8) = -0.441441

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=-(x-3)(x-2)\,x\,(x-\pi) & 0\le x\le\pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.8 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 10.

1) u(1,0.8) = -1.7739

2) u(1,0.8) = -3.22767

3) u(1,0.8) = 1.87629

4) u(1,0.8) = 4.64999

5) u(1,0.8) = -3.58671

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 2

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t)=u(5,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -4x & 0\le x\le 2 \\ \frac{8x}{3}-\frac{40}{3} & 2\le x\le 5 \end{cases} & 0\le x\le 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.1 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(1,0.1) = -4.1747

2) u(1,0.1) = -1.42551

3) u(1,0.1) = -5.04173

4) u(1,0.1) = 5.49834

5) u(1,0.1) = -6.55569

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t)=u(5,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -4x & 0\le x\le 2 \\ \frac{8x}{3}-\frac{40}{3} & 2\le x\le 5 \end{cases} & 0\le x\le 5 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=\begin{cases} -x & 0\le x\le 1 \\ 1-2x & 1\le x\le 3 \\ \frac{5x}{2}-\frac{25}{2} & 3\le x\le 5 \end{cases} & 0.\le x\le 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto x=4 en el instante t=
0.6 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) u(4,0.6) = -4.84816

2) u(4,0.6) = -0.94146

3) u(4,0.6) = -2.3093

4) u(4,0.6) = 0.0548032

5) u(4,0.6) = 6.78845

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 3

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<3,\ 0<t \\ u(0,t)=u(3,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=2\,(x-3)^2\,(x-1)\,x & 0\le x\le 3 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(2,0.7) = 0.89385

2) u(2,0.7) = -6.08107

3) u(2,0.7) = 8.24214×10^{-9}

4) u(2,0.7) = -7.2742

5) u(2,0.7) = -7.0726

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<3,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(3,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=2\,(x-3)^2\,(x-1)\,x & 0\le x\le 3 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(2,0.7) = -2.081

2) u(2,0.7) = -4.04122

3) u(2,0.7) = 0.9

4) u(2,0.7) = -3.42482

5) u(2,0.7) = -1.89043

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 4

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t)=u(5,t)=0 & 0 \le t \\ u(x,0)=-(x-5)^2\,(x-3)\,x^2 & 0 \le x \le 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=3 en el instante t=0.2 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 10.

1) u(3,0.2) = 6.56972

2) u(3,0.2) = -6.13608

3) u(3,0.2) = 3.84466

4) u(3,0.2) = 4.52698

5) u(3,0.2) = -2.25033

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t)=u(5,t)=0 & 0 \le t \\ u(x,0)=-(x-5)^2\,(x-3)\,x^2 & 0 \le x \le 5 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=-3\,(x-5)\,(x-4)\,(x-2)\,x & 0. \le x \le 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto x=3 en el instante t=0.9 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 11.

1) u(3,0.9) = 6.56972

2) u(3,0.9) = 6.28471

3) u(3,0.9) = 4.20245

4) u(3,0.9) = 4.07256

5) u(3,0.9) = -3.11708

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 5

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t) = u(5,t) = 0 & 0 \le t \\ u(x,0) = \begin{cases} -3x & 0 \le x \le 1 \\ x-4 & 1 \le x \le 3 \\ \frac{x}{2} - \frac{5}{2} & 3 \le x \le 5 \end{cases} & 0 \le x \le 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.4 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) u(1,0.4) = -8.1981

2) u(1,0.4) = -5.79009

3) u(1,0.4) = -5.74242

4) u(1,0.4) = -1.59044

5) u(1,0.4) = -5.11479

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t) = u(5,t) = 0 & 0 \le t \\ u(x,0) = \begin{cases} -3x & 0 \le x \le 1 \\ x-4 & 1 \le x \le 3 \\ \frac{x}{2} - \frac{5}{2} & 3 \le x \le 5 \end{cases} & 0 \le x \le 5 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0) = -(x-5)^2 (x-4)(x-1)x & 0. \le x \le 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto x=1
en el instante t=0.9 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(1,0.9) = 2.01073

2) u(1,0.9) = -8.99337

3) u(1,0.9) = 2.95509

4) u(1,0.9) = 0.958462

5) u(1,0.9) = -8.10502

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 6

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<1,\ 0<t \\ u(0,t)=u(1,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -\frac{5x}{2} & 0\le x\le \frac{2}{5} \\ \frac{23}{5}-14x & \frac{2}{5}\le x\le \frac{9}{10} \\ 80x-80 & \frac{9}{10}\le x\le 1 \end{cases} & 0\le x\le 1 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{1}{2}$ en el instante $t=0.1$ mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) $u(\frac{1}{2},0.1) = -4.17786$

2) $u(\frac{1}{2},0.1) = -2.36065$

3) $u(\frac{1}{2},0.1) = 2.45881$

4) $u(\frac{1}{2},0.1) = 5.83246$

5) $u(\frac{1}{2},0.1) = 0$

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<1,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(1,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -\frac{5x}{2} & 0\le x\le \frac{2}{5} \\ \frac{23}{5}-14x & \frac{2}{5}\le x\le \frac{9}{10} \\ 80x-80 & \frac{9}{10}\le x\le 1 \end{cases} & 0\le x\le 1 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{1}{2}$ en el instante $t=0.1$ mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) $u(\frac{1}{2},0.1) = -2.32103$

2) $u(\frac{1}{2},0.1) = -0.115714$

3) $u(\frac{1}{2},0.1) = -1.40942$

4) $u(\frac{1}{2},0.1) = -1.11017$

5) $u(\frac{1}{2},0.1) = -2.85$

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 7

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<2,\ 0<t \\ u(0,t)=u(2,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} 6x & 0\le x\le 1 \\ 12-6x & 1\le x\le 2 \end{cases} & 0\le x\le 2 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{2}{5}$

en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 11.

1) $u(\frac{2}{5},0.7) = -6.08512$

2) $u(\frac{2}{5},0.7) = 0.508224$

3) $u(\frac{2}{5},0.7) = -0.0318497$

4) $u(\frac{2}{5},0.7) = -4.54162$

5) $u(\frac{2}{5},0.7) = 5.09507$

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<2,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(2,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} 6x & 0\le x\le 1 \\ 12-6x & 1\le x\le 2 \end{cases} & 0\le x\le 2 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

... NIntegrate: Numerical integration converging too slowly; suspect one of the following: singularity, value of the integration is 0, highly oscillatory integrand, or WorkingPrecision too small.

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{2}{5}$

en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 11.

1) $u(\frac{2}{5},0.7) = -3.85332$

2) $u(\frac{2}{5},0.7) = 2.99925$

3) $u(\frac{2}{5},0.7) = 2.06138$

4) $u(\frac{2}{5},0.7) = -2.52312$

5) $u(\frac{2}{5},0.7) = 2.08725$

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 8

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\leq t \\ u(x,0)=-2\,(x-1)\,x^2\,(x-\pi) & 0\leq x\leq \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.9 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) $u(2,0.9) = 9.66559\times 10^{-10}$

2) $u(2,0.9) = 4.12541$

3) $u(2,0.9) = -6.50818$

4) $u(2,0.9) = 8.94212$

5) $u(2,0.9) = 8.13241$

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t)=0 & 0\leq t \\ u(x,0)=-2\,(x-1)\,x^2\,(x-\pi) & 0\leq x\leq \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.9 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) $u(2,0.9) = 4.5732$

2) $u(2,0.9) = -4.71677$

3) $u(2,0.9) = 2.89207$

4) $u(2,0.9) = 3.50148$

5) $u(2,0.9) = -4.01617$

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 9

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<2,\ 0<t \\ u(0,t)=u(2,t)=0 & 0\leq t \\ u(x,0)=\begin{cases} -6x & 0\leq x\leq 1 \\ 6x-12 & 1\leq x\leq 2 \end{cases} & 0\leq x\leq 2 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{11}{10}$

en el instante t=0.5 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) $u(\frac{11}{10},0.5) = -6.74306$

2) $u(\frac{11}{10},0.5) = 8.119$

3) $u(\frac{11}{10},0.5) = -7.04183$

4) $u(\frac{11}{10},0.5) = 0$

5) $u(\frac{11}{10},0.5) = 0.572228$

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<2,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(2,t)=0 & 0\leq t \\ u(x,0)=\begin{cases} -6x & 0\leq x\leq 1 \\ 6x-12 & 1\leq x\leq 2 \end{cases} & 0\leq x\leq 2 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{11}{10}$

en el instante t=0.5 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) $u(\frac{11}{10},0.5) = -3.74614$

2) $u(\frac{11}{10},0.5) = -4.88788$

3) $u(\frac{11}{10},0.5) = 4.51056$

4) $u(\frac{11}{10},0.5) = -3.$

5) $u(\frac{11}{10},0.5) = 3.55196$

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 10

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} \frac{7x}{2} & 0\le x\le 2 \\ -\frac{7x}{\pi-2}+\frac{14}{\pi-2}+7 & 2\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=1. mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(2,1.) = -3.80963

2) u(2,1.) = 0.0928584

3) u(2,1.) = -4.99454

4) u(2,1.) = 6.07196

5) u(2,1.) = 1.56968

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} \frac{7x}{2} & 0\le x\le 2 \\ -\frac{7x}{\pi-2}+\frac{14}{\pi-2}+7 & 2\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=1. mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(2,1.) = -2.11646

2) u(2,1.) = 3.50668

3) u(2,1.) = 2.10682

4) u(2,1.) = 4.63085

5) u(2,1.) = 0.872045

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 11

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=9\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -x & 0\le x\le 3 \\ \frac{3x}{\pi-3}-\frac{9}{\pi-3}-3 & 3\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.2 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(2,0.2) = 6.91478

2) u(2,0.2) = -8.70714

3) u(2,0.2) = 8.76259

4) u(2,0.2) = 8.44497

5) u(2,0.2) = -0.300166

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=9\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -x & 0\le x\le 3 \\ \frac{3x}{\pi-3}-\frac{9}{\pi-3}-3 & 3\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.2 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(2,0.2) = -4.87871

2) u(2,0.2) = 2.24705

3) u(2,0.2) = -3.37401

4) u(2,0.2) = 2.33057

5) u(2,0.2) = -1.57793

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 12

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ u(0,t) = u(5,t) = 0 & 0 \leq t \\ u(x,0) = -(x-5)^2 (x-3)(x-2)\, x & 0 \leq x \leq 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=4
en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(4,0.7) = 0.82798

2) u(4,0.7) = 2.8738

3) u(4,0.7) = 2.16168

4) u(4,0.7) = -2.4088

5) u(4,0.7) = 6.35364

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<5,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t) = \frac{\partial u}{\partial x}(5,t) = 0 & 0 \leq t \\ u(x,0) = -(x-5)^2 (x-3)(x-2)\, x & 0 \leq x \leq 5 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=4
en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(4,0.7) = 0.459989

2) u(4,0.7) = 1.59656

3) u(4,0.7) = -0.0241304

4) u(4,0.7) = -3.92364

5) u(4,0.7) = 1.20093

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 13

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -\frac{7x}{3} & 0\le x\le 3 \\ \frac{7x}{\pi-3}-\frac{21}{\pi-3}-7 & 3\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.5 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 10.

1) u(2,0.5) = 0.802931

2) u(2,0.5) = 1.84554

3) u(2,0.5) = -7.46964

4) u(2,0.5) = -0.572948

5) u(2,0.5) = -4.2723

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -\frac{7x}{3} & 0\le x\le 3 \\ \frac{7x}{\pi-3}-\frac{21}{\pi-3}-7 & 3\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=\begin{cases} 4x & 0\le x\le 1 \\ 14-10x & 1\le x\le 2 \\ \frac{6x}{\pi-2}-\frac{12}{\pi-2}-6 & 2\le x\le \pi \end{cases} & 0.\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto x=2
en el instante t=0.7 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(2,0.7) = 7.16434

2) u(2,0.7) = 6.76876

3) u(2,0.7) = -2.38736

4) u(2,0.7) = 1.86209

5) u(2,0.7) = -6.3203

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 14

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<3,\ 0<t \\ u(0,t)=u(3,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} 3x & 0\le x\le 2 \\ 18-6x & 2\le x\le 3 \end{cases} & 0\le x\le 3 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.8 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(2,0.8) = -5.34652

2) u(2,0.8) = -5.38337

3) u(2,0.8) = 1.22465×10^{-9}

4) u(2,0.8) = 0.715824

5) u(2,0.8) = 5.88866

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<3,\ 0<t \\ u(0,t)=u(3,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} 3x & 0\le x\le 2 \\ 18-6x & 2\le x\le 3 \end{cases} & 0\le x\le 3 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=\begin{cases} 4x & 0\le x\le 1 \\ 6-2x & 1\le x\le 3 \end{cases} & 0.\le x\le 3 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto x=2 en el instante t=
0.5 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) u(2,0.5) = -2.67061

2) u(2,0.5) = -6.09862

3) u(2,0.5) = 3.32255

4) u(2,0.5) = 0.193924

5) u(2,0.5) = -7.9046

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 15

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<3,\ 0<t \\ u(0,t)=u(3,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} \frac{3x}{2} & 0\le x\le 2 \\ 9-3x & 2\le x\le 3 \end{cases} & 0\le x\le 3 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.9 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(2,0.9) = -1.71489

2) u(2,0.9) = 0

3) u(2,0.9) = 7.95089

4) u(2,0.9) = -2.81697

5) u(2,0.9) = -7.98642

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<3,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(3,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} \frac{3x}{2} & 0\le x\le 2 \\ 9-3x & 2\le x\le 3 \end{cases} & 0\le x\le 3 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=2
en el instante t=0.9 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 9.

1) u(2,0.9) = 2.74515

2) u(2,0.9) = 1.5

3) u(2,0.9) = 3.65324

4) u(2,0.9) = -3.65385

5) u(2,0.9) = -4.65375

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 16

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<1,\ 0<t \\ u(0,t)=u(1,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -\frac{40x}{7} & 0\le x\le \frac{7}{10} \\ \frac{40x}{3}-\frac{40}{3} & \frac{7}{10}\le x\le 1 \end{cases} & 0\le x\le 1 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{1}{5}$

en el instante t=0.3 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) $u\left(\frac{1}{5},0.3\right) = 2.50407$

2) $u\left(\frac{1}{5},0.3\right) = 2.64216$

3) $u\left(\frac{1}{5},0.3\right) = -3.80948$

4) $u\left(\frac{1}{5},0.3\right) = 0$

5) $u\left(\frac{1}{5},0.3\right) = 6.92757$

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t)=25\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<1,\ 0<t \\ u(0,t)=u(1,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -\frac{40x}{7} & 0\le x\le \frac{7}{10} \\ \frac{40x}{3}-\frac{40}{3} & \frac{7}{10}\le x\le 1 \end{cases} & 0\le x\le 1 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=2\,(x-1)\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{3}{10}\right)x & 0.\le x\le 1 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto $x=\frac{7}{10}$

en el instante t=1. mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) $u\left(\frac{7}{10},1.\right) = 4.9421$

2) $u\left(\frac{7}{10},1.\right) = 2.50407$

3) $u\left(\frac{7}{10},1.\right) = 1.70924$

4) $u\left(\frac{7}{10},1.\right) = 8.47733$

5) $u\left(\frac{7}{10},1.\right) = 7.83896$

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 17

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<4,\ 0<t \\ u(0,t)=u(4,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=-2\,(x-4)^2\,(x-1)\,x^2 & 0\le x\le 4 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.1 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 10.

1) u(1,0.1) = 0.131711

2) u(1,0.1) = 1.04675

3) u(1,0.1) = -9.03246

4) u(1,0.1) = 6.51802

5) u(1,0.1) = -4.69694

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<4,\ 0<t \\ u(0,t)=u(4,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=-2\,(x-4)^2\,(x-1)\,x^2 & 0\le x\le 4 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=\begin{cases} -2x & 0\le x\le 1 \\ 9x-11 & 1\le x\le 2 \\ 14-\frac{7x}{2} & 2\le x\le 4 \end{cases} & 0.\le x\le 4 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto x=3
en el instante t=0.6 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 8.

1) u(3,0.6) = -6.25091

2) u(3,0.6) = 6.51802

3) u(3,0.6) = 6.92164

4) u(3,0.6) = -8.43811

5) u(3,0.6) = 6.71204

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 18

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=16\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<2,\ 0<t \\ u(0,t)=u(2,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -6x & 0\le x\le 1 \\ 6x-12 & 1\le x\le 2 \end{cases} & 0\le x\le 2 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto $x=\frac{1}{10}$

en el instante t=1. mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 11.

1) $u\left(\frac{1}{10},1.\right) = -3.01212$

2) $u\left(\frac{1}{10},1.\right) = -5.6914$

3) $u\left(\frac{1}{10},1.\right) = 0$

4) $u\left(\frac{1}{10},1.\right) = -6.62966$

5) $u\left(\frac{1}{10},1.\right) = -3.38268$

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x,t)=16\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<2,\ 0<t \\ u(0,t)=u(2,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} -6x & 0\le x\le 1 \\ 6x-12 & 1\le x\le 2 \end{cases} & 0\le x\le 2 \\ \frac{\partial}{\partial t}u(x,0)=-3\,(x-2)^2\,(x-1)\,x^2 & 0.\le x\le 2 \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la posición de la cuerda en el punto $x=\frac{3}{10}$

en el instante t=0.6 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) $u\left(\frac{3}{10},0.6\right) = -3.38268$

2) $u\left(\frac{3}{10},0.6\right) = 8.90383$

3) $u\left(\frac{3}{10},0.6\right) = 1.84117$

4) $u\left(\frac{3}{10},0.6\right) = -5.6914$

5) $u\left(\frac{3}{10},0.6\right) = 4.49267$

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 19

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=16\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=-2\,(x-3)\,(x-2)\,x^2\,(x-\pi)^2 & 0\le x\le\pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.2 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) u(1,0.2) = -6.99107

2) u(1,0.2) = 5.34915

3) u(1,0.2) = -0.938348

4) u(1,0.2) = -0.326541

5) u(1,0.2) = 1.06507

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=16\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=-2\,(x-3)\,(x-2)\,x^2\,(x-\pi)^2 & 0\le x\le\pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=0.2 mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 12.

1) u(1,0.2) = -3.88393

2) u(1,0.2) = 2.97175

3) u(1,0.2) = -0.521304

4) u(1,0.2) = -6.43562

5) u(1,0.2) = 0.591705

Further Mathematics - Grado en Ingeniería - 2019/2020
05-DPE-Test 1 el número de serie: 20

Ejercicio 1

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ u(0,t)=u(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} 2x & 0\le x\le 2 \\ 18-7x & 2\le x\le 3 \\ \frac{3x}{\pi-3}-\frac{9}{\pi-3}-3 & 3\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=1. mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 11.

1) u(1,1.) = 0.0412663

2) u(1,1.) = 1.80993

3) u(1,1.) = 2.02843

4) u(1,1.) = -8.62158

5) u(1,1.) = -2.0333

Ejercicio 2

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(x,t)=4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) & 0<x<\pi,\ 0<t \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=\frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t)=0 & 0\le t \\ u(x,0)=\begin{cases} 2x & 0\le x\le 2 \\ 18-7x & 2\le x\le 3 \\ \frac{3x}{\pi-3}-\frac{9}{\pi-3}-3 & 3\le x\le \pi \end{cases} & 0\le x\le \pi \\ 0 & \text{True} \end{cases}$$

Calcular la temperatura que tendrá la barra en el punto x=1
en el instante t=1. mediante un desarrollo en serie de Fourier de orden 11.

1) u(1,1.) = 1.37092

2) u(1,1.) = -1.1699

3) u(1,1.) = -0.866636

4) u(1,1.) = -0.0359855

5) u(1,1.) = 3.70585