

Matemáticas 2
Grado en Ingeniería en Mecánica - Trabajo de prácticas
Fecha de Entrega: 1-9-2017

El trabajo consiste en utilizar el programa Maxima para realizar los problemas que se describirán a continuación. Antes de empezar supongamos que

$$ABCDEFGH$$

son los 8 dígitos del DNI/NIE del alumno, y que su fecha de nacimiento es

$$IJ - KL - MNOP$$

y calculamos

$$\alpha = A + B + C + D + E + F + G + H$$

y

$$\omega = I + J + K + L + M + N + O + P.$$

Por ejemplo un alumno con dígitos 12345678 y fecha de nacimiento 11-09-2001 verificará que $\alpha = 36$ y $\omega = 14$. Los problemas a resolver son los siguientes:

1. Resolver la siguiente ecuación en derivadas parciales dependiendo de α . Si α es impar el alumno resolverá la ecuación

$$\begin{cases} u_t = Au_{yy}, & t > 0, y \in (0, B), \\ u(0, y) = \sin(Cy), & 0 < y < B, \\ u_y(t, 0) = 0, u_y(t, B) = 0, & t > 0. \end{cases}$$

Tomar desarrollos en serie de Fourier de orden 5 y 10 y representar la solución gráficamente.

Si α es par resolverá

$$\begin{cases} u_t = Au_{yy}, & t > 0, y \in (0, B), \\ u(0, y) = \sin(Cy), & 0 < y < B, \\ u(t, 0) = 0, u(t, B) = 0, & t > 0. \end{cases}$$

Tomar desarrollos en serie de Fourier de orden 5 y 10 y representar la solución gráficamente.

Nota: En estos problemas si A , B o C son 0 se tomará el valor 7 en vez de 0.

2. Resolver la siguiente ecuación en derivadas parciales dependiendo de α . Si α es impar el alumno resolverá la ecuación

$$\begin{cases} u_{tt} = Au_{yy}, & t > 0, y \in (0, B), \\ u(0, y) = \sin(Cy), & 0 < y < B, \\ u_t(0, y) = 0, & 0 < y < B, \\ u(t, 0) = 0, u(t, B) = 0, & t > 0. \end{cases}$$

Tomar desarrollos en serie de Fourier de orden 5 y 10 y representar la solución gráficamente.

Si α es par resolverá

$$\begin{cases} u_{tt} = Au_{yy}, & t > 0, y \in (0, B), \\ u(0, y) = \sin(Cy), & 0 < y < B, \\ u_t(0, y) = 0, & 0 < y < B, \\ u_y(t, 0) = 0, & u_y(t, B) = 0, t > 0. \end{cases}$$

Tomar desarrollos en serie de Fourier de orden 5 y 10 y representar la solución gráficamente.

Nota: En estos problemas si A , B o C son 0 se tomará el valor 7 en vez de 0.

3. Resolver uno de los siguientes problemas. Si ω es impar el alumno representará gráficamente la superficie

$$(x - A)^2 + (y - B)^2 + (z - C)^2 = 1$$

y calculará

$$\int \int_{\Phi} \mathbf{F} dS$$

donde el campo vectorial es

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (Dxyz - x, Exyz - y, Fxyz - z).$$

Si ω es par el alumno representará gráficamente la superficie

$$(x - G)^2 + (y - H)^2 + (z - C)^2 = 1$$

y calculará

$$\int \int_{\Phi} \mathbf{F} dS$$

donde el campo vectorial es

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (Fxyz - x, Exyz - y, Dxyz - z).$$

4. Dado σ el rombo de vértices, $(-2, 0)$, $(0, -1)$, $(2, 0)$ y $(0, 1)$, el alumno calculará

$$\int_{\sigma} \mathbf{F} dl$$

donde

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (Dx^2y - x, Exy - y, Fxy)$$

si $\alpha \cdot \omega$ es impar y

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (Fx^2y - x, Exy - y, Fxy)$$

si $\alpha \cdot \omega$ es par.

Instrucciones para la presentación del trabajo

1. El trabajo **no** podrá entregarse después de la fecha de entrega indicada.

2. El alumno debe indicar su DNI/NIE y su fecha de nacimiento en el trabajo, así como la obtención de todas las constantes, de la A a la ω a las que el trabajo hace mención al principio.
3. Se utilizará el programa Maxima para realizar todos los cálculos.
4. En cada ejercicio, se indicará que sentencias de Maxima se han utilizado y para qué operación.
5. En cada ejercicio, si se usa algún teorema o resultado, se comprobará que efectivamente éste puede utilizarse, es decir que se satisfacen las condiciones del teorema que permiten su aplicación.
6. Se entregará un fichero pdf o word con los problemas resueltos.
7. Asimismo, se entregarán un fichero de Maxima para cada ejercicio, con las operaciones realizadas.
8. El trabajo se enviará a la dirección de email jose.canovas@upct.es, adjuntando un fichero comprimido conteniendo el fichero pdf o word y los ficheros de Maxima. En dicho email, el alumno indicará su nombre completo, independientemente de que éste esté escrito en su trabajo.