Equacions Diferencials **Codi: 22701** **A**

Temps: 30 minuts 31 d'Octubre de 2001

Avaluació Continuada

NOM: . . . .
COGNOMS: . . . .
DNI: . . . .
GRUP: . . . . **NOTA:**

1. Useu el mètode dels coeficients indeterminats per trobar totes les solucions de l'equació diferencial ordinària

$$y^{(\mathrm{iv})} + y'' = 2 - 4\cos x\,.$$

Resolució. L'equació característica de l'edo homogènia és $m^4 + m^2 = 0$, i per tant les arrels de l'equació característica són 0 amb multiplicitat 2 i $\pm i$ amb multiplicitat 1. Per tant la solució general de l'edo homogènia és $y_h(x) = a + bx + c\cos x + d\sin x$.

Definim ara $f(x) = 2 - 4\cos x$.

Resulta que l'operador diferencial anul.lador de $f(x)$ és $P(D) = D(D^2 + I)$, amb arrels simples 0, $\pm i$.

Per tant, una expressió d'una solució particular de l'edo considerada és $y_p(x) = ex^2 + fx\cos x + gx\sin x$, amb e, f, g coeficients a determinar.

Substituint a l'edo:

$$\begin{aligned}
y_p'(x) &= 2ex + f\cos x - fx\sin x + g\sin x + gx\cos x\\
y_p''(x) &= 2e - 2f\sin x - gx\sin x + 2g\cos x - fx\cos x\\
y_p'''(x) &= -3f\cos x - 3g\sin x - gx\cos x + fx\sin x\\
y_p^{(\mathrm{iv})}(x) &= 4f\sin x - 4g\cos x + gx\sin x + fx\cos x
\end{aligned}$$

$$y_p^{(\mathrm{iv})}(x) + y_p'' = 2e + 2f\sin x - 2g\cos x = 2 - 4\cos x$$

Igualant termes, resulta que: $e = 1$; $f = 0$; $g = 2$. Finalment, la solució general és:

$$y(x) = a + bx + c\cos x + d\sin x + x^2 + 2x\sin x\,.$$

Equacions Diferencials **Codi: 22701** **B**

Temps: 30 minuts 31 d'Octubre de 2001

Avaluació Continuada

NOM:	....
COGNOMS:	....
DNI:	....
GRUP:	....

NOTA:

1. Useu el mètode dels coeficients indeterminats per trobar totes les solucions de l'equació diferencial ordinària

$$y^{(\mathrm{iv})} + y'' = 2 + 2\sin x\,.$$

Resolució. L'equació característica de l'edo homogènia és $m^4 + m^2 = 0$, i per tant les arrels de l'equació característica són 0 amb multiplicitat 2 i $\pm i$ amb multiplicitat 1. Per tant la solució general de l'edo homogènia és $y_h(x) = a + bx + c\cos x + d\sin x$.

Definim ara $f(x) = 2 + 2\sin x$.

Resulta que l'operador diferencial anul.lador de $f(x)$ és $P(D) = D(D^2 + I)$, amb arrels simples 0, $\pm i$.

Per tant, una expressió d'una solució particular de l'edo considerada és $y_p(x) = ex^2 + fx\cos x + gx\sin x$, amb e, f, g coeficients a determinar.

Substituint a l'edo:

$$\begin{aligned}
y_p'(x) &= 2ex + f\cos x - fx\sin x + g\sin x + gx\cos x \\
y_p''(x) &= 2e - 2f\sin x - gx\sin x + 2g\cos x - fx\cos x \\
y_p'''(x) &= -3f\cos x - 3g\sin x - gx\cos x + fx\sin x \\
y_p^{(\mathrm{iv})}(x) &= 4f\sin x - 4g\cos x + gx\sin x + fx\cos x
\end{aligned}$$

$$y_p^{(\mathrm{iv})}(x) + y_p'' = 2e + 2f\sin x - 2g\cos x = 2 + 2\sin x$$

Igualant termes, resulta que: $e = 1$; $f = 1$; $g = 0$. Finalment, la solució general és:

$$y(x) = a + bx + c\cos x + d\sin x + x^2 + x\cos x\,.$$