



Πέμπτη 4 Μαΐου 2023

Σ. Φίλιππας

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (τμ. Α)

Φυλλάδιο 11

1 Να λυθεί το πρόβλημα αρχικών και συνοριακών συνθηκών τύπου Neumann

$$\begin{aligned}u_{tt} - u_{xx} &= 0, & 0 < x < \pi, & \quad t > 0, \\u_x(0, t) = u_x(\pi, t) &= 0, & t > 0, \\u(x, 0) = 1 - 2 \cos 3x, \quad u_t(x, 0) &= 5 \cos 2x, & 0 < x < \pi.\end{aligned}$$

2). Να λυθεί το πρόβλημα αρχικών και συνοριακών συνθηκών τύπου Neumann

$$\begin{aligned}u_{tt} - u_{xx} &= \cos x + \cos 2x + \cos 3x, & 0 < x < \pi, & \quad t > 0, \\u_x(0, t) = u_x(\pi, t) &= 0, & t > 0, \\u(x, 0) = \cos x, \quad u_t(x, 0) &= 0, & 0 < x < 1.\end{aligned}$$

3). Δίδεται η εξίσωση θερμότητας με συνοριακές συνθήκες Dirichlet

$$\begin{aligned}u_t - u_{xx} &= 0, & 0 < x < l, & \quad t > 0, \\u(0, t) = u(l, t) &= 0, & t > 0, \\u(x, 0) &= \phi(x), & 0 < x < l.\end{aligned}$$

Αν αναζητήσουμε λύση στη μορφή $X(x)T(t) \neq 0$ ποιές πρέπει να είναι οι συναρτήσεις $X(x)$ και $T(t)$; Εργαστείτε όπως στην περίπτωση της κυματικής εξίσωσης.

Παράδοση: Επειδή δεν θα γίνει Εργαστήριο την Τετάρτη 10 Μαΐου (λόγω φοιτητικών εκλογών) το φυλλάδιο θα παραδοθεί την Τετάρτη 17 Μαΐου 2023 μαζί με το επόμενο φυλλάδιο 12 που θα είναι και το τελευταίο.