

MEM284 - Κυματική Διάδοση

Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Κώστας Σμαραγδάκης (<https://kesmarag.gitlab.io>)

1η εργαστηριακή άσκηση - Παράδοση και Εξέταση 01.04.2022

★ Άσκηση 1

Λύστε την κυματική διαφορική εξίσωση

$$u_{xx} - 2u_{tt} - \delta(x-1)\delta(t) + \delta(x+1)\delta(t-1) = 0, \quad x \in \mathbb{R}, t \geq 0$$

$$u(x,0) = H(x+2) - H(x), \quad u_t(x,0) = \delta(x+1)$$

Δημιουργήστε ένα animation για την μετατόπιση στο σημεία $x \in [-10, 10]$ για χρόνους στο διάστημα $[0, 4]$ s.

★ Άσκηση 2

Λύστε την εξίσωση της 1ης άσκησης για τον περιορισμό $x \geq 0$ κάνοντας περιττή επέκταση της λύσης. Δημιουργήστε ένα animation για την μετατόπιση στο σημεία $x \in [-10, 10]$ για χρόνους στο διάστημα $[0, 4]$ s.

★ Άσκηση 3

Σε άπειρο ομογενές ελαστικό μέσο υπολογίστε την μετατόπιση στα σημεία

$$x_3 = 3 \text{ km}, \quad 32 \text{ ισαπέχοντα σημεία } x_1 \in [-3, 3] \text{ km}, \quad 32 \text{ ισαπέχοντα σημεία } x_2 \in [-3, 3] \text{ km}$$

για 256 ισαπέχοντα χρονικά σημεία στο διάστημα $[0, 10]$ s. Σας δίνονται:

- $\rho = 2.2 \text{ g/cm}^3$, $\alpha = 6.0 \text{ km/s}$, $\beta = 3.2 \text{ km/s}$
- Μη ομογενής όρος (δύναμη πεδίου):

$$\mathbf{f} = [H(t)\delta(\mathbf{x} - (0, 0, 1 \text{ km})) \sin(t)e^{-t}, 0, H(t-1)\delta(\mathbf{x} - (0, -1 \text{ km}, 0))e^{-2t}]^T$$

Δημιουργήστε ένα animation για την μετατόπιση στα παραπάνω σημεία.

★ Οδηγίες

- Πρέπει να δουλέψετε τις ασκήσεις μόνοι/μόνες σας.
- Η εξέταση θα γίνει την Παρασκευή 01.04 την ώρα του μαθήματος **διά ζώσης** και για όσους μπορούν να αποδείξουν ότι είναι σε άλλη πόλη (δήλωση από ΚΕΠ στο τόπο διαμονής σας) με απευθείας τηλεδιάσκεψη.
- Θα πρέπει να στείλετε υποχρεωτικά και τον κώδικα που γράψατε.
- Το θέμα του email υποβολής (kesmarag@twave.xyz παρακαλώ στείλτε μόνο σε αυτό το email) θα πρέπει να είναι: MEM284-set1, όλα στα αγγλικά.
- Προσοχή: Σε περίπτωση αντιγραφής θα υπάρξει μηδενισμός.