

ΜΑΣ 671 - ΕΡΓΑΣΙΑ

Δίδεται το πρόβλημα συνοριακών τιμών

$$-\varepsilon^2 u'' - u = f \quad \text{στο} \quad [0, 1], \quad \text{όπου} \quad \varepsilon > 0,$$

με συνοριακές συνθήκες

$$u(0) = \alpha, \quad u(1) = \beta.$$

1. Να περιγραφεί η μέθοδος Kansa-RBF για την επίλυση προβλημάτων συνοριακών τιμών για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις.
2. Να γίνει μία σύντομη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για την ανωτέρω μέθοδο.
3. Να επιλυθεί το ανωτέρω πρόβλημα με τη μέθοδο Kansa-RBF για διάφορες τιμές του ε στο διάστημα $(0, 1]$. Να χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθες συναρτήσεις RBF:

- $\phi_n(x) = \Phi(r_n) = \sqrt{(c r_n)^2 + 1}$

και

- $\phi_n(x) = \Phi(r_n) = e^{(c r_n)^2},$

όπου $r_n = x - x_n$.

4. Να διερευνηθεί η λύση για διάφορες τιμές του c .