

Άσκηση 1

Να αποδειχθεί ότι η συνάρτηση της βύθισης στη μέθοδο Navier ικανοποιεί τις συνοριακές συνθήκες απλής έδρασης (σελίδα 15 μαθήματος 3)

Άσκηση 2

Στη μέθοδο Navier η βύθιση και το εξωτερικό φορτίο εκφράζονται ως

$$w(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}$$
$$q(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} q_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}$$

Να αποδειχθεί η σχέση

$$\alpha_{mn} = \frac{q_{mn}}{\pi^4 D \left(\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2} \right)^2}$$

μεταξύ των συντελεστών των παραπάνω σειρών Fourier

Άσκηση 3

Στη γενική περίπτωση της μεθόδου Navier η βύθιση εκφράζεται ως

$$w(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}$$

όπου

$$\alpha_{mn} = \frac{q_{mn}}{\pi^4 D \left(\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2} \right)^2}$$

Θεωρώντας τα q_{mn} , a , b , D γνωστά, να γραφούν οι σειρές Fourier από τις οποίες υπολογίζονται

- Τα εντατικά μεγέθη $M_x, M_y, M_{xy}, M_{yx}, Q_x, Q_y$
- Οι ενεργές τέμνουσες R_x, R_y και οι αντιδράσεις $R_{i,j}$ στις γωνίες ($i=0$ ή a , $j=0$ ή b)
- Οι τάσεις $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$

Άσκηση 4

Να εξαχθούν οι συντελεστές q_{mn} για τις εξής περιπτώσεις φορτίων (σελίδες 23-26 μαθήματος 3)

- a. Ομοιόμορφο φορτίο $q(x, y) = q_0$
- b. Υδροστατικό φορτίο $q(x, y) = q_0 \frac{y}{b}$
- c. Συγκεντρωμένο φορτίο Q_0
- d. Γραμμικό φορτίο $q(x, y) = q_0 \delta(y - y_0), y_0 \in (0, b)$