

20 Φεβρουαρίου 2017

2η ΑΣΚΗΣΗ
(Παράδοση: 6 Μαρτίου 2017)

Για τη γέφυρα του Σχήματος ζητούνται να υπολογιστούν οι ιδιοπερίοδοι κατά τις οριζόντιες διευθύνσεις $x-x$ και $y-y$ για τις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Στήριξη στα ακρόβαθρα μέσω 3 ελαστομεταλλικών εφεδράνων (σε κάθε ακρόβαθρο) δυστένειας $K_{εφ,ακρ} = 1800 \text{ kN/m}$ (για κάθε εφέδρανο) και στο μεσόβαθρο μέσω ενός εφεδράνου δυστένειας $K_{εφ,μεσ} = 5000 \text{ kN/m}$.
2. Όπως στην περίπτωση (1), αλλά η σύνδεση στο μεσόβαθρο γίνεται με άρθρωση.
3. Όπως στην περίπτωση (1), αλλά η σύνδεση στο μεσόβαθρο γίνεται μονολιθικά. Σε αυτή την περίπτωση, το μεσόβαθρο συμπεριφέρεται δυναμικά ως αμφίπακτο στη διαμήκη διεύθυνση της γέφυρας ($x-x$) και ως πρόβολος στην εγκάρσια ($y-y$).
4. Όπως στην περίπτωση (1), αλλά τα εφέδρανα των ακροβάθρων διαθέτουν μηχανισμό κύλισης μόνον στη διαμήκη διεύθυνση της γέφυρας ($x-x$).
5. Όπως στην περίπτωση (3), αλλά τα εφέδρανα των ακροβάθρων διαθέτουν μηχανισμό κύλισης τόσο στη διαμήκη διεύθυνση της γέφυρας ($x-x$) όσο και στην εγκάρσια ($y-y$).

Δεδομένα – Παραδοχές

- Πλάτος καταστρώματος = 15.0 m
- Μόνιμα φορτία = 20 kN/m^2 κατόψεως
- Κινητά φορτία = 4 kN/m^2 κατόψεως. Στον υπολογισμό της μάζας, το κινητό φορτίο να ληφθεί με συντελεστή $\psi_2 = 0.20$.
- Τα βάθρα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα με μέτρο ελαστικότητας $E = 30 \text{ GPa}$.
- Οι ενεργές ροπές αδρανείας των βάθρων να ληφθούν:
(α) στη διαμήκη διεύθυνση ίσες με το $\frac{1}{2}$ της γεωμετρικής τιμής
(β) στην εγκάρσια διεύθυνση ίσες με τη γεωμετρική τιμή

