

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Παράμετροι:

i ($\neq 0$): το προτελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου κάθε σπουδαστή. Για όσους δεν έχουν αριθμό μητρώου να λάβουν $i=12$.

k ($\neq 0$): το τελευταίο ψηφίο (ο λήγοντας) του αριθμού μητρώου κάθε σπουδαστή.

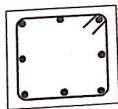
Ψηφία i , k , με τιμή 0: για κάθε ένα από αυτά θα ισχύει το προηγούμενο μη μηδενικό ψηφίο του αριθμού μητρώου.

Στην αρχή της επίλυσης, στο χειρόγραφο, εκτός από το ονοματεπώνυμο, να αναγραφούν συγκεντρωμένα οι παράμετροι i και k κάθε σπουδαστή.

Θέμα 1 (6 μονάδες) 50'

Λήγοντες ΑΜ (k): 1-2-3

Υποστύλωμα 40/40 cm, C30/37, B500C, $C_{nom}=3$ cm, συνδετήρες Φ8 ανά (15- i) (cm), καταπονείται σε μονοαξονική κάμψη και είναι οπλισμένο με: 8Φ16 για $k=1$, 8Φ18 για $k=2$, 8Φ20 για $k=3$.



Δίδεται ότι στη διαρροή το βάθος της θλιβόμενης ζώνης είναι (13+ k) cm.

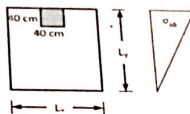
1. Να προσδιορισθεί το διάγραμμα ροπών-καμπυλοτήτων της διατομής του υποστυλώματος για στατική φόρτιση.
2. Να προσδιορισθεί με τη γραφική μέθοδο, κάνοντας χρήση του διαγράμματος ροπών καμπυλοτήτων, το μέγιστο ύψος που μπορεί να έχει το υποστύλωμα, εάν είναι πρόβολος και ασκείται στο ελεύθερο άκρο του ροπή ίση με το (80- i)% της ροπής διαρροής του.
3. Να υπολογιστεί η διαθέσιμη πλαστιμότητα καμπυλοτήτων του υποστυλώματος.

(Συνεχίζεται για τους υπόλοιπους λήγοντες)

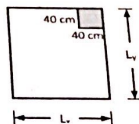
Λήγοντες AM (k): 4-5-6 και όσοι δεν έχουν αριθμό μητρώου

Υποστυλωμα 40/40 cm, C30/37, B500C, είναι τοποθετημένο στο πλαίσιο όριο του οικοπέδου και εδράζεται στο μέσον θεμελίου ύψους $H = 500\text{ mm}$, πλευρών $L_x = 150\text{ cm}$ (παράλληλα στο όριο) και $L_y = 20 * [12 + 0,25l]$ (κάθετα στο όριο) cm.

Στον δυσμενέστερο συνδυασμό φόρτισης για τον έλεγχο του θεμελίου, οι εδαφικές τάσεις στο θεμέλιο στην πλευρά του ορίου του οικοπέδου είναι $10 * (25 + 0,5l)$ kPa και στην άλλη πλευρά μηδέν. Για την οριακή κατάσταση αστοχίας να ληφθεί ότι $(G+Q)_{OKA} = 1,40 * (G+Q)_{OKA}$.

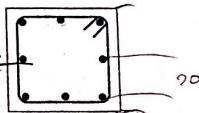


1. Να γίνει ο υπολογισμός του θεμελίου σε κάμψη.
2. Να γίνει έλεγχος του θεμελίου σε διάτρηση, σε απόσταση $((6+0,5l)/6)d$ από την παρειά του υποστυλώματος. Να θεωρηθεί ότι το υποστυλωμα είναι στη γωνία του θεμελίου και ότι οι εδαφικές τάσεις είναι ίδιες με αυτές του προηγούμενου ερωτήματος. Να ληφθεί υπόψη συντελεστής $\beta = 2 - 0,5l/10$.
3. Να υπολογιστεί και να σχεδιαστεί ο οπλισμός διάτρησης, εάν απαιτηθεί.



Λήγοντες AM (k): 7-8-9

Δίδεται υποστυλωμα 40/40 cm, C25/30, B500C, $C_{nom} = 3\text{ cm}$ που καταπονείται σε μονοαξονική κάμψη υπό σεισμικό συνδυασμό δράσεων και είναι οπλισμένο με: 8Φ16 για $k=7$, 8Φ18 για $k=8$, 8Φ20 για $k=9$. Φέρει συνδετήρες Φ10 ανά (20-l) cm.



Δίδεται ότι στη διαρροή το βάθος της θλιβόμενης ζώνης είναι $(8,5 + k)\text{ cm}$.

1. Εάν το καθαρό ύψος του υποστυλώματος είναι ίσο με $H_c = 0,5\text{ k} * 100\text{ cm}$ και η ροπή αστοχίας του είναι κατά 10% μεγαλύτερη από τη ροπή διαρροής του, να γίνει έλεγχος έναντι τέμνουσας $V_{cap,d} = \pm \frac{1,10 * (M_{Rd,o} + M_{Rd,u})}{H_c}$, όπου $M_{Rd,o}$ και $M_{Rd,u}$ οι ροπές αντοχής κεφαλής και ποδός του υποστυλώματος.
2. Να υπολογιστεί η διαθέσιμη πλαστιμότητα καμπυλοτήτων του υποστυλώματος.
3. Να ελεγχθεί εάν, τροποποιώντας τη διάταξη των συνδετήρων αλλά διατηρώντας σταθερές την καθ' ύψος απόσταση και διάμετρο, επαρκεί η περίσφιξη για πλαστιμότητα καμπυλοτήτων ίση με $5 + 0,5 * i$.

Στο 3.6

8.