



ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Στην κορυφή ενός γωνιακού υποστηρίγματος με ύψος 3 μέτρα ασκείται κατακόρυφα, θλιπτικό φορτίο σχεδιασμός: 450 kN. Να βρεθεί η διακοπή του υποστηρίγματος και να γίνει έλεγχος στην οριακή κατάσταση αστοχίας Ο.Κ.Α. Για απλοποίηση να θεωρηθεί το υποστήριγμα ως κατακόρυφος πρόβολος.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Σε οριζόντιο μέλος μήκους 4 m, κλιμακωτά εφελκυστικά διασώματα στο κρομόλοιο που είναι τοποθετημένοι ανά 3 m. Ο κάθ...
 ... με χαρακτηριστική...
 ... Να διαστασιολογήσετε τον πρόβολο ώστε να ικανοποιούνται όλοι οι...
 ... και λειτουργικότητας Ο.Κ.Α.

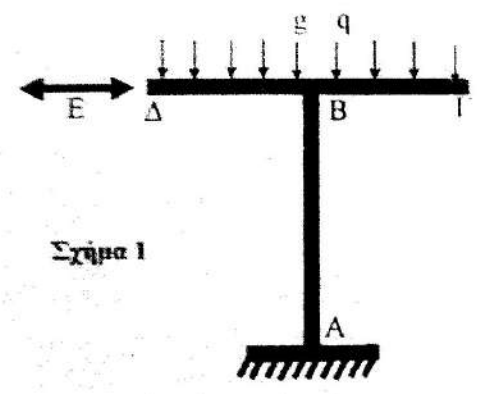
... $M_{\text{σταθ}} = \frac{q l^2}{2}$... $V_{\text{σταθ}} = q l$

... $F_{\text{σταθ}} = \frac{q l^2}{2}$

ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Στη δοκός και σχηματίζονται στα μέλη ΓΔ κατακόρυφα φορτία: μόνιμο, $g=2 \text{ kN/m}$, κινητό $q=5 \text{ kN/m}$ και...
 ... $E=50 \text{ kN}$
 ... στην οριακή κατάσταση αστοχίας και...

1. Να υπολογιστούν οι ...
2. ...
3. ...



Σχήμα 1

... δεν δίνεται να γίνει εύλογη παραδοχή της.

Καλή επιτυχία

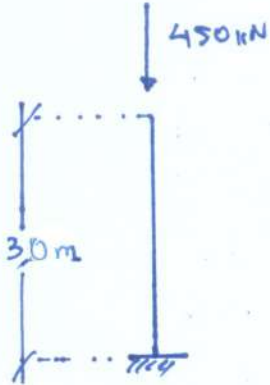
Διάρκεια εξέτασης: 1.5 ώρες



Μεταλλική Κατασκευή Ι

Πα.Δ.Α
Πολιτικών Μηχανικών

21-02-2022 & Ιούνιος 2022 Α ΘΕΜΑ



Προσέγγιση διατομής:

Επειδή έχω ίδια ανώτερη σπειρή, με σταλ δύο άξονες γίνεται ωςπότε να επιλέξω γωνιαία διατομή (SHS)

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ
 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
 ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
 ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 17234

Επίσης κριτήριο είναι ο έλεγχος κλισησεί δυνάμει με τη βάση αυτών δε υακείτ προσέγγιση διασπής. Τετφωκ με αυτό, πρίσιν: $|N_{Ed}| \leq N_{b,Rd}$.

Υποδίσωντω υασηφρία διασπής 1, 2 ή 3 με επιδίσωντω πνίδεστω κίδηλα S235

$$|N_{Ed}| \leq \frac{x \cdot A \cdot R_y}{\gamma_{M1}} \quad \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow 450 \leq \frac{0,70 \cdot A \cdot 235 \cdot 10^1}{1,0} \Rightarrow A \geq 27,36 \text{ cm}^2 \end{array} \right.$$

Ούσωντω $x = 0,7$
(αυθίσητα)

Προσέγγιση διασπής $20 \times 6,3$ ($A = 28,2$ & $G = 22,2 \text{ kg/m}$)
 $l = 4,62 \text{ cm}$

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ
 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
 ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
 ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 17234

Έλεγχος κλίσησεί τής διασπής

$$\lambda = \frac{2 \cdot 3,0 \cdot 100}{4,62} = 129,87$$

$$\bar{\lambda} = \frac{129,87}{93,9 \cdot 1,0} = 1,383$$

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ
 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
 ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
 ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 17234

Για πνίδεσ ελατρί διασπής εσ θερπώ: Κατάρηλ δυνάμει a .

Απο πίνακα για a με $\bar{\lambda} = 1,38 \rightarrow x = 0,4278$

$$N_{b,Rd} = \frac{0,4278 \cdot 28,2 \cdot 235}{1} = 283,5 \text{ kN} < 450 \text{ kN} \rightarrow \text{αρετήρησ < διασπής}$$





Νέα ευλόγη διατομή: ΣΗΣ $260 \times 260 \times 6.3$ ($A = 38,3 \text{ cm}^2$, $G = 30,1 \text{ kg/m}$, $i = 6,26 \text{ cm}$)

Έλεγχος επίρρισης στη διατομή

$$\lambda = \frac{2 \cdot 30 \cdot 100}{6,26} = 95,85$$

$$\bar{\lambda} = \frac{95,85}{93,9 \cdot 1,0} = 1,02$$

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 172 34

Κατάλληλο λυγιστικό α

Από πίνακα για α με $\bar{\lambda} = 1,02 \rightarrow x = 0,6516$

$$N_{b,Rd} = \frac{0,6516 \cdot 38,3 \cdot 23,5}{1,0}$$

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 172 34

→ επαρκής η διατομή ή
αλλιώς είναι ασταθό-
μιας!!

Νέα ευλόγη διατομή: ΣΗΣ $150 \times 150 \times 6.3$ ($A = 35,8 \text{ cm}^2$, $G = 28,1 \text{ kg/m}$, $i = 5,85 \text{ cm}$)

Έλεγχος επίρρισης στη διατομή

$$\lambda = \frac{2 \cdot 30 \cdot 100}{5,85} = 102,56$$

$$\bar{\lambda} = \frac{102,564}{93,9 \cdot 1,0} = 1,09$$

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 172 34

Κατάλληλο λυγιστικό α

Από πίνακα για α με $\bar{\lambda} = 1,09 \rightarrow x = 0,6029$.

$$N_{b,Rd} = \frac{0,6029 \cdot 35,8 \cdot 23,5}{1,0} = 507,22 \text{ kN} > 450 \text{ kN} \text{ (λίγο πιο πάνω από το φε-
ταίωμα πάνω που 450 kN)}$$

Άρα η διατομή επαρκής και είναι και οικονομική. Πρέπει όμως να ενδεδειχτεί



