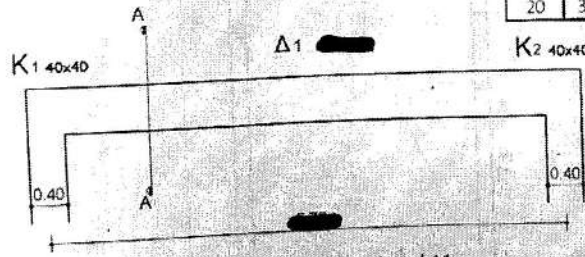




Σχήμα 1. Αμφίερευστη δοκός ωπλισμένου σκυροδέματος

10	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79
14	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06
18	2.54	5.09	7.63	10.18	12.72	15.27
20	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85



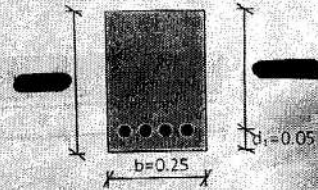
Σχήμα 2. Ανάπτυγμα Δοκού Δ1



Σχήμα 3. Τομή Α-Α

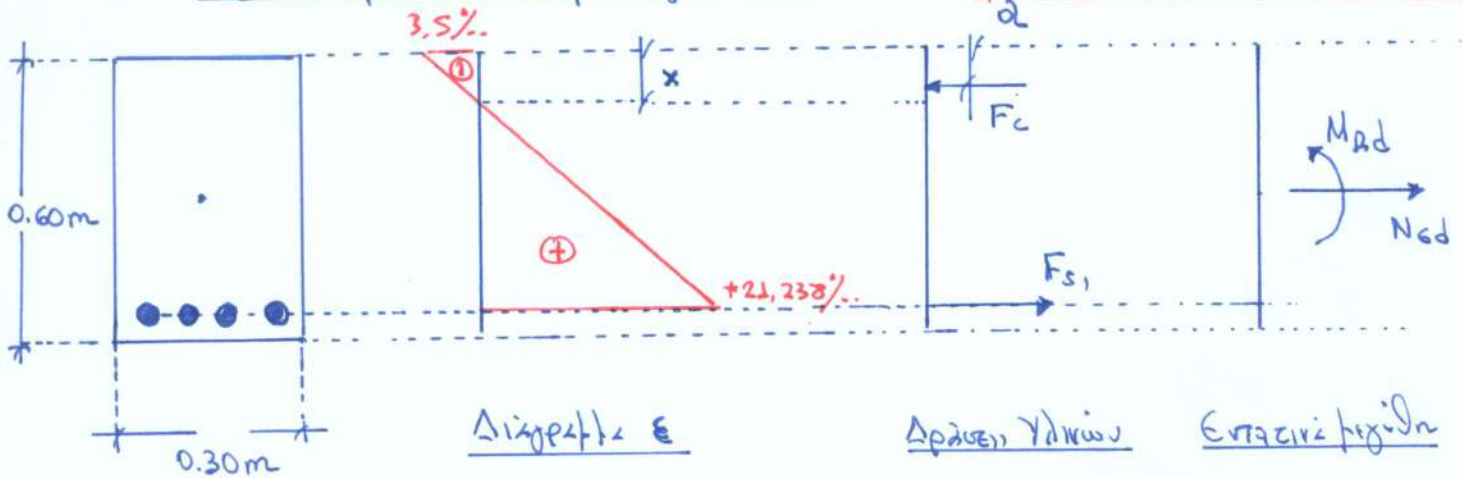
2° ΘΕΜΑ (2.0 ΒΑΘΜΟΙ):

Η δοκός 30/60 του σχήματος έχει εφελευκόμενο οπλισμό 4Φ14 και στατικό ύψος $d = 55$ cm. Να υπολογισθεί (χωρίς την χρήση πινάκων CEB) η ροπή αντοχής της διατομής. Δίνεται ότι στην ασοχία οι παραμορφώσεις είναι $\epsilon_{s,2} = 3.5\%$ και $\epsilon_{s,1} = 21.238\%$. Υλικά: σκυρόδεμα C25/30, χαλυβας B500c, $\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$.



Λύση 2^{ης} Θέματος Εξέτασης: 21/06/2022

Πα. Δ. Α
Πολιτικών Μηχανικών

Οπλισμένο Σκυρόδεμα.

Βρίσκω το ύψος του βελύκτου βέλους, από όμοια τρίγωνα.

$$\frac{x}{3,5} = \frac{d-x}{21,238} \Rightarrow 21,238 \cdot x = 3,5 \cdot (0,54 - x) \Rightarrow 21,238x = 1,925 - 3,5x \Rightarrow$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{1,925}{24,738} \Rightarrow x = 0,0778 \text{ m}$$

Η αναδραστική δύναμη F_c του αεροβέβητος είναι:

$$F_c = 0,81 \cdot 0,85 \cdot 0,30 \cdot 0,0778 \cdot \frac{25}{1,5} \cdot 10^3 \Rightarrow F_c = 267,83 \text{ kN}$$

και δαύτως σε απόσταση a από τον βέλους βελύκτου του αεροβέβητος:

$$a = k_x \cdot x \Rightarrow a = 0,416 \cdot 0,0778$$

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

Η αναδραστική δύναμη του χάλυβα είναι:

$$F_{s1} = A_s \cdot \sigma_d \cdot \text{Επειδή } \epsilon_{s1} = 21,238 > 2,174\% = \epsilon_y \rightarrow \text{ο χάλυβας δα-}$$

$$\lambda \text{ίνα υπό πλήρη τάση. Άρα: } F_{s1} = 4 \cdot \frac{\pi \cdot 1,4^2}{4} \cdot \frac{500}{1,15} \cdot 10^1 \Rightarrow F_{s1} = 267,75 \text{ kN}$$





Παρατηρώ ότι $F_c \approx F_{s1}$.

Από ισοδυναμία δράσεων υδρών και εστιακών $F_{s1} = F_c$.

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

$$\sum \vec{F}_{\text{δράσεω}} = \sum \vec{F}_{\text{εστιακω}} \Rightarrow F_{s1} - F_c = M_{fd} \Rightarrow \underline{M_{fd} = 0.}$$

Λαμβάνοντας ισοδυναμία ροπών ως προς το κέντρο έδρας ως εστιακός άξονας υποτίθεται λείπει τη ροπή άρα κίνηση ως διακοπή:

$$\sum M_{\text{δράσεω}} \text{ κ.β} = \sum M_{\text{εστιακω}} \text{ κ.β} \Rightarrow F_c \cdot (d - a) = M_{fd} \Rightarrow M_{fd} = 267,83 \cdot (0,55 - 0,0323)$$

$$\Rightarrow \underline{M_{fd} = 138,656 \text{ kNm}}$$

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

