

ΣΙΔΗΡΟΠΑΓΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

του 7ου εξ. ΠΕ 7-1-2016

7^η Γραπτή δοκιμασία χωρίς βαθμολογική βαρύτητα.

Επίλυση μέσα στην τάξη από τους Σπουδαστές

Ζήτημα 1^ο) Μία πλακοδοκός έχει τα εξής στοιχεία: πάχος πλάκας $h_f=0.12\text{m}$, πάχος κορμού $b_w=0.25\text{m}$, συνεργαζόμενο πλάτος $b_{ef}=1.30\text{m}$, συνολικό ύψος διατομής σκυροδέματος $h=0.55\text{m}$, στατικό ύψος $d=0.50\text{m}$, υλικά C20/25 B500C. Ο οπλισμός κάμψης ανέρχεται σε 35.3 cm^2 και θεωρείται συγκεντρωμένος σε απόσταση 0.50 m από την άνω επιφάνεια της πλάκας.

1α) Ζητείται ο ακριβής προσδιορισμός (με τις εξισώσεις ισοδυναμίας), της μέγιστης καμπτικής ροπής που μπορεί να παραλάβει η πλακοδοκός αυτή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ορθογωνικό διάγραμμα τάσεων καθύψους του $0.8x$. (Επιβεβαιώσατε με χρήση των πινάκων πλακοδοκού)

1β) Αναφέρατε τους περιορισμούς ισχύος και τις βασικές παραδοχές της προσεγγιστικής μεθόδου υπολογισμού λεπτόκορμων πλακοδοκών. Προσδιορίσατε αναλυτικά, με βάση τις παραδοχές αυτές, τους τύπους που χρησιμοποιούνται στην προσεγγιστική μέθοδο λεπτόκορμων πλακοδοκών.

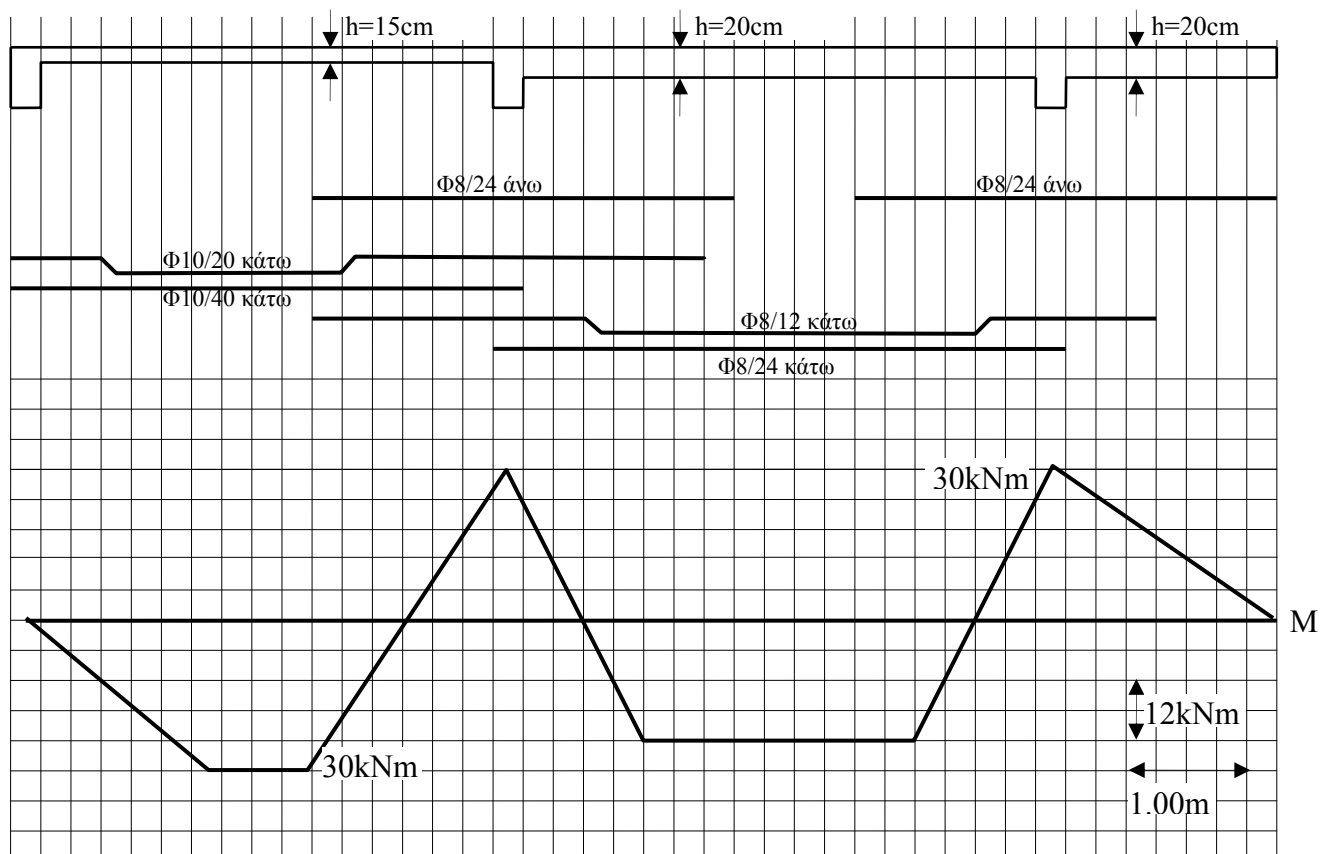
1γ) Με τους τύπους της προσεγγιστικής μεθόδου, υπολογίστε ξανά την ροπή αντοχής και συγκρίνατέ-την με αυτήν που βρήκατε στο ερώτημα α). Αιτιολογήσατε την διαφορά.

1δ) Υπολογίσατε την ροπή αντοχής στις ακόλουθες δύο παραλλαγές: Παραλλαγή 1: $b_{ef}=1.00\text{m}$ (Επιβεβαιώσατε με χρήση των πινάκων πλακοδοκού), Παραλλαγή 2 $b_{ef}=0.75\text{m}$ (Επιβεβαιώσατε με χρήση των πινάκων πλακοδοκού)

Ζήτημα 2^ο Δίδεται η παρακάτω όπλιση των πλακών (καμπτόμενες κατά μία διεύθυνση). C30/37, B500C, $d_1=2.5\text{cm}$.

2.α) Να σχεδιάσετε (υπό κλίμακα και με ακρίβεια) την περιβάλλουσα της ροπής αντοχής λαμβάνοντας υπόψη και τα απαιτούμενα μήκη αγκυρώσεως. Είναι δεκτές και απλοποιητικές προσεγγίσεις για τον υπολογισμό των διαφόρων ροπών αντοχής π.χ. με σχέσεις αναλογίας.

2.β) Να ελέγξετε αν υπάρχει ασφάλεια για το δίδόμενο διάγραμμα ροπών κάμψεως (τιμές σχεδιασμού) λαμβάνοντας υπόψη και την «πρόσθετη εφελκυστική δύναμη, ΔF_{td} , στο διαμήκη οπλισμό, λόγω της τέμνουσας V_{Ed} » (ή με άλλα λόγια την «μετατόπιση του διαγράμματος ροπών κάμψεως λόγω της λοξής ρηγμάτωσης από τέμνουσα»). Αν δεν υπάρχει ασφάλεια προτείνετε βελτίωση (ζητείται ποσοτική απάντηση), αν υπάρχει (περίσσεια) ασφάλειας προτείνετε μέτρα εξοικονόμησης (ζητείται ποσοτική απάντηση).



Ζήτημα 3^ο Δίνεται υποστύλωμα διατομής Π που φέρει (στο μέσον-του) θλιπτικό φορτίο $N_{Ed} = -3850 \text{ kN}$. Να υπολογισθεί, χρησιμοποιώντας το παραβολικό – ορθογωνικό διάγραμμα τάσεων σκυροδέματος, η μέγιστη ροπή κάμψης σχεδιασμού $\max M_{Ed}$ (που εφελκύει την αριστερή πλευρά της διατομής) ως προς το μέσο του πλάτους της διατομής. Υλικά C20/25 & B500C. Όλοι οι οπλισμοί $\Phi 16$.

