



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

Ακαδ. έτος 2010-11
6ο εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙΙ (Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων - Σύγχρονες Μέθοδοι)
ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ : Καθηγ. Μ. Παπαδρακάκης, Αναπλ. Καθηγ. Ε. Σαπουντζάκης,
Επικ.Καθηγ. Μ. Νεραντζάκη,

Διανομή : 02/05/11

Μ. Παπαδρακάκης
Π. Καρακίτσης

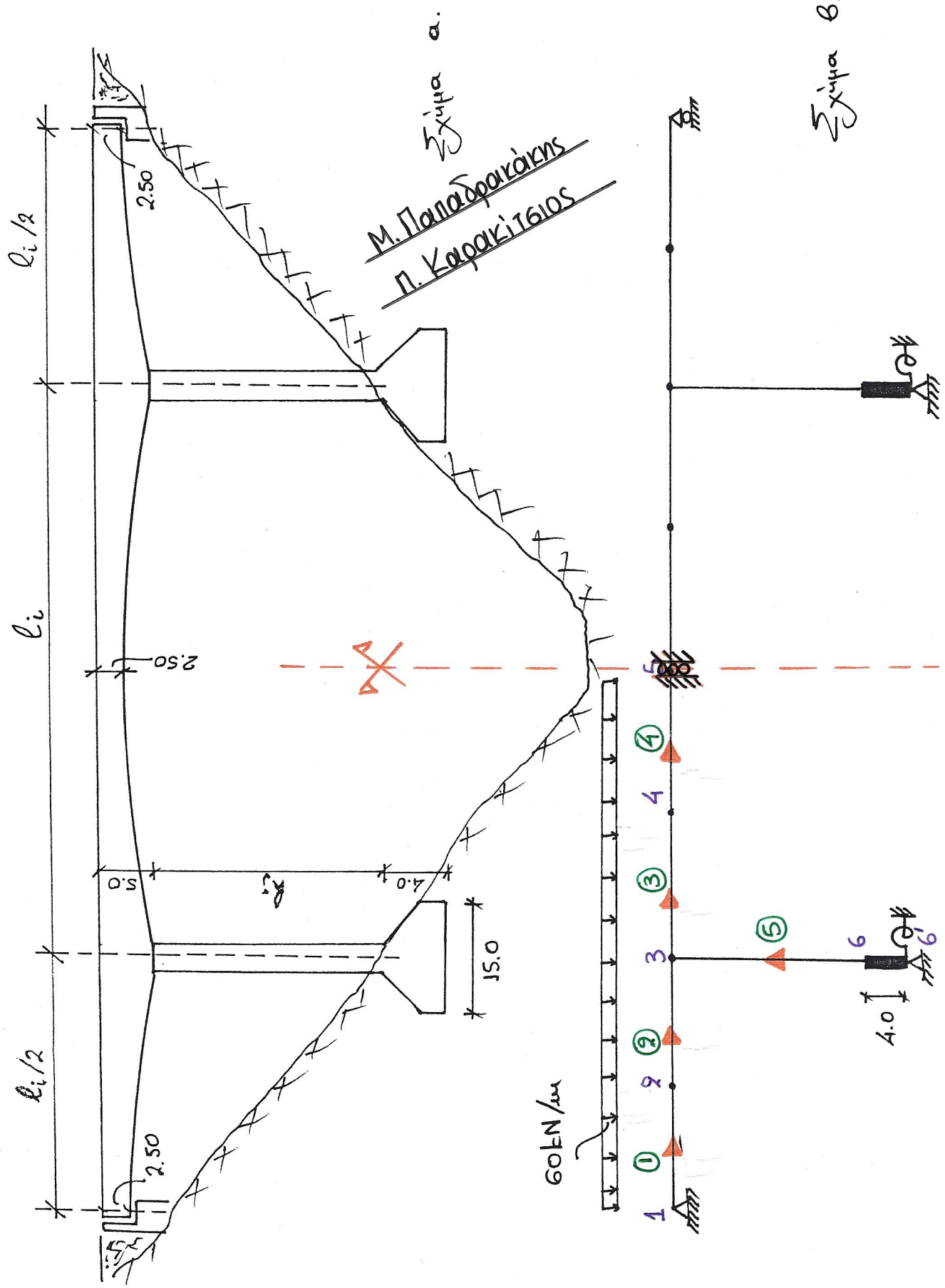
Θέμα ΙΙ

Να επιλυθεί η οδογέφυρα του Σχ.α με τη μέθοδο της άμεσης δυσκαμψίας, αφού πρώτα προσομοιωθεί με τον φορέα του Σχ.β. και λαμβάνοντας υπόψη τη συμμετρία της γεωμετρίας και της φόρτισης του. Θα ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα υπολογισμού :

- α. Υπολογισμός των μητρώων μετασχηματισμού των στοιχείων.
- β. Υπολογισμός των μητρώων δυσκαμψίας των στοιχείων στο τοπικό σύστημα αξόνων.
- γ. Υπολογισμός των μητρώων δυσκαμψίας των στοιχείων στο καθολικό σύστημα αξόνων. Τα μητρώα δυσκαμψίας των στοιχείων (1) και (2) μεταβλητής διατομής θα προκύψουν μετά από κατάλληλη συμπίκνωση των στοιχείων (1'), (1'') και (2'), (2''), αντίστοιχα, τα οποία θα προσεγγισθούν με στοιχεία σταθερής διατομής.
- δ. Αναλυτικός υπολογισμός του μητρώου δυσκαμψίας του μέλους (1) με θεώρηση γραμμικά μεταβαλλόμενου ύψους και σχολιασμός του σφάλματος.
- ε. Μόρφωση του μητρώου δυσκαμψίας του φορέα .
- στ. Μόρφωση του μητρώου δυσκαμψίας του φορέα μετά από τις απαραίτητες τροποποιήσεις.
- ζ. Υπολογισμός των μετατοπίσεων των κόμβων για το ίδιο βάρος του φορέα και το ομοιόμορφο κινητό φορτίο του σχήματος β.
- η. Υπολογισμός των εντατικών μεγεθών των ράβδων του φορέα.
- θ. Υπολογισμός των αντιδράσεων του φορέα.

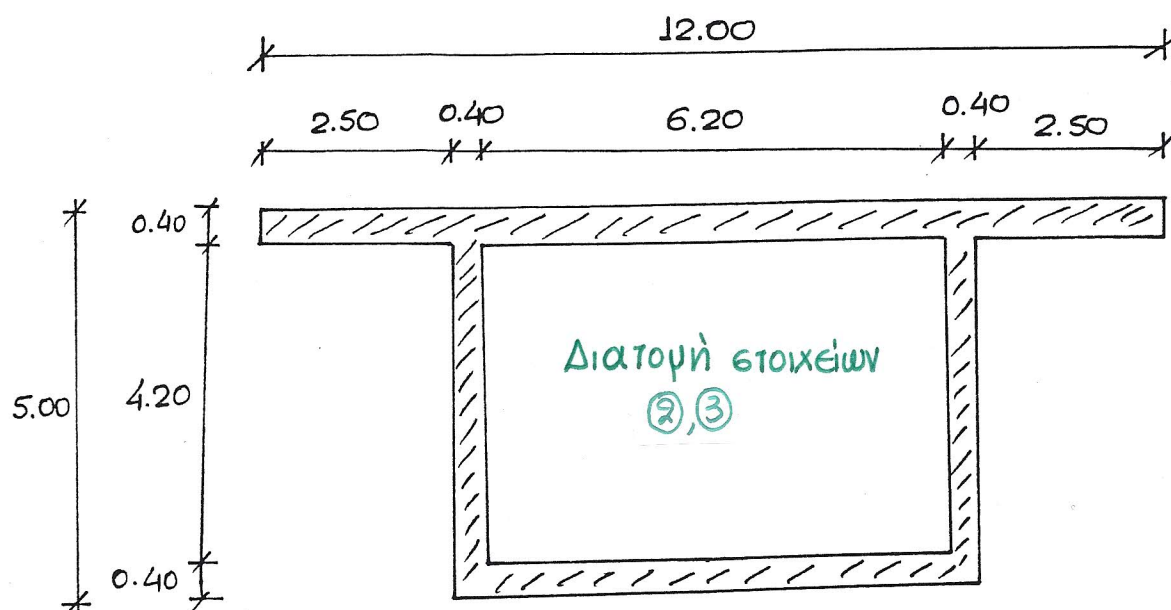
Δίδονται : $l_i = 80 + (i-1) \times 2.0m$, $h_j = 40 + (j-1) \times 1.0m$, $E_b = 2.1 \times 10^7 \text{ kN/m}^2$,
δείκτης εδάφους $k = 30000 \text{ kN/m}^3$, διατομές μελών φορέα όπως φαίνονται στο Σχ. γ.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΟΥ			
ΑΤΟΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	$i =$	$j =$	$k =$



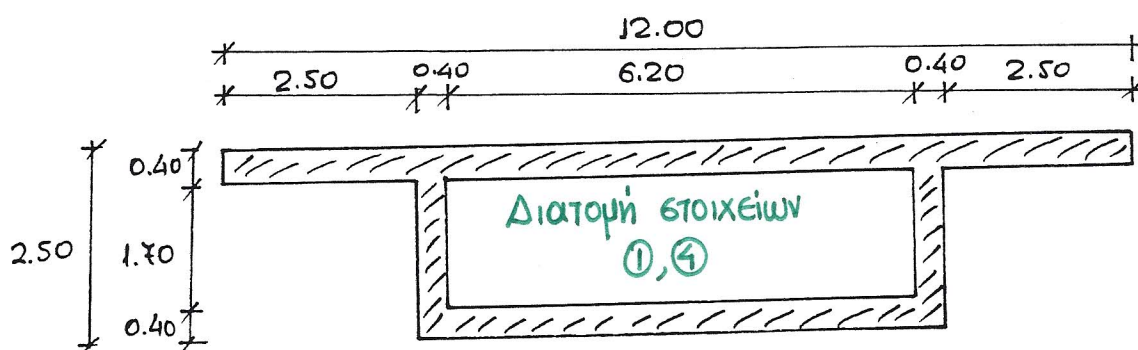
Σχῆμα β.

Σχήμα γ.



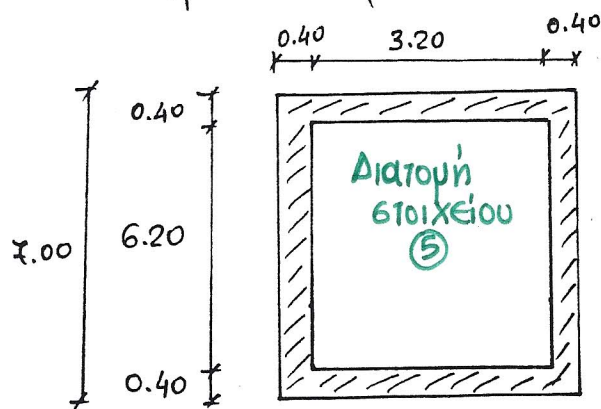
Μ. Παπαδοπούλου
Π. Καρακίτσης

Διατομή στις θέσεις μεσοβάθρων



Διατομή στις θέσεις αεροβάθρων

Διατομή στο μέσον του κεντρικού ανοίγματος



Διατομή μεσοβάθρων