

Επίλυση

Θεμάτων

Στατικής I

Επανάληψη

2010 - 2011

ΘΕΜΑ 2^ο + ΘΕΜΑ 3^ο

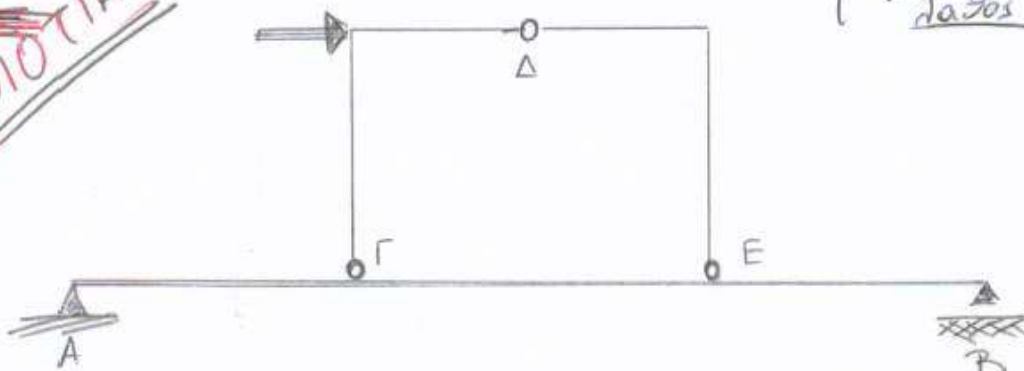
Θεωρία

(με κάθε
επιπλέον
για τυχόν
λάθος)

1

nicleau

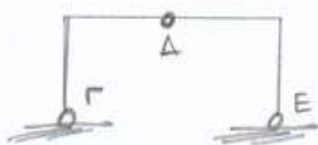
Θέμα 2^ο
ΠΟΙΟΤΙΚΟ



• Στατική Λειτουργία

Το κομμάτι AB αφιερώνεται "έδαφος"

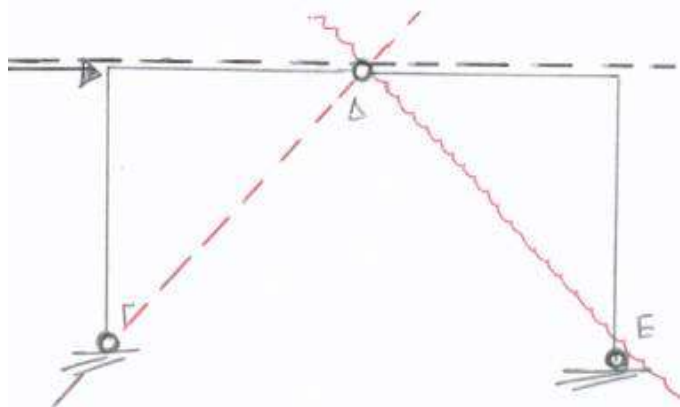
από



πορνή τριάρθρωστο αφού το ΓΔΕ

• Ποιοτικό Μ&Ν για το τριάρθρωστο ΓΔΕ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΞΗΓΗΣΗΣ



Από το κομμάτι που έχει το φορτίο κινη ευθεία αρθρωτός έδαφους (Γ) και εξωτερικούς (υπόκλιση). Φέρω ευθεία η οποία δείχνει το φορτίο της δύναμης (μηδέν) βρίσκω σημείο κόπης. Τυχάνει λόγω γεωμετρίας + άδεις φορτίων να είναι το σημείο Δ επ'ακριβώς. Επειτα φέρω ευθεία που ενώνει το σημείο αυτό κόπης (εδώ το Δ) με την άλλη άλλη αρθρωτή έδαφους (Ε) από το κομμάτι χωρίς φορτίο.

Σχηματίζω το διαμορφωμένο που προκύπτει με παράλληλη μεταφορά ως εξής: Η δύναμη έχει φορά άρα η μηδέν φορά έχει συμπεριγραφή φορά! Το διαμορφωμένο πρέπει να υψώνεται αφού ισορροπεί το τριάρθρωστο άρα

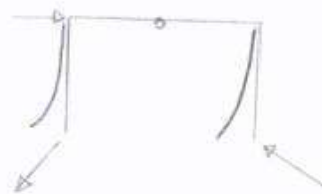
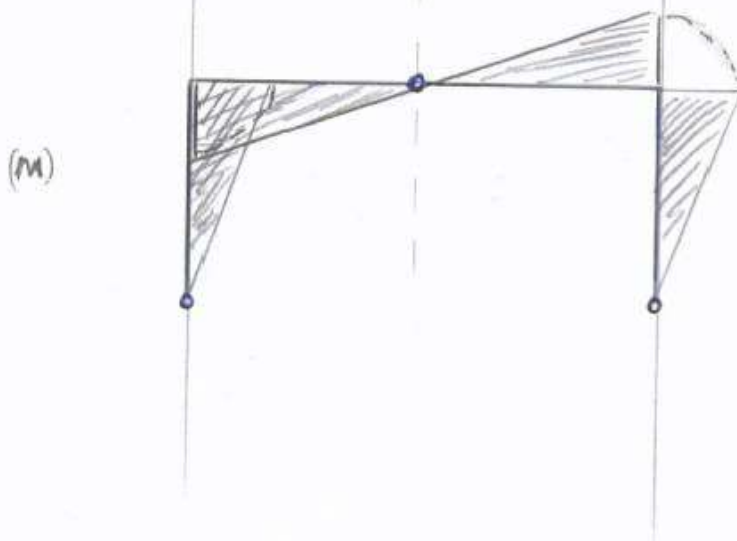
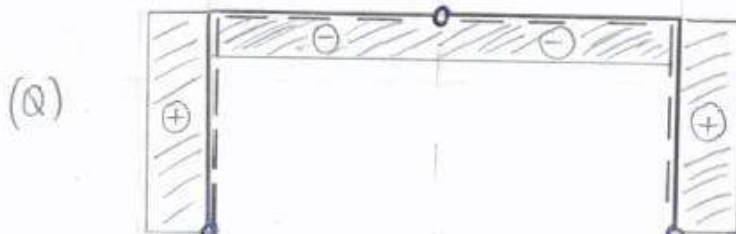
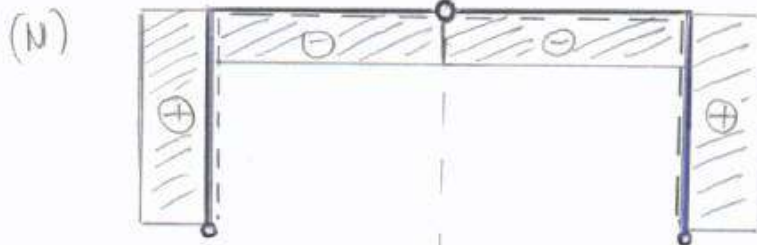


αρα εκω φορες δωαρεωυ για τα ευρεα αρθρωεωυ ②
Γ και Ε ως εφης:

Προσοχη! προεχω οτι
 ειναι ισορροπια του
 τριαρθρωτου προγραμωυ
 καθετες δωαρεωυ 16ES
 (δες εχρηα)

nicklorou

αρα εκω τα Μ&Ν



προσοχή!!

Τώρα που θα "παραδώ" στο αλφ. AB θα τοποθετήσω 16ες και αντίθετες των προηγούμενων στα Γ και Ε. Αρα επίτηδες έχω:

nicklaou

αυθαίρετη
φορά

A

Γ

E

B

αυθαίρετη
φορά

προσοχή!!!

- Από γενική Ισορροπία φορέα, οριζόντια αντίδραση στο A προς τα αριστερά ($\leftarrow$)
- γινώσκοντας ότι οι κατακόρυφες συνιστώσες των δυνάμεων από Γ και Ε είναι 16ες εάν θεωρήσω Ισορροπία ως προς τις ροές στο A επικρατεί ροή προς τα κάτω από δύναμη στο Ε αρα πρέπει δύναμη στο Β προς τα πάνω ($\uparrow$)
- Ισορροπία κάθε φορέα εκήρατος από πάνω. δύναμη στο Α προς τα κάτω ($\downarrow$)

ααα γέο έχηρα

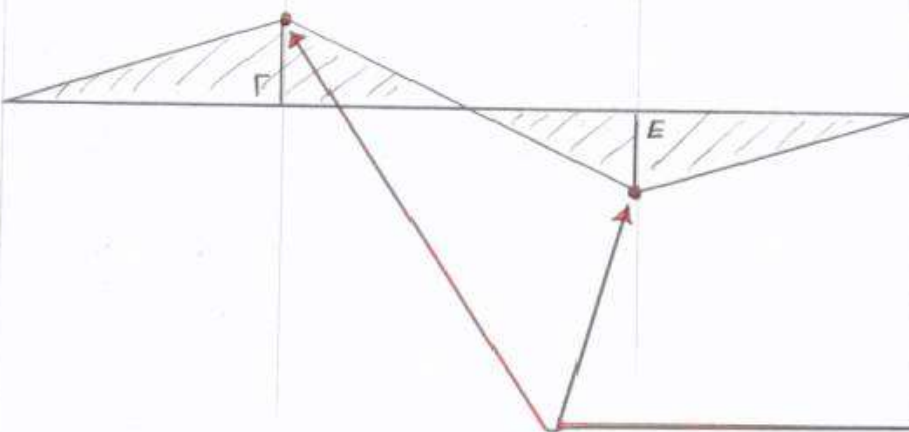


ααα
ααα
Μ&Ν αλφ. AB

(N)



(M)



Παρατηρήσεις για το (M)

- κοιτώ από δεξιά στην z_1 αρα (κάτω) B (για το από το διαγράμμο)
- κοιτώ από αριστερά στην z_2 αρα A (από από Γ (πάνω))

προσοχή!!!

- δεν έχω κατασκευασμένο αρα σταθερό (Q) και $\gamma = \gamma_{\text{πρωτο}} (M)$.
- Ποτέ δεν έχω αβυσσάκια (M) εντός εάν έχω συμ. ροή αρα τα ευρεία εδώ ενώ ενώνονται.



από
συνοχή

Παρατήρηση
για το (Q)

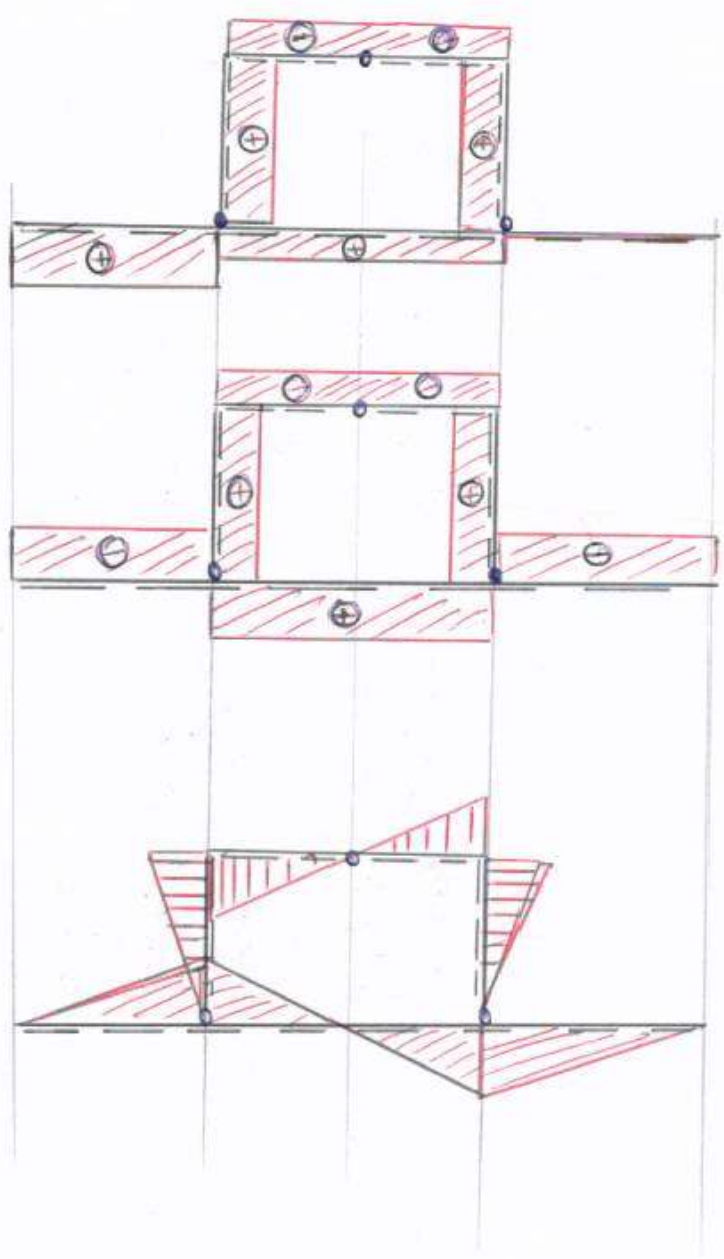
κοιτώντας το
διαγράμμα (M)
από αριστερά προς
τα δεξιά παίρνουμε
ότι στα κόμβους
(ΑΓ) και (ΕΒ) το (M)
αυξάνεται προς τα
πάνω. Ομοίως στο
(ΓΕ) πάει προς τα
κάτω. αλλάζει πρόσημο
για (ΓΕ) έχω +Q κίνηση

$$\frac{dM}{dx} = Q$$

(N)

(Q)

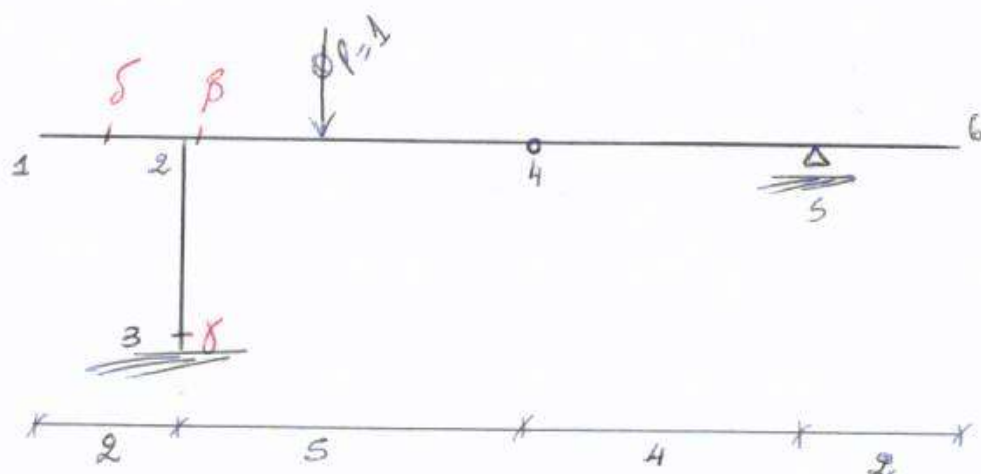
(M)



nickelou

Θεμα 3^ο
Γραφ. Επιρροής

4α



κίνηση μοναδιαίου φορτίου από το $1 \leftrightarrow 6$

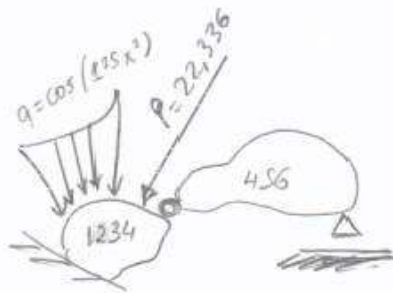
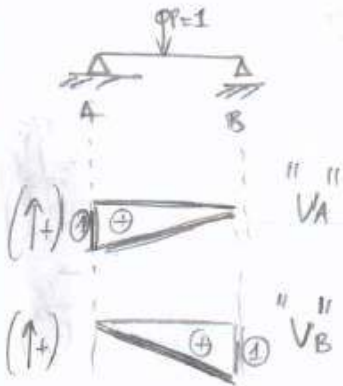
- ⊕ γε. επιρροής εγγύς ανυδάρευ V_5
- ⊕ τερνόμεα διατομή β
- ⊕ ροπή κάμψης επί διατομή γ
- ⊕ τερνόμεα διατομής δ (πέρα των 1-2)

Στατική Λειτουργία

- πακτωμένο το κομμάτι (1234) αποτελεί έδαφος για το κομμάτι (456) με άρθρωση επί έδαφους στο 4 και ωτίον στο 5

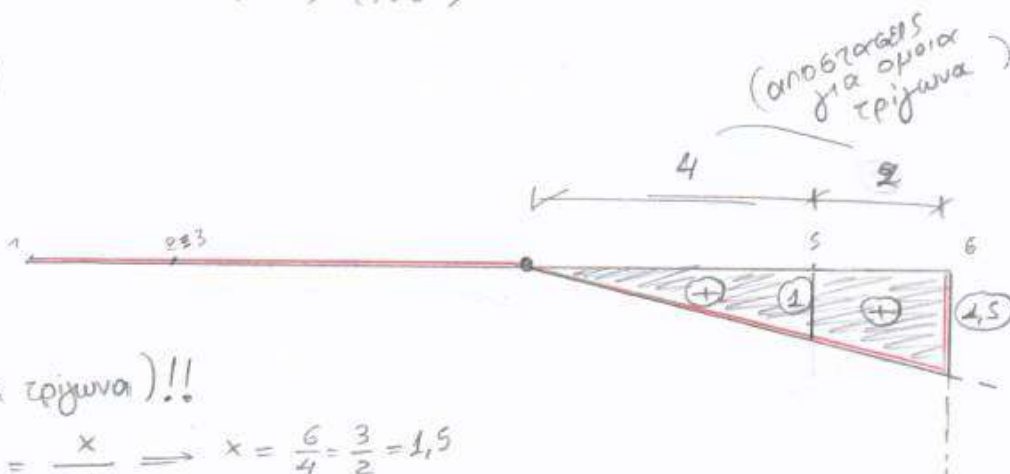
Προδοχή

- Γραφή επιρροής αχρεϊερ. δομού AB



- Επίσης γνωρίζουμε ότι
 ΤΟ ΚΟΜΜΑΤΙ (456) ΔΕΝ ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ
 ΚΑΜΜΙΑ ΕΠΙΡΡΟΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΤΟ
 ΚΟΜΜΑΤΙ (ΕΔΑΦΟΣ) (456)

Αρα



V_5 (+)
 προς
 στα δεξιά
 πρόσημο

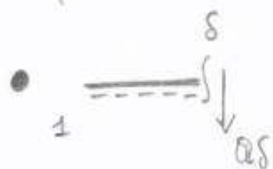
(Όμοια τρίγωνα)!!

$$\frac{1}{4} = \frac{x}{6} \Rightarrow x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1,5$$

μπορώ να κάνω καταμείωση γρ. επιρροής "Qδ"

6

Nicklaou



για φορτίο εντός περιοχής $1 \leftrightarrow \delta$
έχω $Q\delta = 0$



για φορτίο εντός περιοχής $1 \leftrightarrow \delta$
έχω $Q\delta = -1$

αρα



Προσοχή!!!!

Από γενική ισορροπία έχω $H_3 = 0$

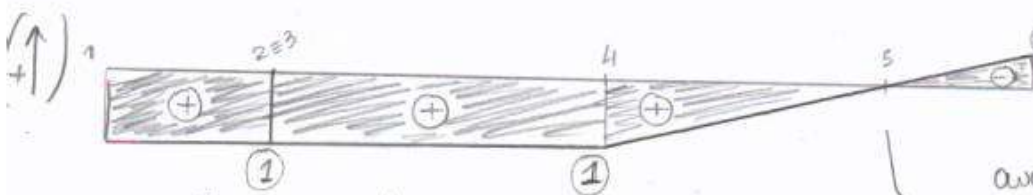
για την τερματική στη διατομή β. θεωρ. γρ. επιρροής U_3

αφού



$$Q_\beta = \begin{cases} "U_3" & \text{για } P \text{ } \beta \leftrightarrow 6 \\ "U_3 - 1" & \text{για } P \text{ } 1 \leftrightarrow \beta \end{cases}$$

αρα γρ. επιρ. " U_3 "



αρα συνεπώς ως
φράση και βλεπω
στο 6
απο οποια
τερματιση (*)

$$\frac{1}{4} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2} = 0.5$$

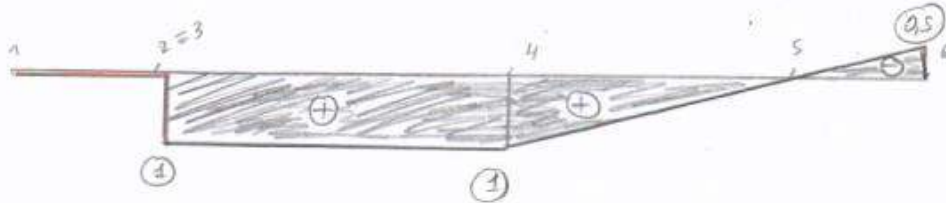
απομακρυνόμενος
πυκνότερος αφού εκεί
απο το φορτίο παει στο V3

αρα

$$a_p = \begin{cases} "u_3" & \text{για } p \text{ (} \beta \leftrightarrow 6 \text{)} \\ "u_3 - 1" & \text{για } p \text{ (} 1 \leftrightarrow \beta \text{)} \end{cases}$$

αρα

Nicklaou 7



$$a_p = \begin{pmatrix} \uparrow \\ \oplus \end{pmatrix}$$

Προσοχή !!

για την δε επιρροή $"M_y"$ δέσω δε επιρροής $"M_3"$ αρα

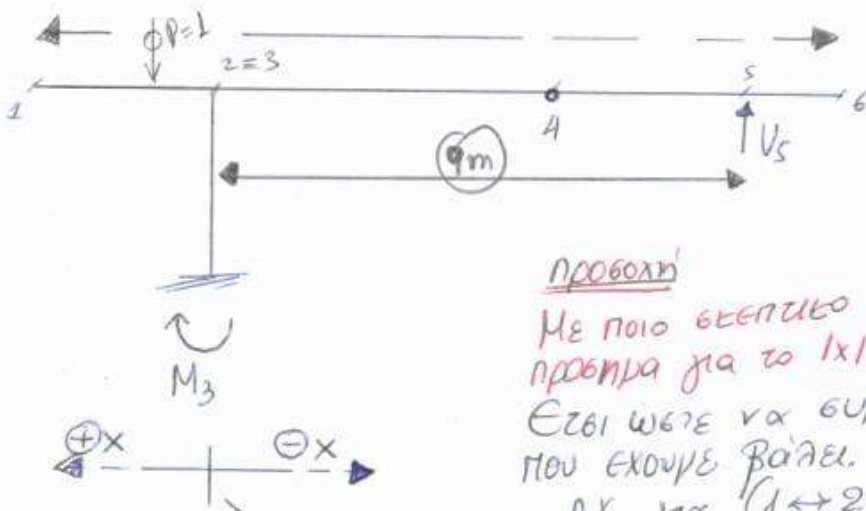


αρα απο 160ρ. $M_3 = M_y \implies "M_y" = "M_3"$

Προσοχή στο σχήμα !!!

(Ρολι)

Το φορτίο είναι ποναδίσιο αρα $C_p = \text{Δυναμη Αποστάσε}$
αρα $C_p = |\text{Απόσταση}| = |x| =$



Προσοχή

Με ποιο βέκτη μήκω εζωι τω
πρόσημο για το $|x|$?
Εζωι ωερε να συρβαδύουν γε το M_3
που εχουμε βάλει.
π.χ για $(1 \leftrightarrow 2) \implies M_3 = x$
 $(2 \leftrightarrow 4) \implies M_3 = -x$

→ Όταν το φορτίο είναι από 670 (1234) τότε δώ
φορτίζεται το κομμάτι (456) άρα →

8

- για φορτίο από 1 ↔ 2 (≡ 3) έχω

$$M_3 = x \implies "M_3" = x$$

- για φορτίο από 2 ↔ 4 έχω

$$M_3 = -x \implies "M_3" = -x$$

Για $x=0$
όσο το φορτίο
παύει έχω V_3
άρα δώ έχω
πολύ M_3 ούτε M_3
αφού είναι
κατακόρυφα
από πάνω

→ Όταν το φορτίο "πνεί" 670 456 υπάρχει V_5 άρα έχει είναι

$$M_3 = -x + 9V_5 \implies "M_3" = -x + 9"V_5"$$

Nicklaou

