

## ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ & ΦΟΡΕΩΝ

---

Για κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα, τα παραδείγματα :

- Αμφίπακτης πλάκας
- Συνεχούς δοκού δύο ανοιγμάτων
- Επίπεδου τρίστυλου τριώροφου πλαισίου



## Πυρκαγιά (ίσως, καί έκρηξη) → ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

---

- $S_d = S_k (= F)$
  - Όχι έμμεσες δράσεις, όχι δυσμενείς φορτίσεις
  - Απλοποιημένοι συνδυασμοί δράσεων
  - Έλεγχος στοιχείων (μελών) ή απλών φορέων (υποσυνόλων)
  - Μόνον ΟΚΑ (όχι ΟΚΛ)
  - ΟΚ Αστοχίας
    - ΟΚ αντοχής
    - ΟΚ λυγισμού, ύβωσης, στρέβλωσης
    - Μετατροπή του μέλους ή φορέα σε μηχανισμόν (εξάντληση αντοχής λόγω υπερβολικής παραμόρφωσης)
  - $\gamma_g = 1,0/1,0$  (δυσμενής/ευμενής επιρροή)
  - $\gamma_q = 1,0/0$  (δυσμενής/ευμενής επιρροή)
  - $\gamma_c = 1,3/\gamma_s = 1,0$
  - Μόνον ο μακροχρόνιος συνδυασμός, π.χ. για κατοικίες ή αποθήκες,  $\psi_2 = 0,3$  ή  $0,8$  (έναντι  $\psi_1 = 0,6$  ή  $1,0$ )
- 
- Πλαστική ανάλυση, για τον έλεγχο υφισταμένων κατασκευών (π.χ. ΓΔ για πλάκες, ΠΑ για δοκούς), ενώ επιτρέπεται υπέρβαση της οριακής τιμής  $\epsilon_s = 0,02 \dots$

Κριτήρια για τον έλεγχο εύλασι του κινδύνου  
μετατροπής σε μηχανισμό ;

α) Ηλαστικές στροφές,  
σε αδοίγματα ή σπριζείς ;

β) Προτάσεις ASTM/1959, DIN/1977,  
CEB/1991 ;

• Καμψόμενα στοιχεία ( $L$  &  $d$  σε mm)

- Βέλος  $f \geq (1/400 \div 1/800) L^2 : h$  (1)  
 $\eta \geq L : 30$  (2)

- Ρυθμός αύξησης βέλους  
 $\Delta f : \Delta t \geq (1/9000) L^2 : h$  (3), mm/min

(εξέσεις 2 & 3: κυρίως για αμφιέραια εζ.)

• Θλιβόμενα στοιχεία ( $h$  σε mm)

- Βράχυση  $\Delta L \geq h : 100$

- Ρυθμός αύξησης βράχυσης  
 $\Delta(\Delta L) : \Delta t \geq 3h : 1000$ , mm/min

ηδ.

1) Η λάκα,  $5 \text{ m} / 0,16 \text{ m}$

- $f \geq 200 \div 400 \text{ mm} \quad \dot{\eta} \geq 165 \text{ mm}$

- $\Delta f / \Delta t \geq 17,5 \text{ mm/min.}$

2) Δοκός,  $7 \text{ m} / 0,60 \text{ m}$

- $f \geq 100 \div 200 \text{ mm}$

- $\Delta f / \Delta t \geq 9,0 \text{ mm/min.}$

3) Σιζύχος,  $h = 3 \text{ m}$

- $\Delta L \geq 30 \text{ mm}$

- $\Delta(\Delta L) / \Delta t \geq 9,0 \text{ mm/min.}$

Ανάκαταδομή εδραϊκῶν μεθόδων,  
λόγω εθιβαλλομένων:

1)  $(1/r)_{T,eff}$ , και

2)  $\epsilon_{T,eff}$ .

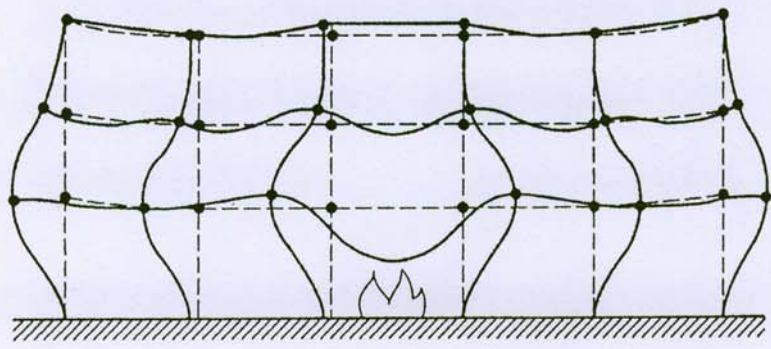
[Η εθιπποή της ταυζόχρονης  $N_{T,eff}$   
δεῦ μπορεί να αχδοηθεί]

τροποποιημένες δυσκαμγίες  
(ρηχμάζωση, εθιφόρτιση, αθοφόρτιση κ.λη.),

και

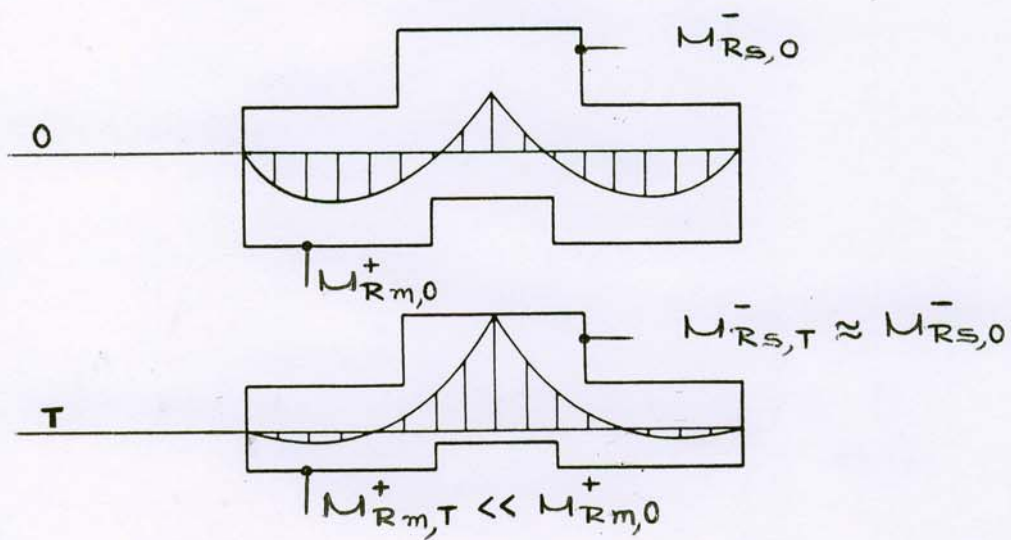
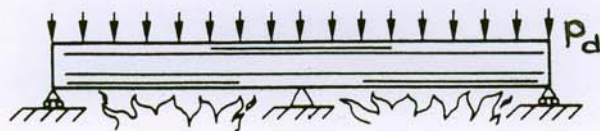
Μειωμένες ατζοχές ( $R_T < R_0$ ).

> Ενδεχόμενου αθοφλοίωσης:  
Ιδιοτέρως δυσμενές



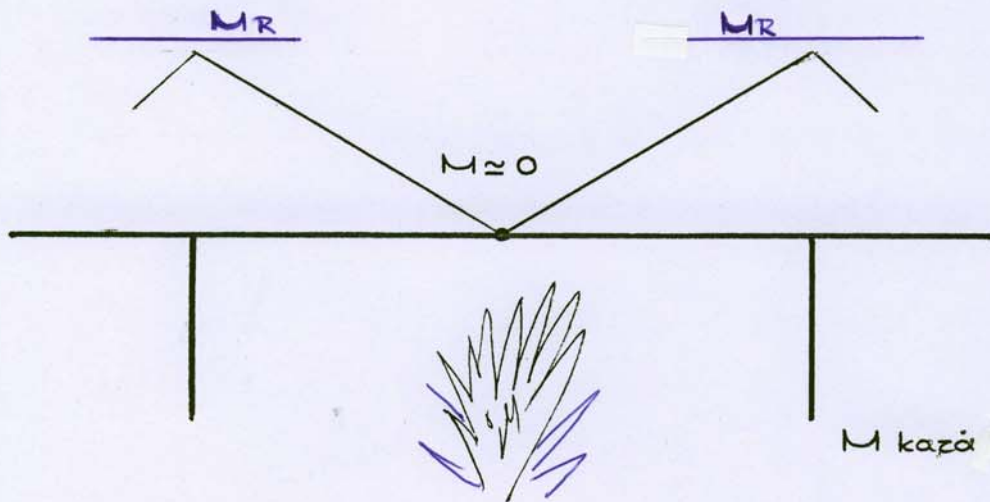
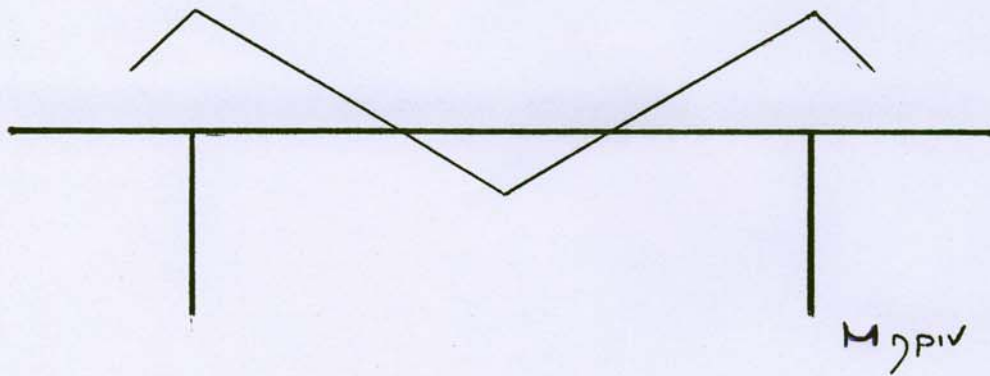
Θερμική παραμόρφωση  
ηλασικών ΟΣ,  
με δυνατότητα ανάκαταδομής

ηδ.



1η ΠΑ, στη στιγμή  
(υπό περιοδική σταθερή  $M_R$ , ευτυχώς...)

Δοκός δύο αλληλεπιδρώντων



Αδρακαταδομή εδραζικώδ μελετώ (M),  
αλόηρωξη N

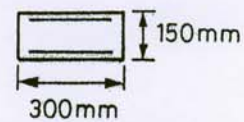
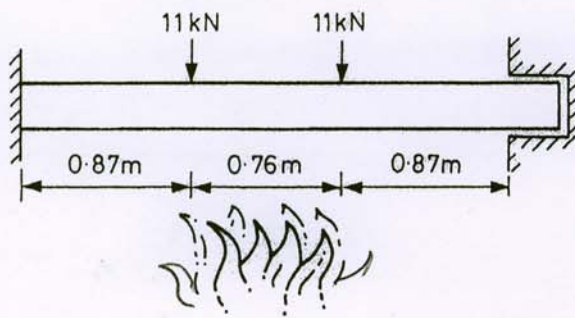


Δυνατότητα χειρουργίας τώδ εκα-  
τέρωδελ ζηημάτωδ ως ηροβόχτωδ



Πυρκαγιά ISO, Ταερ.  $\approx$  Τηαρ.  
 όχι αθοφλοίωση <

Πδ. 1, αμφιηακτη ηλάκα



Cross - section

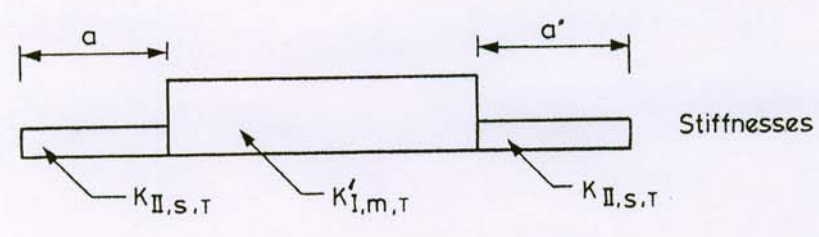
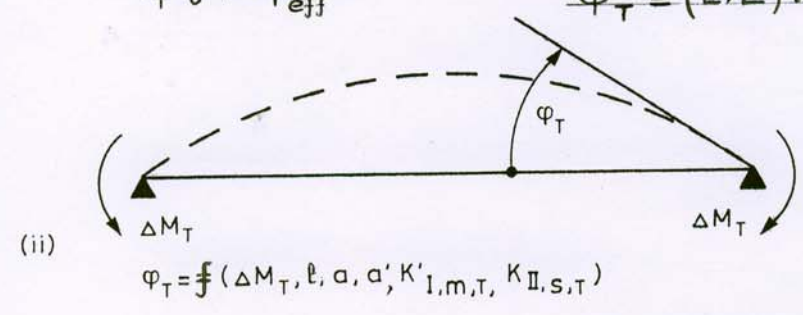
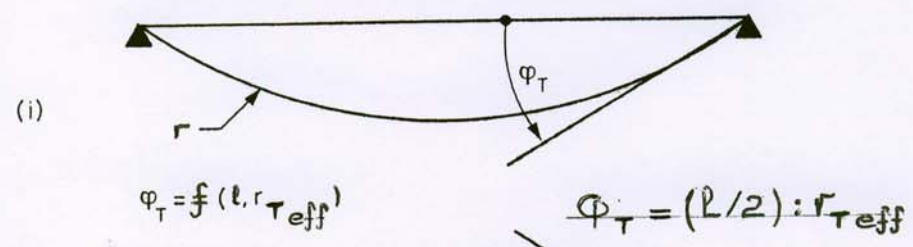
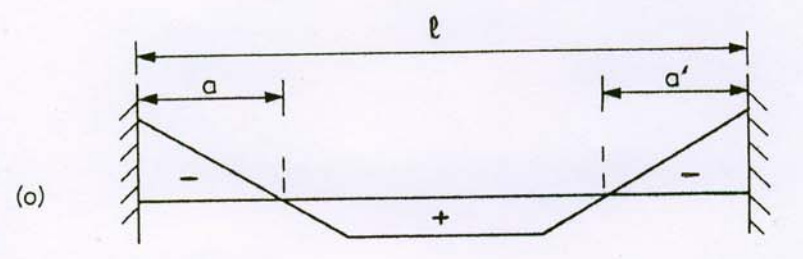
$$A_S = A'_S = 4 \text{ cm}^2$$

C20

St. III

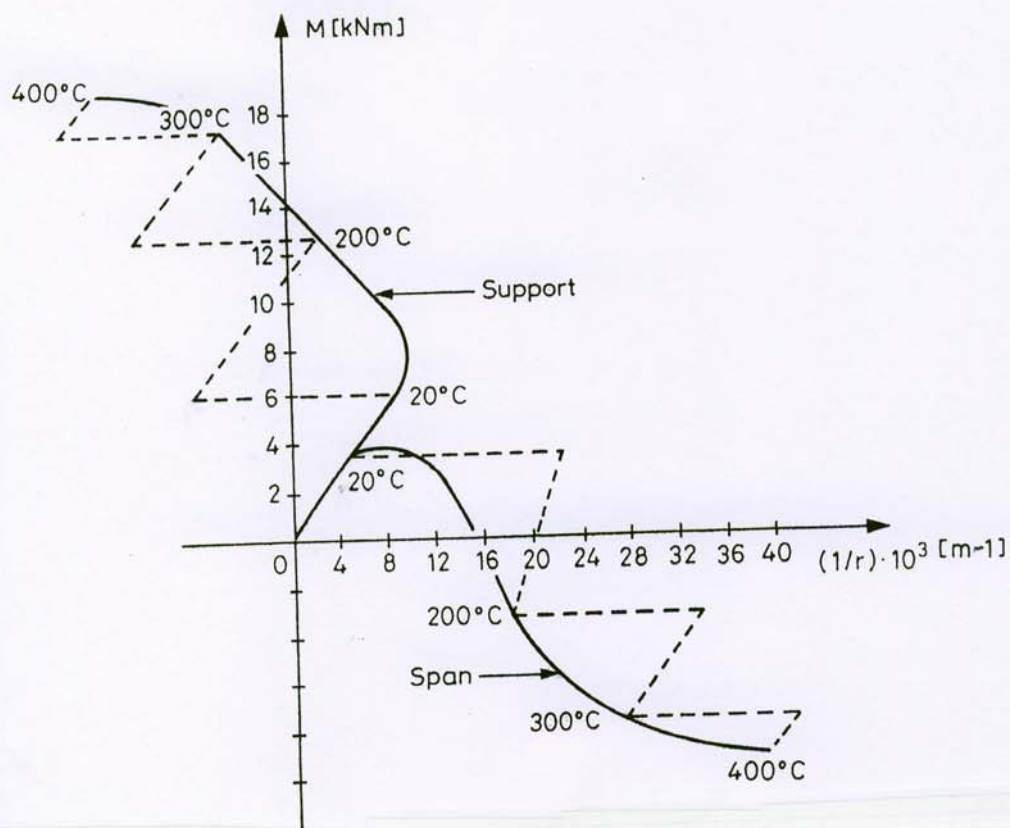
J. Dotreppe,  
 Liège / 1980

Η μεθοδολογία



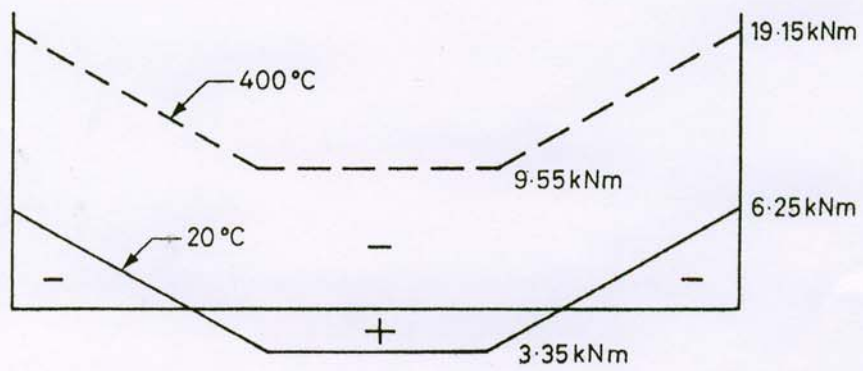
Σα εν θερμῷ

Διαγράμματα  $M-1/r$ , εἰς ἐξηριζεις  
καὶ εἰς ἀνοίγματα

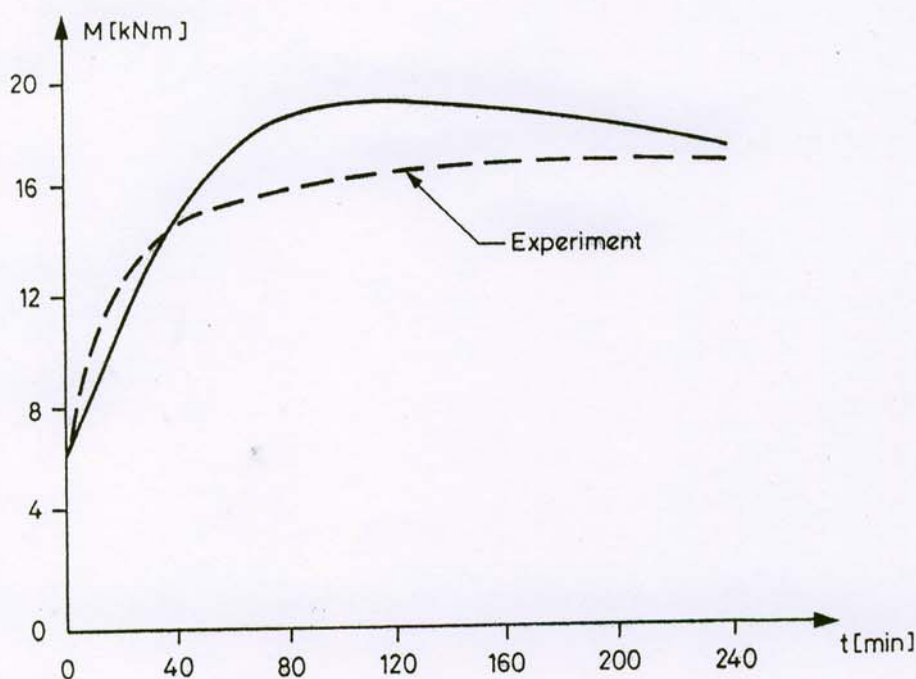


Σο. αρχικό και σο ζεχικό

Διάγραμμα Μ

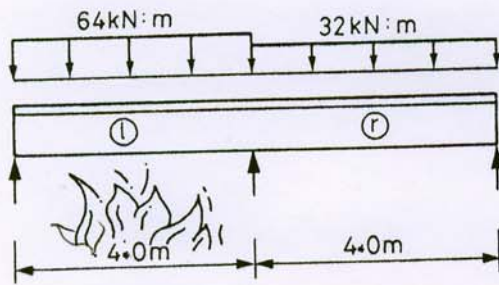


Η χρονική (και θερμοκή,  $t \rightarrow \tau$ ) εξέλιξη  
της ροής στις σηπιδεις  
(σηκιοσργια TA)

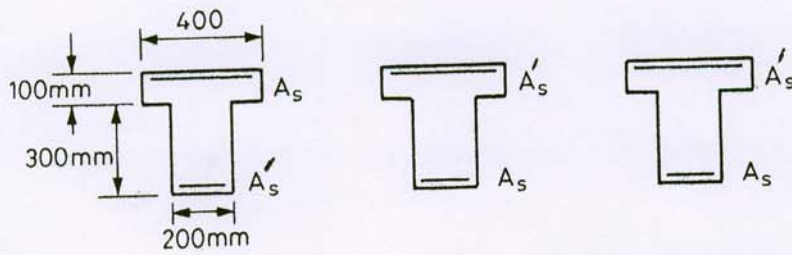


Πδ. 2, συνδεχής δοκός 2 αδοιγμάτων

(η υπερκαθία στο ένα άδοιγμα)



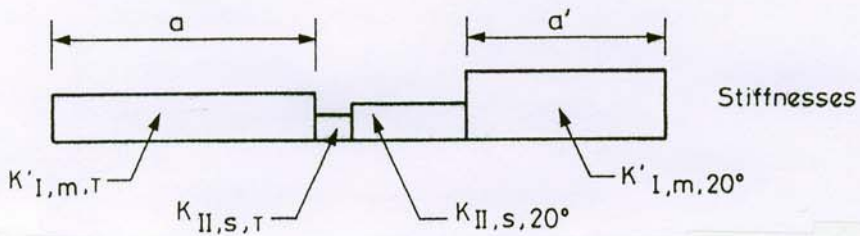
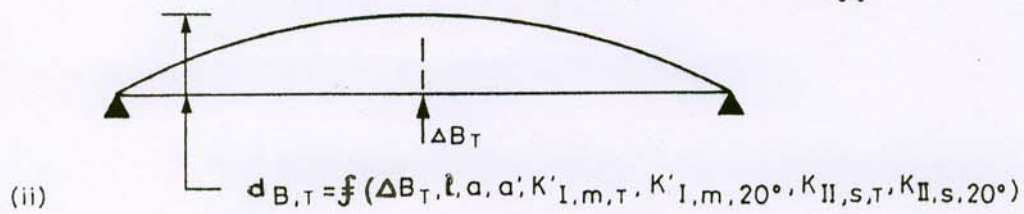
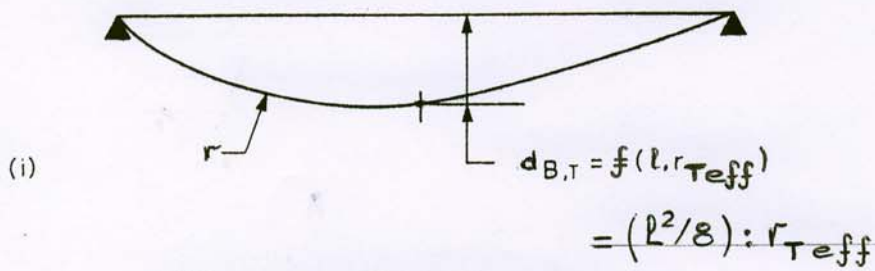
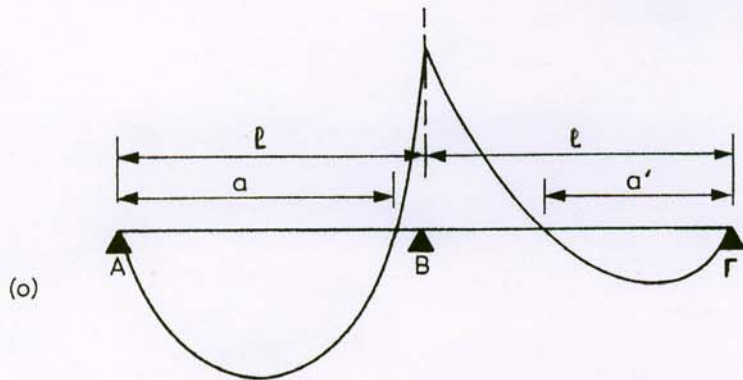
Materials : C20  
B St. 42/50RK (III K)



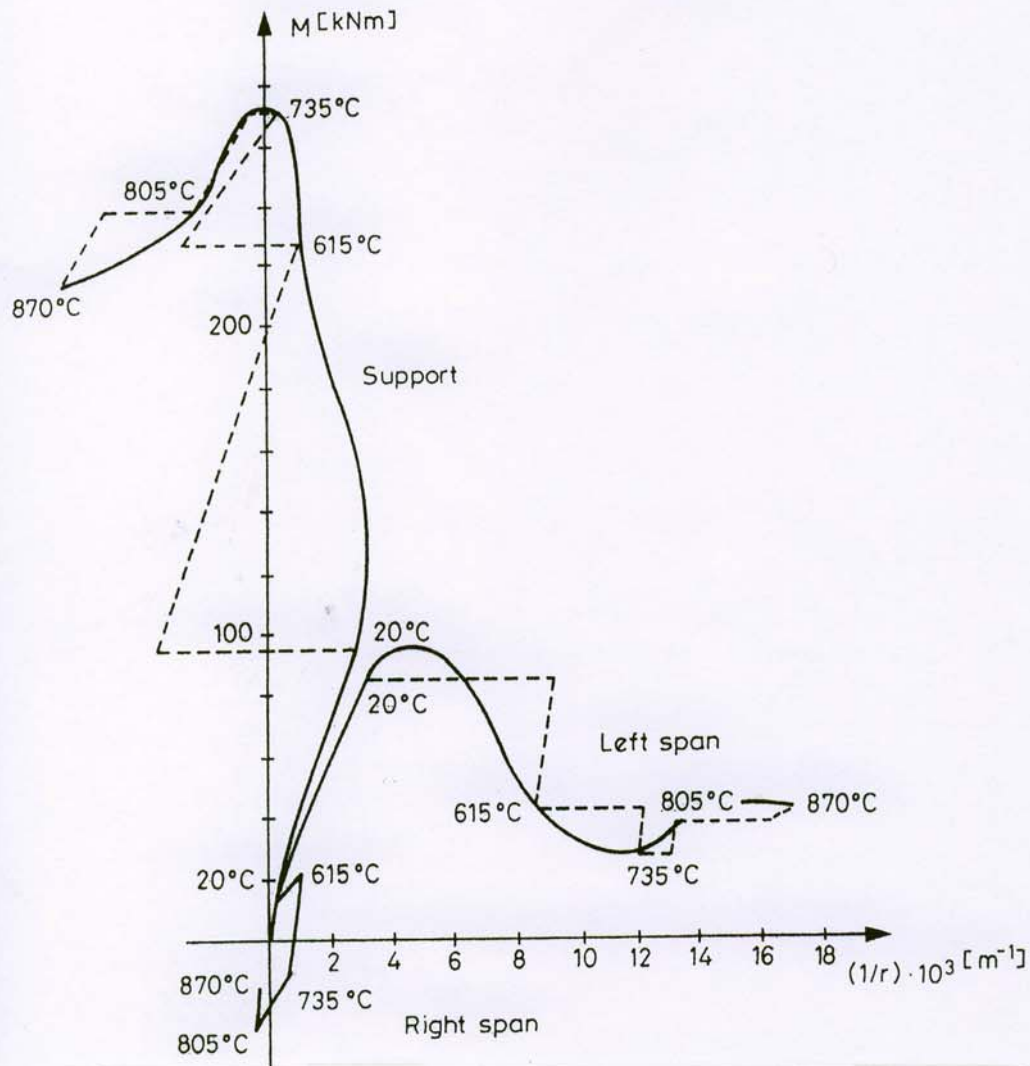
Support	(I)	(II)
$A_s = 18.20$	9.65	5.65 cm <sup>2</sup>
$A'_s = 5.65$	10.15	10.15 cm <sup>2</sup>

J. Dotreppe,  
Liège / 1980

Η μεθοδολογία



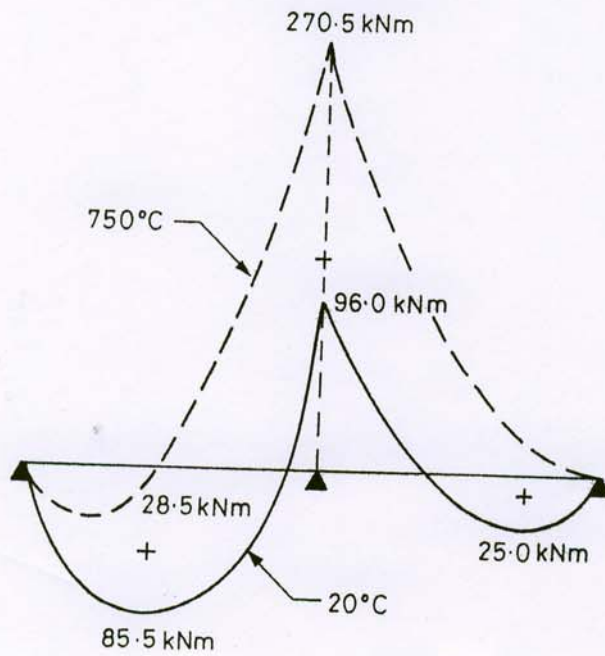
Σα εν θερμώ διαγράμματα  $M-1/r$   
(στη εξήριξη, στα αδοίγματα)



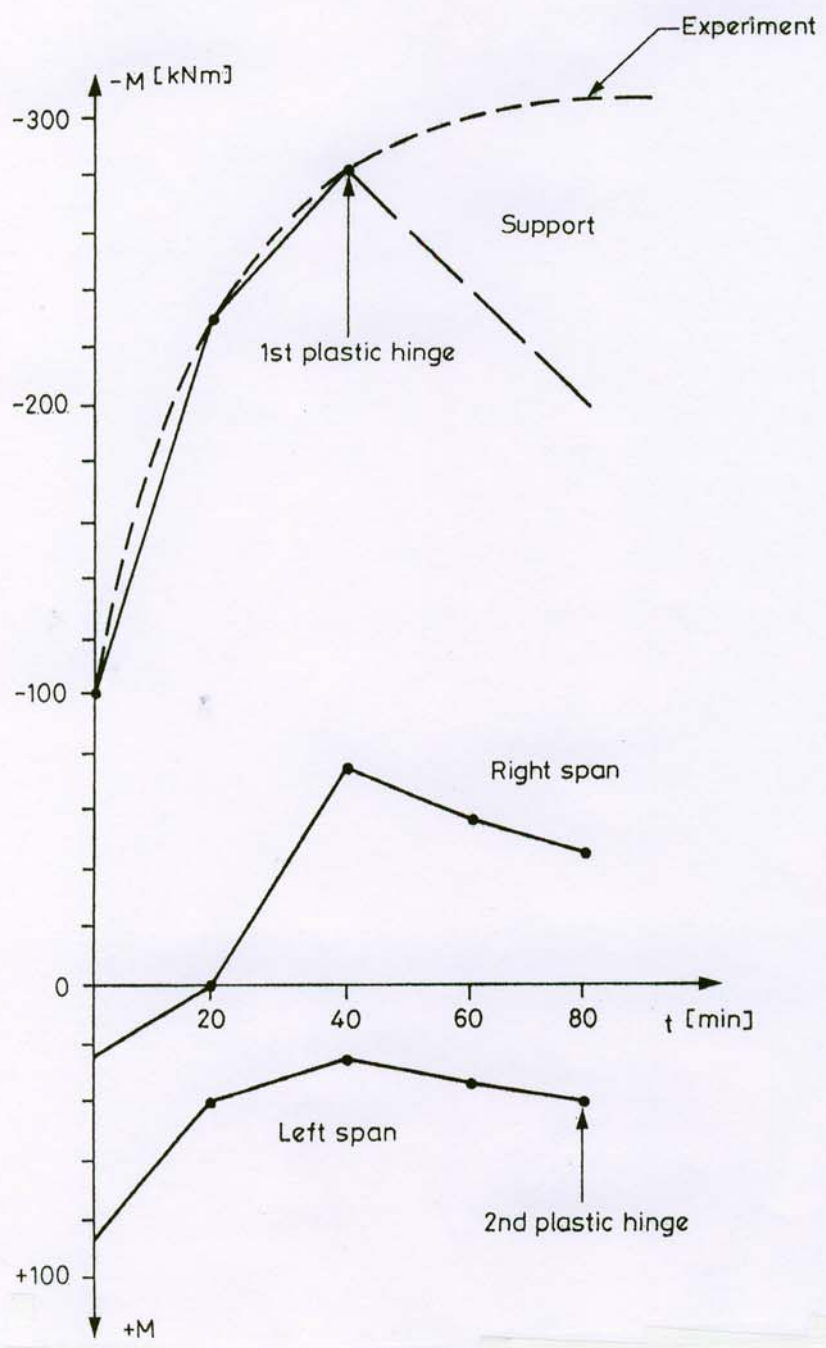


Σε αρχικό και σε τελικό

Διάγραμμα M

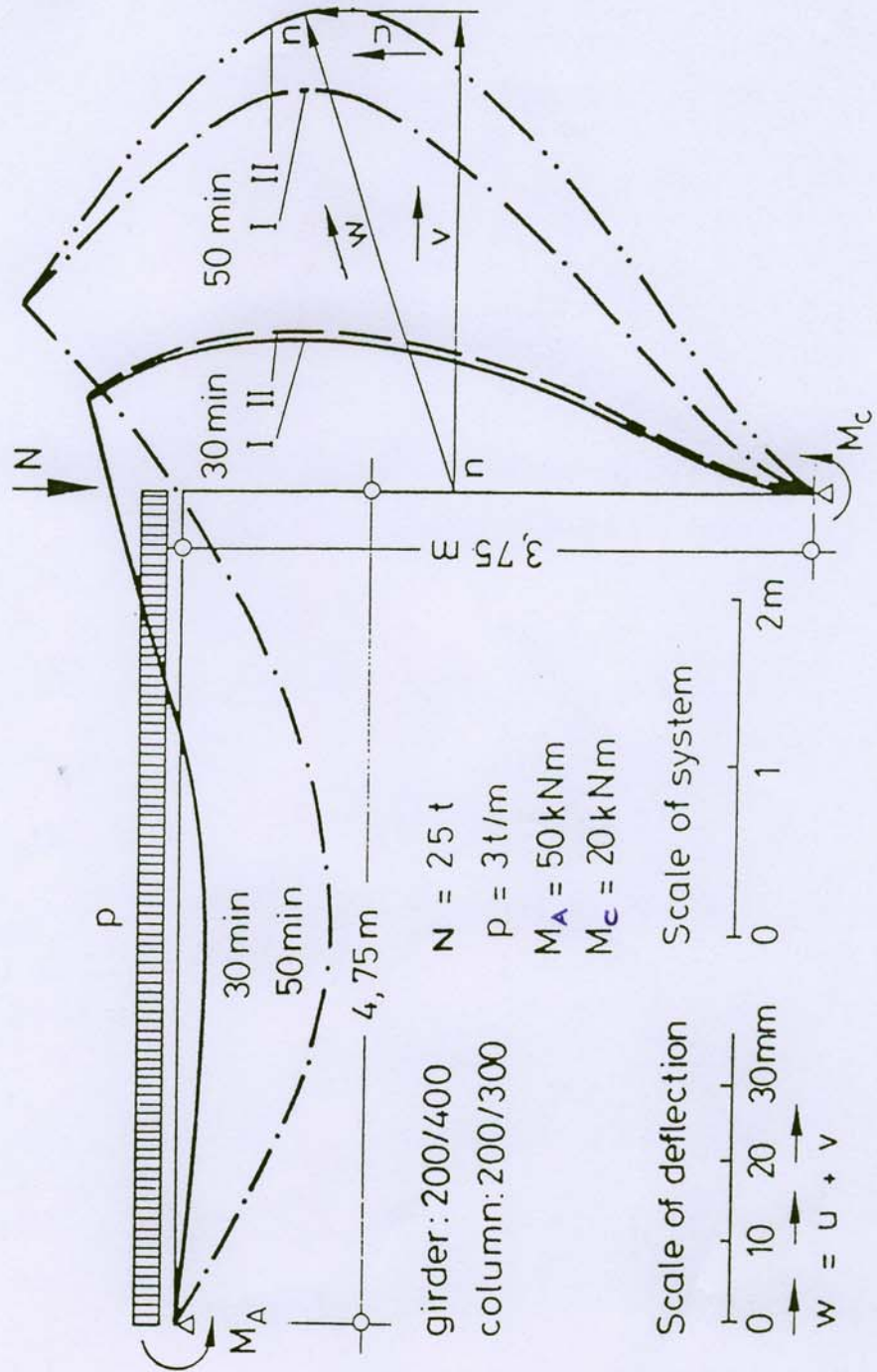


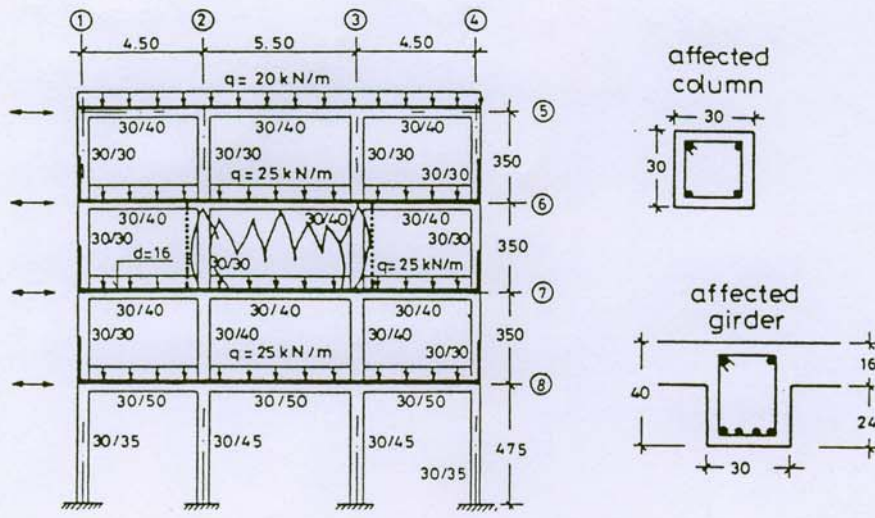
Η χρονική (και θερμική) εξέλιξη  
των ρομών



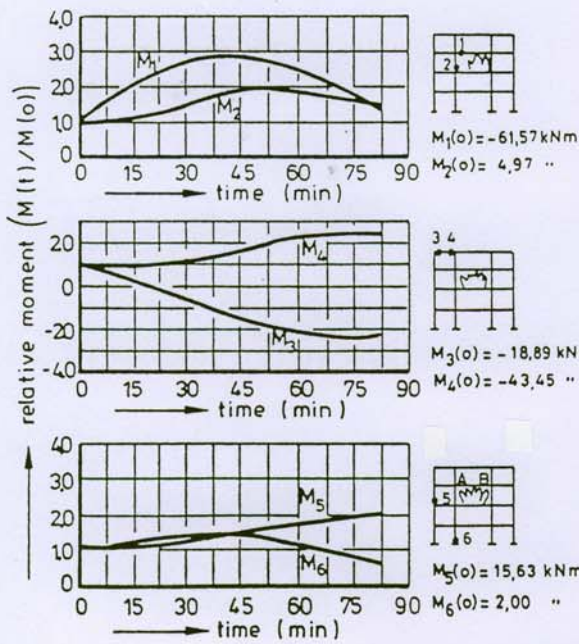
Deformation of an one-legged frame under standard heating conditions

I - Deflection following first order theory,  
 II - Deflection following second order theory.





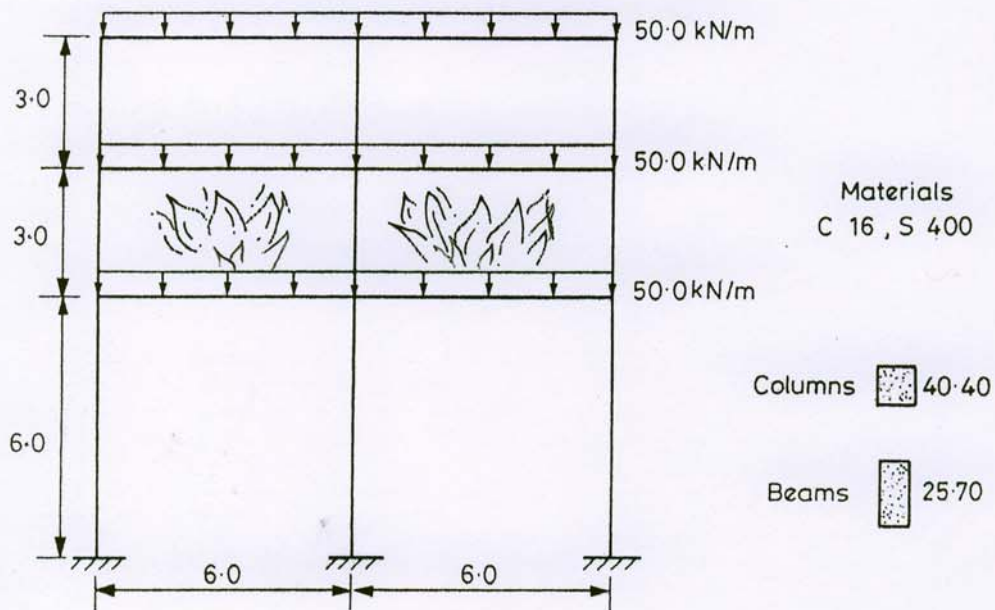
Unbraced frame, partially affected by fire



Moment-redistribution of some characteristic points, the girder AB being affected by fire and restrained by the adjoining members

K. Kordina, W. Klingsch 1974

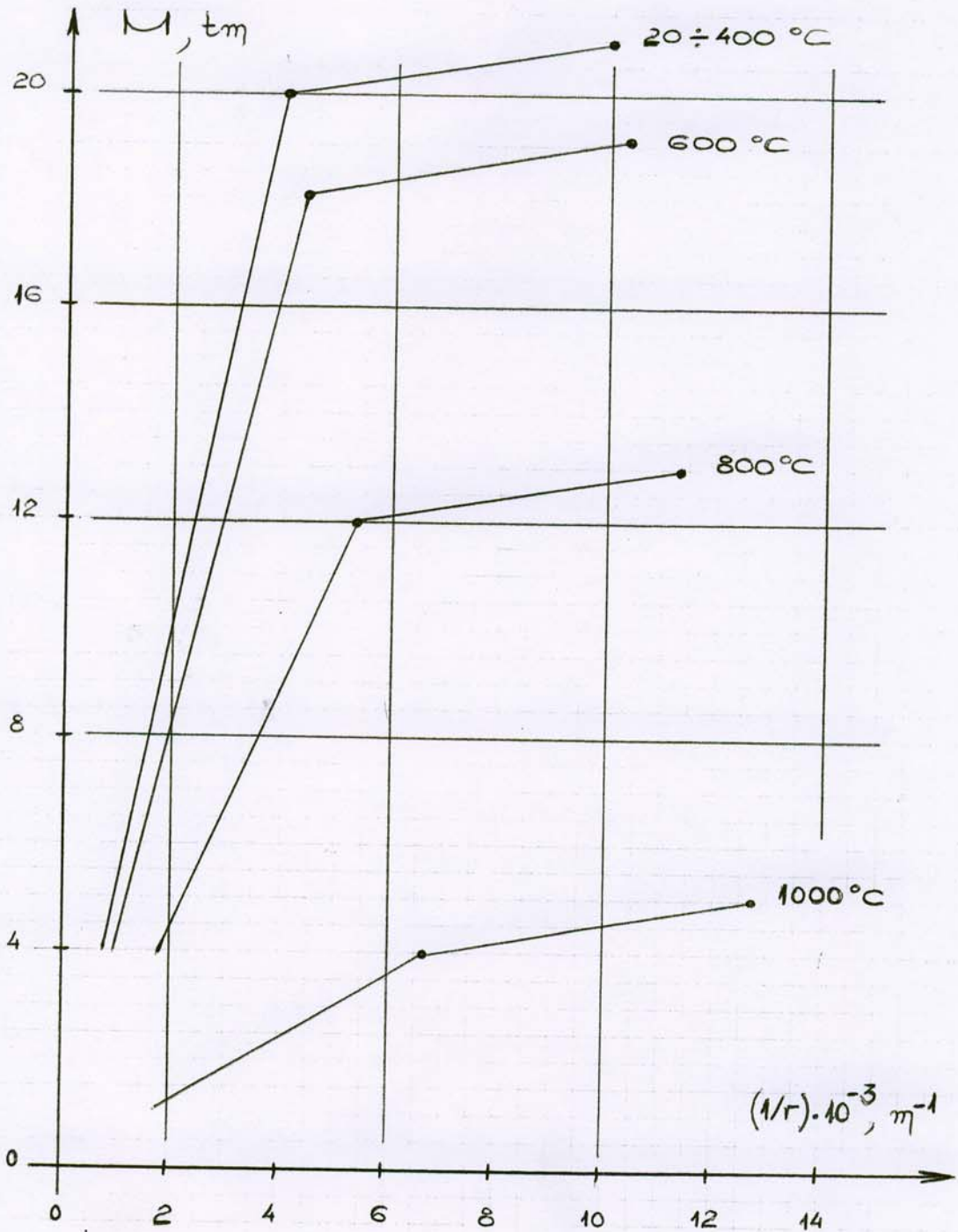
Πδ. 3, επιπέδο ηλίκσιο,  
τριεζυχο/τριώροφο



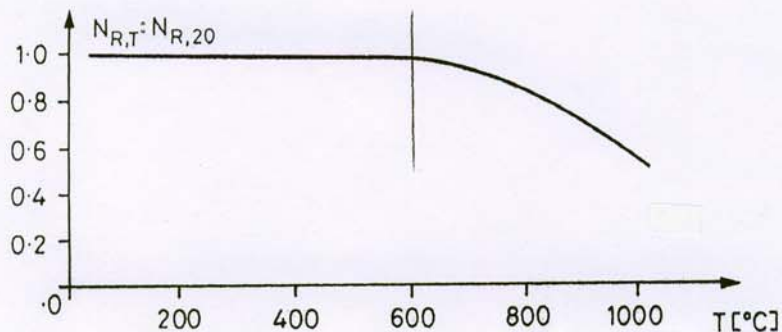
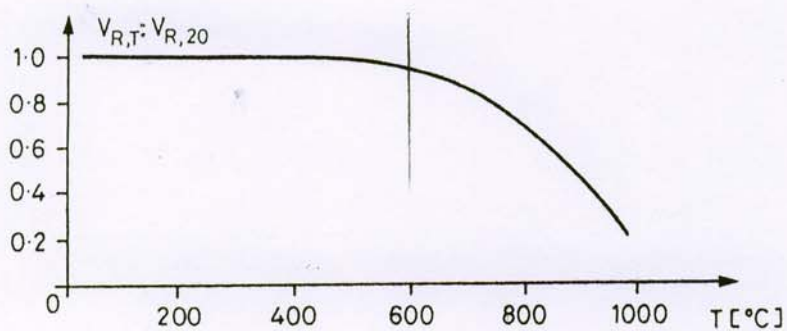
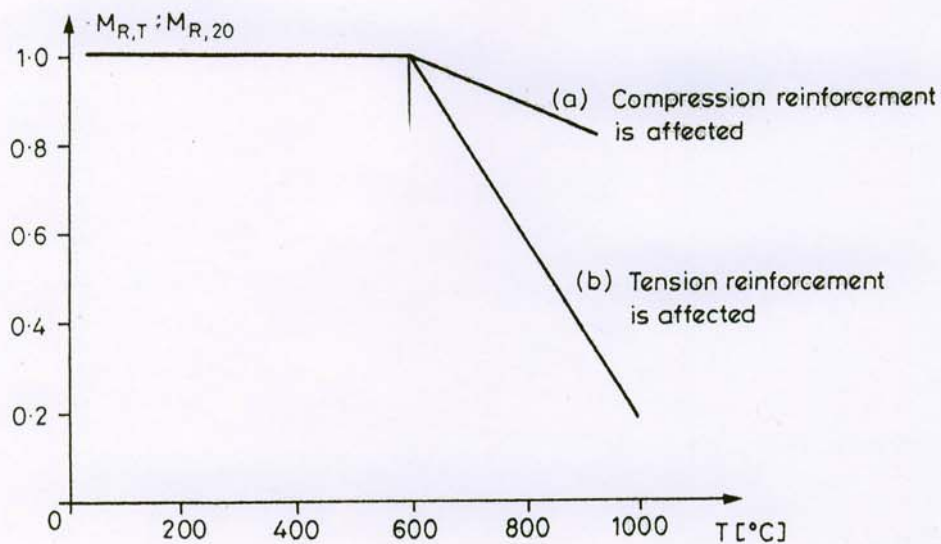
Bλ. β K. Kordina et al.,  
Braunschweig 1974

3.2  
22

$(M - 1/r)_T$ , αδοιγματα ζοκιω

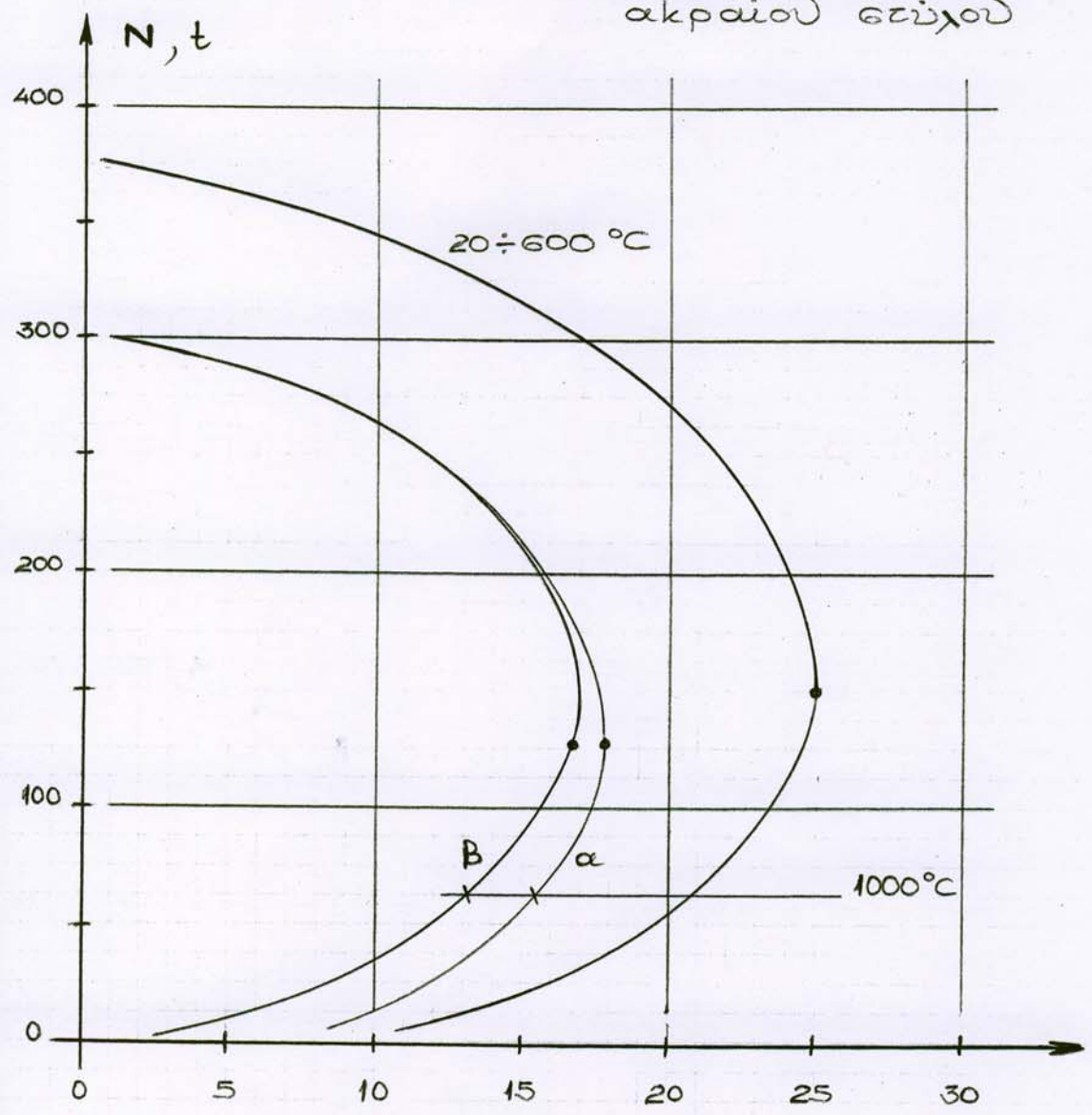


Εν θερμώ αλτοχές επίγνου



### Διαγράμματα αλληλεπίδρασης

ακραίου στυχού



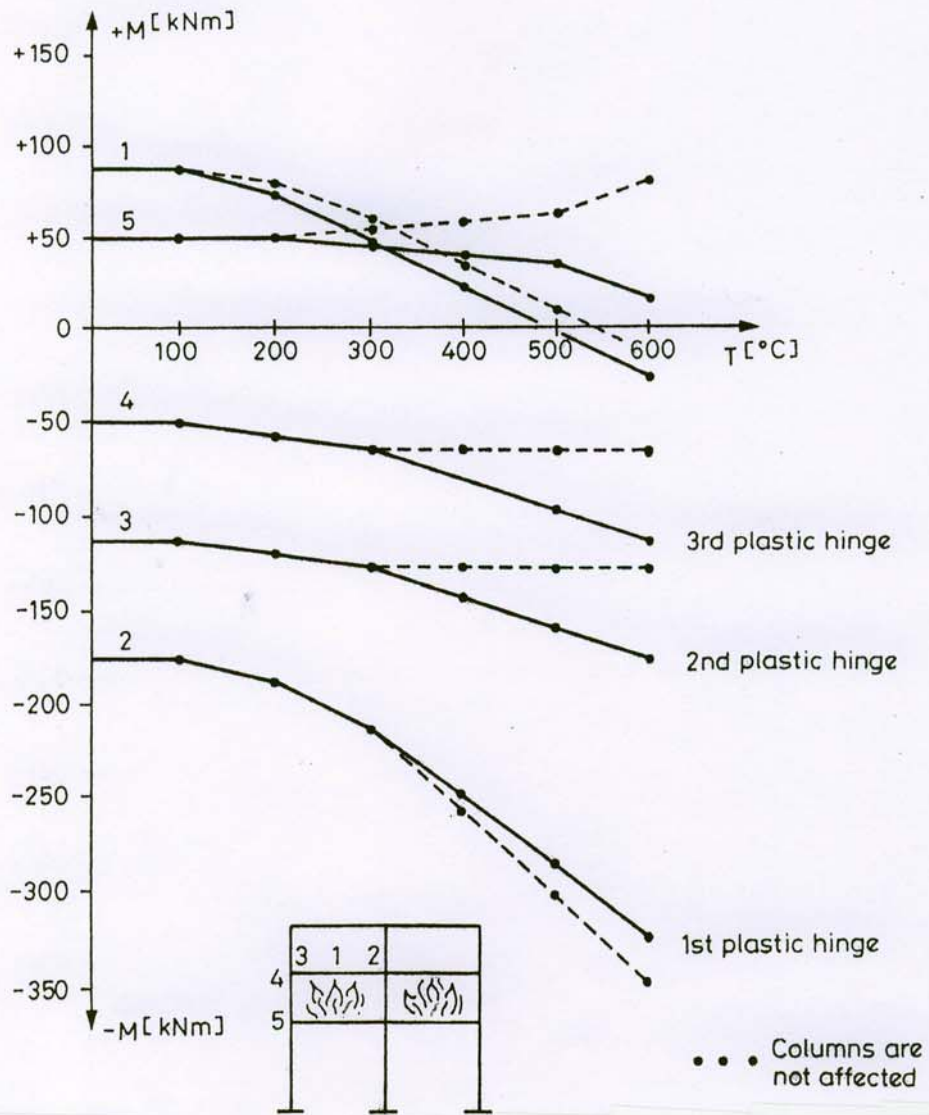
$\alpha$ : "Καίγεται" ο  $\sigma_{yk}$  ο  $\sigma_{yk}$  ο  $\sigma_{yk}$

$\beta$ : "Καίγεται" ο  $\sigma_{yk}$  ο  $\sigma_{yk}$  ο  $\sigma_{yk}$



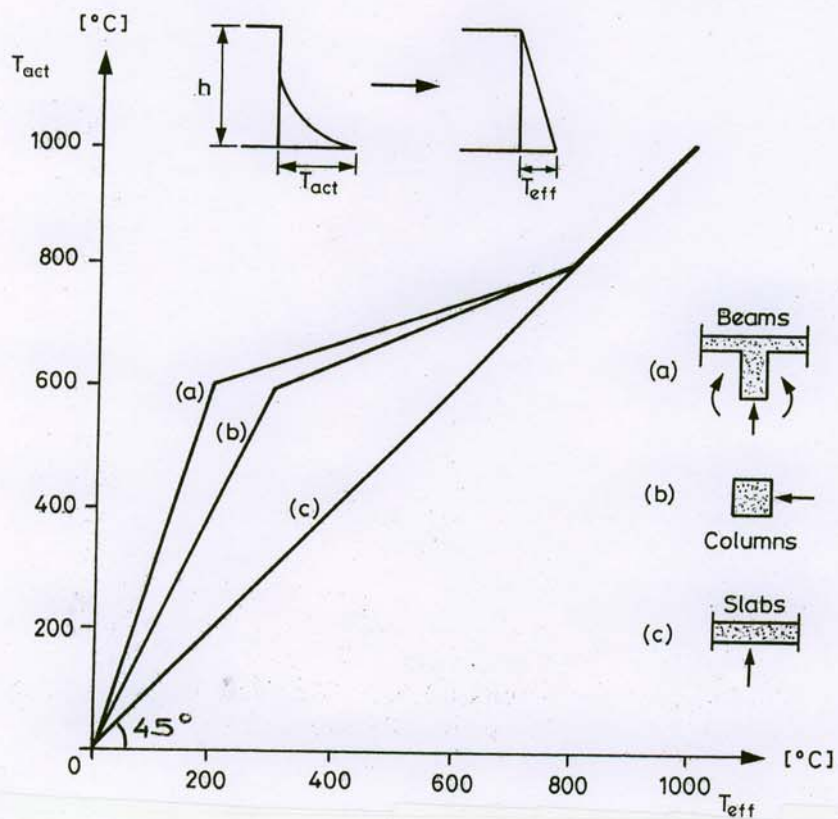
Η εξέλιξη των ρομών,

η αεριοξία



Αηλοηοηζικώς, κατ' ευθείαν εκτίμηση  
 των "ζεχικών"  $T_{eff}$

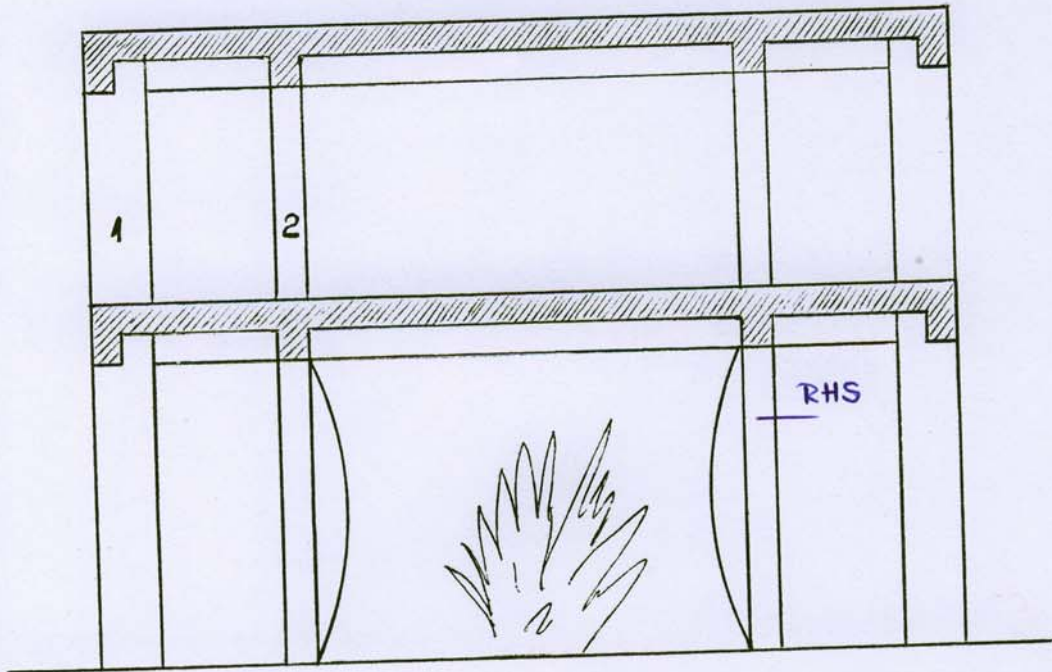
(αυζι "βημάτων"  $\Delta T = 50$  ή  $100^\circ C$ )



$$\left(\frac{1}{r}\right)_{T,eff} = 1/h \cdot \alpha_{T,eff} \cdot T_{eff}$$

και

$$\epsilon_{T,eff} = 1/2 \cdot \alpha_{T,eff} \cdot T_{eff}$$

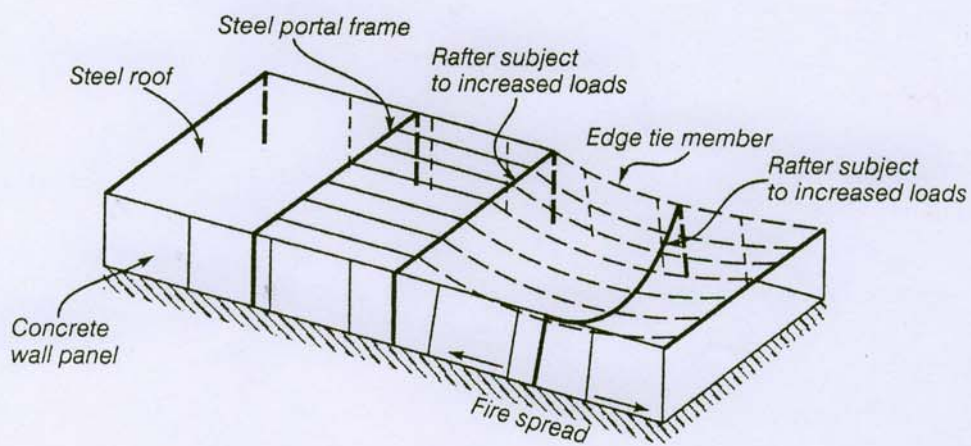
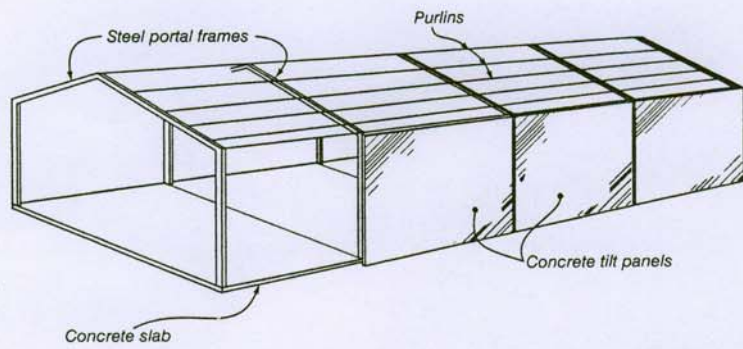


1: Ισχυρός εζώχος ΟΣ

2: Σύμμικτος εζώχος

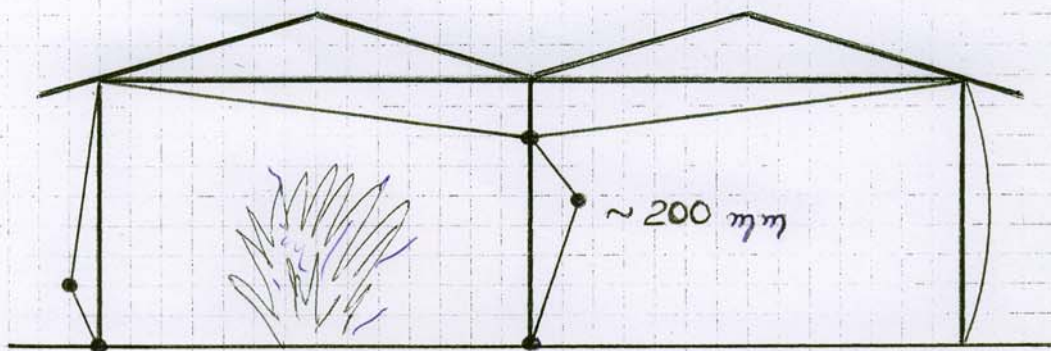
### Πρώτη αετοχία υβριδικών συστημάτων

- Παρεμβολιζόμενη διαετοχή γύρω του εκκετού αηό ΟΣ
- Πρώτος λυγισμός των εσωτερικών λυγισμών εζώχων (σύμμικτων)



Συμμεριφορά  
αηλώδ υηροετέξωδ,  
αηό χάλυβα

29/29



Μορφή αετοχίας αηοϋηκϋδ  
αηϋ χάλυβα

---

- Μετά τηδ ηυρκαχιά
- "ηλαεζικοηοιηση",  
δημιοϋρχια ηλ. Αρθρωσης