

τοιχοποιία $\begin{cases} \text{κονίαμα} \\ \text{λιθοσώματα} \end{cases}$

Αξία η
βωρύχα

①

Απόδειξη μέτρου ελαστικότητας

$$E_w = \frac{1}{\frac{\delta}{E_b} + \frac{1}{1-\delta} \frac{1}{E_m}} \rightarrow \begin{matrix} \downarrow \\ \text{τοιχοποιία} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ \text{λιθοσώματα} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ \text{κονιόμαστος} \end{matrix}$$

! Τόση ίδια για τον τοίχο και για τα επιμέρους
στοιχεία του: $G_w = G_b = G_m = G$!

$$E_w = \frac{G}{\epsilon_w} = G \frac{t_w}{\Delta t_w} = G \frac{t_m + t_b}{\Delta t_m + \Delta t_b} \quad (1)$$

$$E_m = G \frac{t_m}{\Delta t_m} \Rightarrow \Delta t_m = \frac{E_m t_m}{G} \quad (2)$$

$$E_b = G \frac{t_b}{\Delta t_b} \Rightarrow \Delta t_b = \frac{E_b t_b}{G} \quad (3)$$

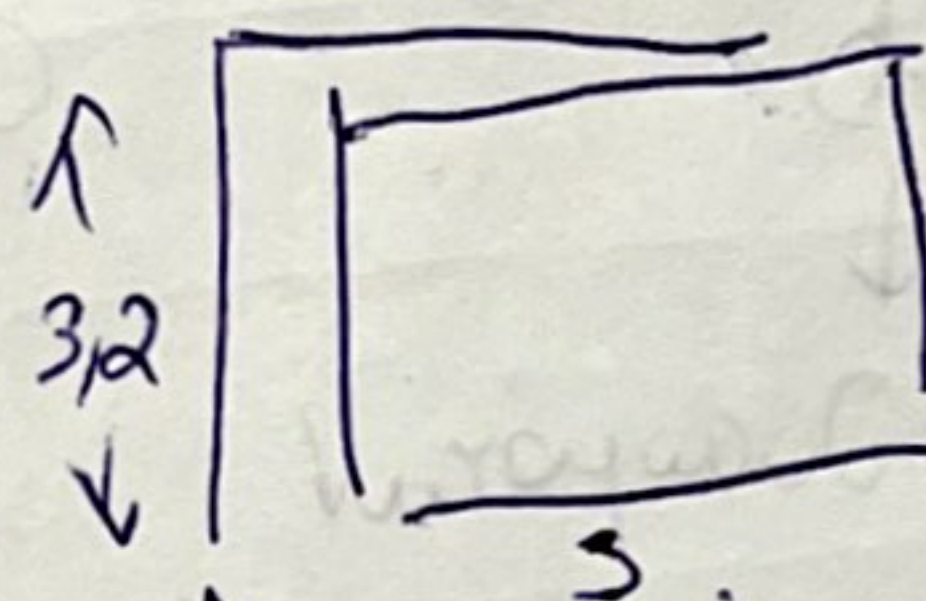
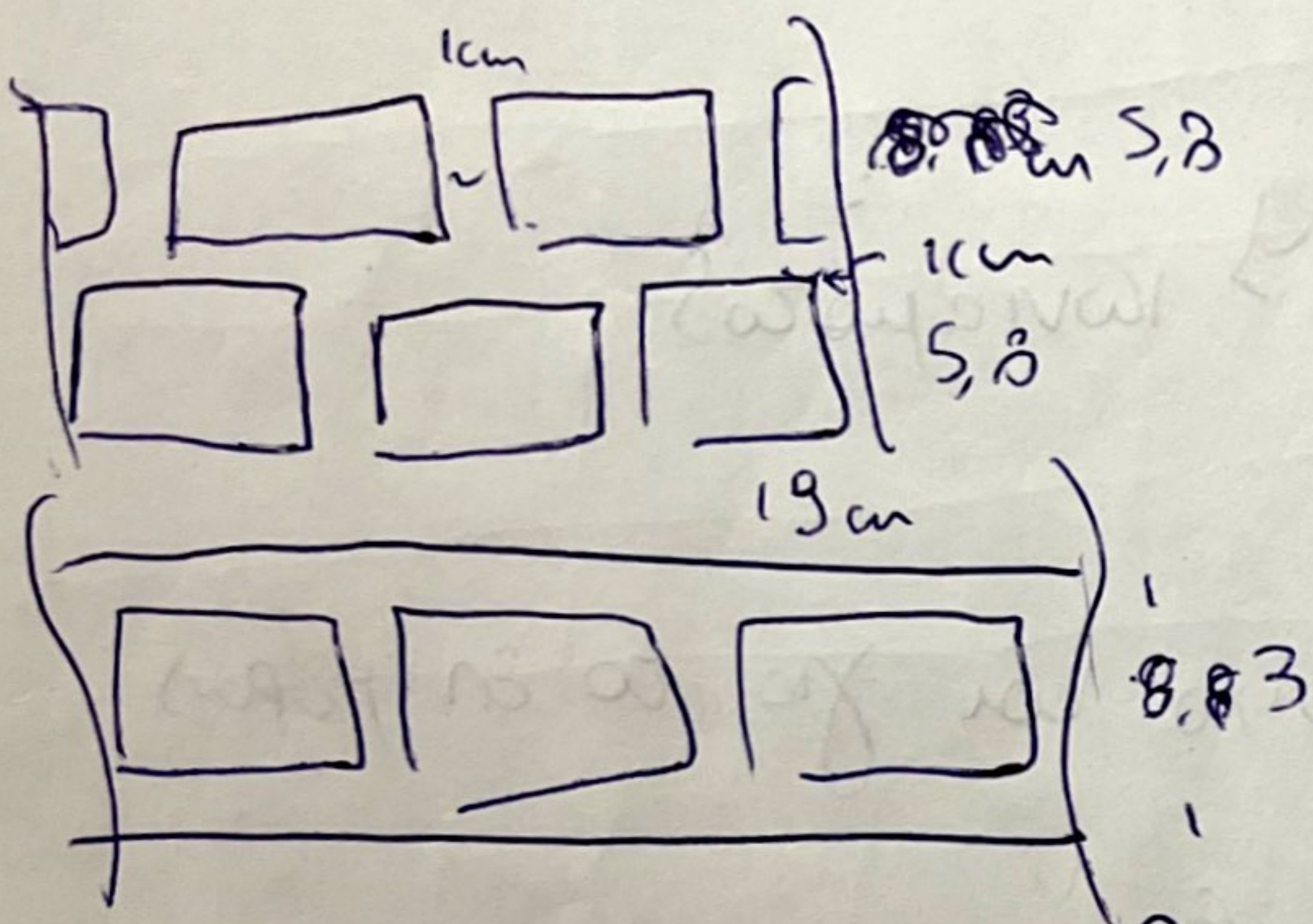
① ② ③ $\rightarrow$
 $\delta = t_b / t_w$
 $(1-\delta) = t_m / t_w$

ΑΣΚΗΣΗ 14

$$L = 5,00 \text{ m} \quad H = 3,20 \text{ m}$$

ΔΡΟΜΙΚΟΣ με ελάσματα τούβλα: $5,8 \times 8,3 \times 19$

βάρος $9,5 \text{ N}$ ανωχώς σε όγκο 5 N/mm^3



Διαμορφώνονται οριζόντιοι αρμοί $\sim 1 \text{ cm}$ και κατακόρυφοι βερύκοι $\sim 1 \text{ cm}$ μεταξύ των τούβλων $\sim 1 \text{ cm}$ και όλες 1 cm συνολικό πάχος τοίχου: $19,3 \text{ cm}$

Εφελαστώνται ανωχώς 20%
 θλίπνεται

Κάθε μίκρος

Θα χρησιμοποιηθούν n τούβλα μήκους 19 cm με $n-1$ κενά
 πάχος x :

$$19n + (n-1)x = 500 \Rightarrow x = \frac{500 - 19n}{n-1} \Rightarrow n=25 \quad x=1,64 \text{ cm} \quad \text{Δεξτο}$$

Καθ' ύψος

Θα χρησιμοποιηθούν m τούβλα ύψους $8,3 \text{ cm}$ και $m-1$ κενά πάχους y :

$$8,3m + (m-1)y = 320 \Rightarrow y = \frac{320 - 8,3m}{m-1} \quad m=48 \quad y=0,005 \text{ cm} \quad \text{Δεξτο}$$

3

Επίλεγω κονίαμα $M 2,5$

Χρειάζομαι: $25.48 = 1200$ τούβλα

Όγκος τούβλων: $1200 \cdot 0,083 \cdot 0,19 \cdot 0,098 = 1,098 \text{ m}^3$

Όγκος τσιμέντου: $3,2 \cdot 5 \cdot (0,083 + 2 \cdot 0,0885) = 1,6112 \text{ m}^3$

Βάρος τούβλων: $1200 \cdot 0,95 = 1140 \text{ kg}$

Όγκος κονιάματος: $1,6112 - 1,098 = 0,5132 \text{ m}^3$

Θέλω ότι το κονίαμα μου έχει πυκνότητα 2000 kg/m^3

Βάρος κονιάματος: $0,5132 \cdot 2000 = 1026,4 \text{ kg}$

Συνολικό βάρος: $1026,4 + 1140 = 2166,4 \text{ kg} \approx 21,66 \text{ kN}$

2) ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΛΙΨΗ

η τειχοποιία μου κατασκευάζεται με κονίαμα γενικής
εφαρμογής (6-15mm)

Χρησιμοποιώντας κατάλληλο τύπο χαρτογράφησης

θλιπτικής αντοχής τειχοποιίας (f_k) (βλ 417)

$$f_k = 0,55 \cdot f_{fb}^{0,7} \cdot f_{fm}^{0,3}$$

f_{fb} : θλιπτική αντοχή θιθοει-
ματος

f_{fm} : θλιπτική αντοχή κονιάματος

Θέλω συντελεστή ασφαλείας $k=0,55$ (Χρησιμοποιώ για θιθοει-
ματα ορθοπλινθιάς

ημάδες 2 $\rightarrow$ βιβλίο βλ 419)

$$f_k = 0,55 \cdot 5000^{0,7} \cdot 2500^{0,3} \approx 2234 \text{ kPa} = G_{max}$$

$$N = 6 \cdot A$$

$$N_{max} = G_{max} \cdot A - b \cdot p_0 = 2234 \cdot (0,083 + 2 \cdot 0,00885) - 21,66 =$$

$$= 1103,159 \text{ kN} = N_{max} \approx 1000 \text{ kN}$$

3)

ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΚΚΕΝΤΡΙΟΤΗΤΑ

$$P = \frac{N_{max}}{2} = 550 \text{ kN} \quad \text{Α}$$

Τρένου

$$G(N) + G(M) < f_k \quad (1)$$

$$G(N) - G(M) > -0,2 f_k \quad (2)$$

$$W = I / (\text{παχος τοιχου} / 2) = [5 \cdot (0,083 + 2 \cdot 0,00885)^2] / 6 =$$

$$\approx 8,45 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$G(N) = (P + \text{βαρος τοιχου}) / A = (550 + 21,66) / [5 \cdot (0,083 + 2 \cdot 0,00885)]$$

$$\approx 1135,34$$

5

$$\sigma(\mu) = P \times e / W \approx 65088,76 \times e$$

①, ② $\Rightarrow$

$$1135,37 + 65088,76e < 2234$$

$$1135,37 - 65088,76e > -446,8$$

$$e < \cancel{0,0004} 0,01689 = \text{κρίβη τιμή του } e$$

$$e < 0,0243$$

6

Πλεονεκτήματα

- ① χαμηλό κόστος
- ② προστασία πυρκαϊάς, θερμότητας, ήχου
- ③ ταχύτητα ευκολία των κατασκευών
- ④ καλή αεθμητική
- ⑤ ανθεκτικότητα στον χρόνο

Μειονεκτήματα

- ① μικρότερη αντοχή συγκριτικά με τα τσιμεντοκονίαματα
- ② ψαθυρότητα $\rightarrow$ σταθερότητα

Παράγοντες που επηρεάζουν τη μηχανική αντοχή

↑ ύψος λιδοσωμάτων

λιδοσώματα με τριπλή

→ αντοχής δομικών

→ αντοχή

* μικρό ύψος

→ η τριπλή που αναπτύσσεται στα άκρα των δομικών είναι εντονότερη στα λιδοσώματα με τριπλή $\rightarrow$ μικρότερη εγκάρσια επιφάνεια

↑ αντοχis κοινάματος / αντοχis

μικρο Πάχος αρμων → ρεχis 22, αντοχis ≈ 10cm

A2K H2H 6εA 426 Συνέφρα

$\frac{N}{T}$	Προσμε συνεφρα MPa	Συνέφρα MPa
0,44	11,6	0,21
0,455	9,7	0,4
0,47	8,3	0,5
0,51	6,9	0,66

Στοιβα πλoτων lm

$P_0 = 11 \text{ kN}$

$P = 1 \text{ kN}$

$L_k = 1,0263$

$d_s = 0,6 \text{ m}$

$$L = L_k + d/2 = 1,33 \text{ m}$$

$$N = P + P_0 = 12 \text{ kN}$$

$$M =$$

ΑΣΚΗΣΗ $\leadsto$ σχήμα 436, 435

① Μορφές αετωχίας

χωνία
εφελκυσμός
διαστολή εντάσι
θλίψη

α) απώλεια εντάσεως μετά τὴν ιονισμό και διόσω-
μάτων κατὰ μήκος ορίζονται και/ἢ κατὰ κώ-
ρυφον αρμών σε εὐθεία ἢ τεθλασμένη γραμμή

β) θραύση διόσωμάτων και απώλεια εντάσεως
μετά τὴν διόσωματων και κοπήματος στους κατόρυ-
φους αρμούς

γ) συνδισμός α, β

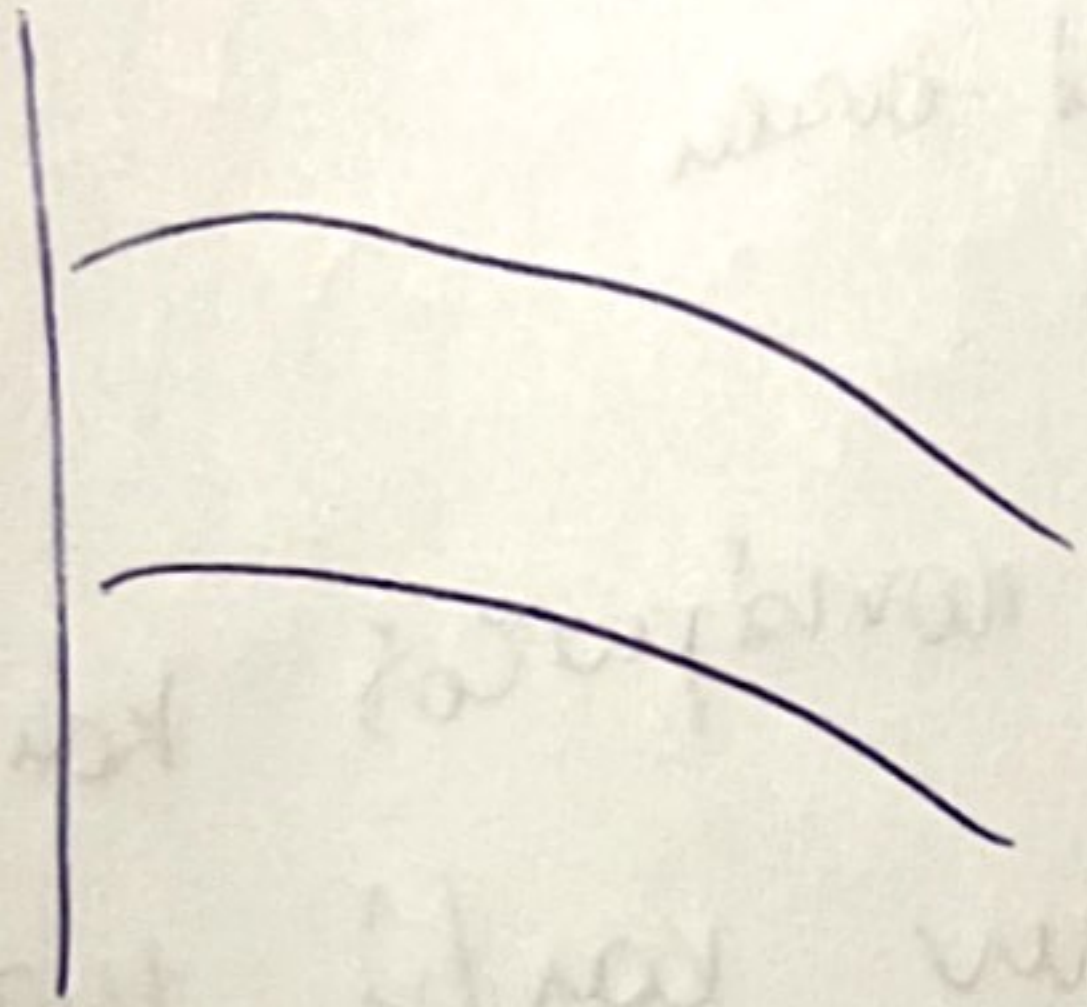
② $\sigma_1 \approx 0,45 \text{ MPa}$

③ $\theta = 45^\circ$ $\sigma_1 = 0,35 \text{ MPa}$ συμπίπτει.

δεν ορίζεται να πάρει αετωχία!

δεν συνυπάρχει ευστάθεια
κυκλώνεται πάρα πολύ η φέρουσα ικανότητα

Αξκηση 2Η $\leadsto$ σχήμα 22 499



$$\left(\frac{f_{tn}}{f_{tp}}\right)^2 + \left(\frac{f_p}{f_{tp}}\right)^2 = U \quad (1)$$

Τι παρ. βάζει το σχήμα;

① Ανοχή τοιχοποιίας σε λαγονική καμψη

② Επίδραση ατμοσφαιρικών φορέων στην εξέλιξη ανοχής από καμψη.

② από διαγράμματα για ατμοσφαιρική διαψη 0,1

$$f_p = 1,4 \quad f_n = 0$$

$$f_{tp} = \frac{1}{1,4}$$

$$f_n = 0,55 \quad f_p = 0$$

από επίμαχο ①

$$f_{tn} = \frac{1}{0,55}$$

αποτέλεσμα για ατμοσφαιρική διαψη 0,05 σε διεξω καμψη
αέριου

Βασικά χαρακτηριστικά: σελ 276

- ① υψηλή μηχανική αντοχή
- ② μεγάλη βικηρότητα
- ③ ελαστικότητα - πλαστικότητα
- ④ ^{μεγάλη} θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα.
- ⑤ διακρίμότητα $\rightarrow$ ποσο εύκολα φτιάχνω όργανα
- ⑥ ελαστικότητα $\rightarrow$ ικανότητα να αλλάζω σχήμα και μορφή υπό την επίρροη εξωτερικών δυνάμεων χωρίς τη μεταβολή των ιδιοτήτων του
- ⑦ ευελιξία $\rightarrow$ τήξη $\rightarrow$ πρωτονοιώνται εύκολα όταν θερμανθούν $\rightarrow$ καθύνια
- ⑧ συγκρίσιμότητα

Αξουμινό

σε σχοι μηχανο

σε 326

Πλεονεκτήματα:

- ① χαμηλό βάρος 2700 kg/m^3
- ② Ικανοποιητική ανθεκτικότητα σε διάβρωση
- ③

Μειονεκτήματα:

- ① υψηλό κόστος
- ② μικρότερη αντοχή
- ③ μικρότερο πεδίο ελαστικότητας → σε υψηλό F_0 χαλάει του
- ④ δυσκολία στη συγκόλλησή του

Δομικά χάλυβα

σε 294

σε σχοι με διαρρόχες

Πλεονεκτήματα

- ① μεγάλη αντοχή
- ② δυνάμειξη, ηλαστικότητα
- ③ μεγάλη ταχύτητα σύμπτυξης
- ④ ευκολία ανδέσεων μεταλλικών βελτιών

→ σε υψηλή σ η αντοχή μηδενίζεται

Μειονεκτήματα:

- ① μεγάλο κόστος
- ② ανάγκη προστασίας από διάβρωση και ρυπανσία

σελ 290

Ανοτελέσματα

Θερμής κατεργασίας:

- ① ↘ μείωση κόκκων
- ② ↗ πυκνότητας $\rightarrow$ λόγω διεισδυτικότητας $\Rightarrow$
- ③ ↗ αντοχής

Ανοτελέσματα

Ψυχρής κατεργασίας:

- ① επιμυϊκωση κόκκων παρεμπιπτοστά στη διεύθυνση των οποίων επιτείνεται ο χάλυβας $\Rightarrow$
- ② αύξηση αντοχής, σκληρότητας
- ③ καλύτερος έλεγχος διαστάσεων
- ④ κακή διεύθυνση ελαστικών επιφανειών
- ⑤ μείωση πλαστικότητας

503

Βουλή

2 ορισμοί

σελ 293

η βουλή που βγαίνει

- ② μέθοδος εύθυμης σκληρότητας και αντοχής του χάλυβα
↘ πλαστικότητα και δυνάμειοτητα

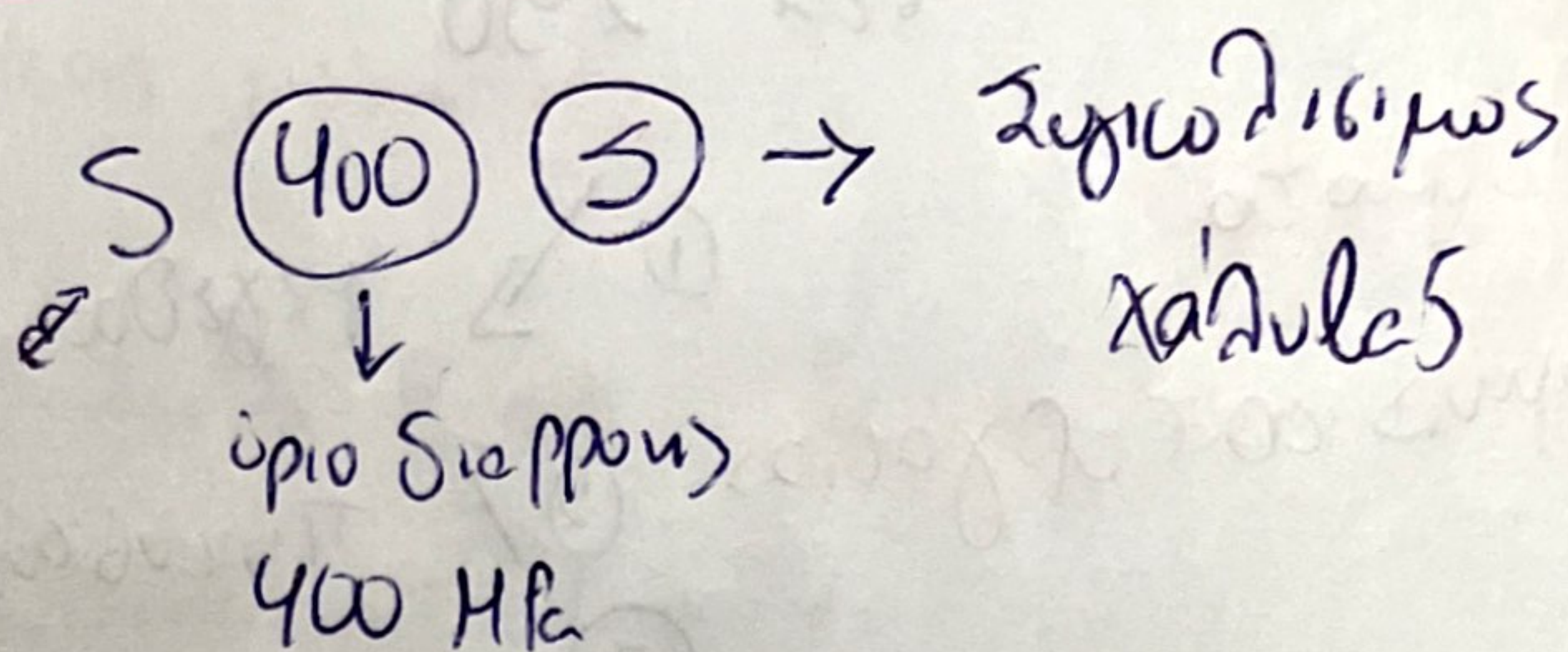
Θερμότητα 900°C $\Rightarrow$ δυνατότητα ψύξης με εμβύθυνση

ε & α εφαρμόζεται σε χάλυβες με υψηλά ποσοστά άνθρακα
το οποίο βγαίνει $\Rightarrow$ επιφανειακά με ψύξη οφθαλμού

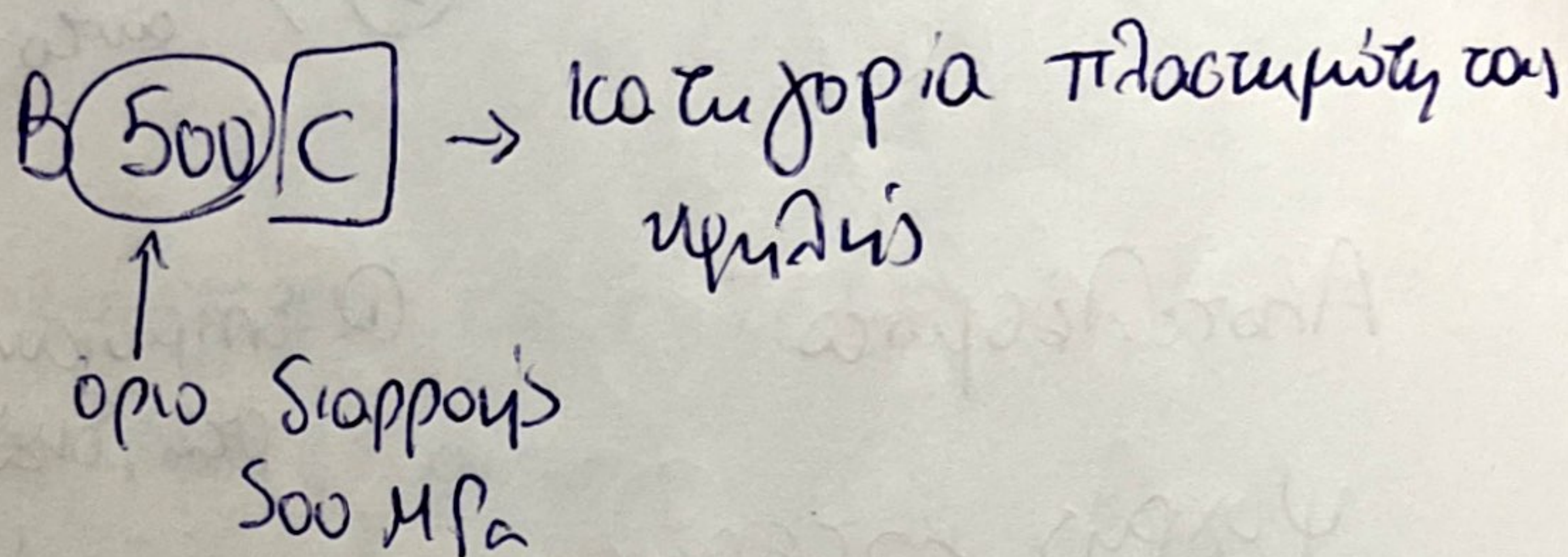
4

Όνομα τοποχία

Παλαιά πρότυπα

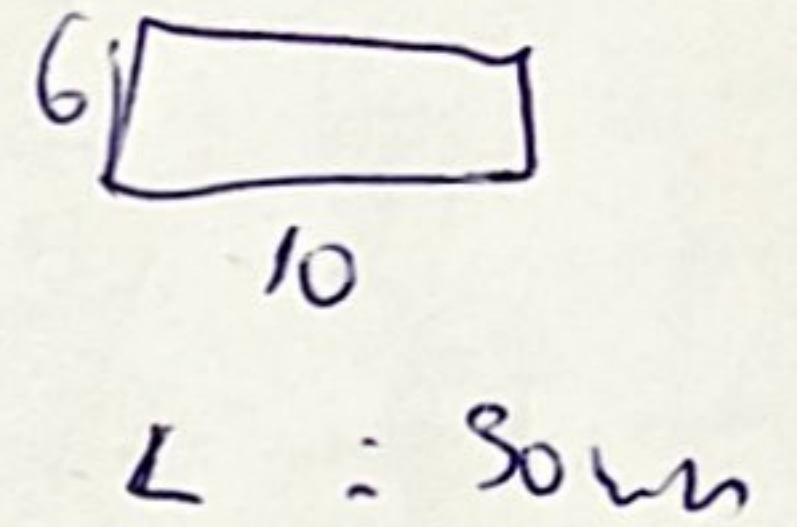
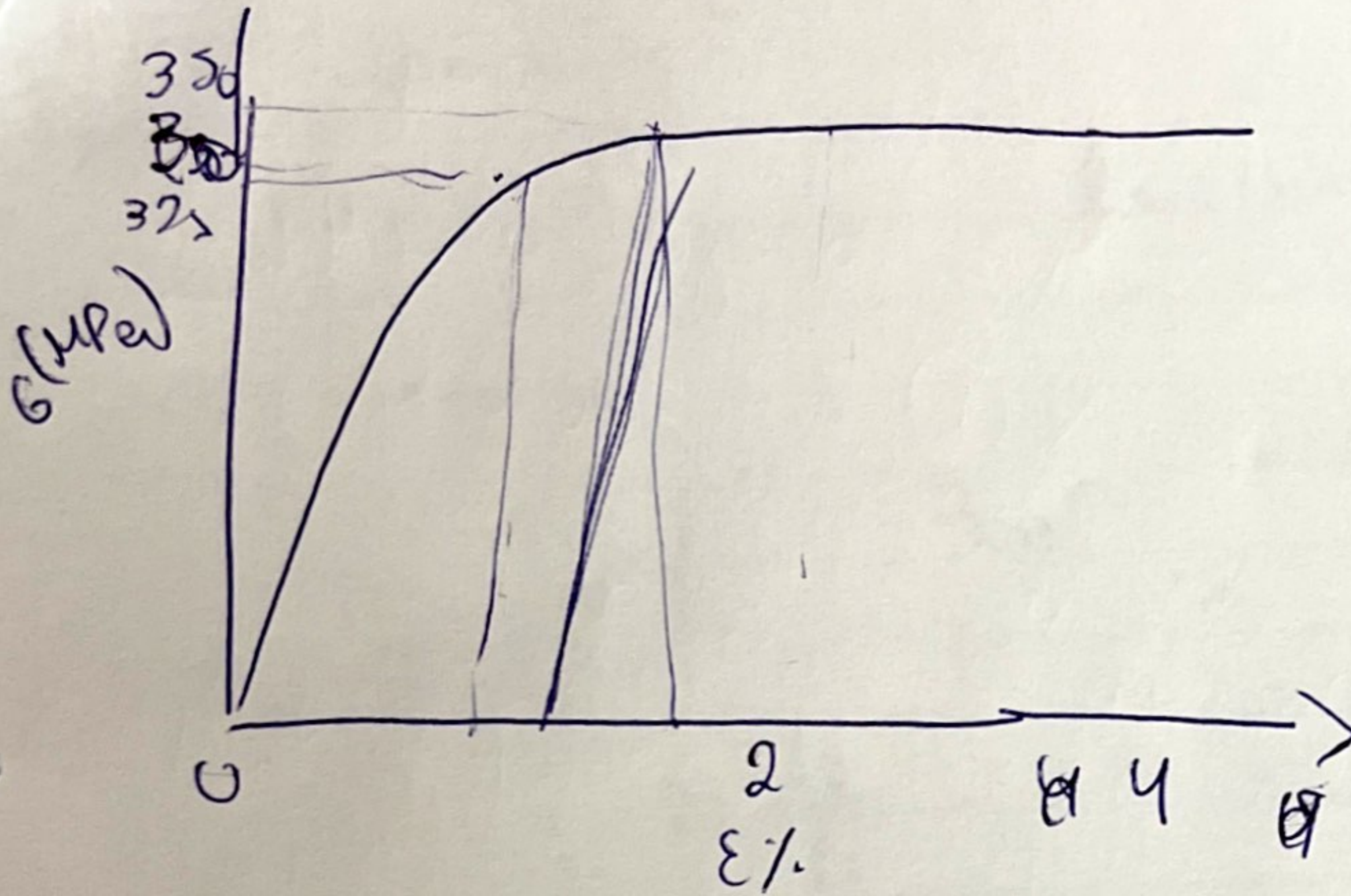


Ισχύοντα πρότυπα



Στην Ελλάδα επειδή είναι βιομηχανική χώρα βασίζονται
πάντα χαλυβός C

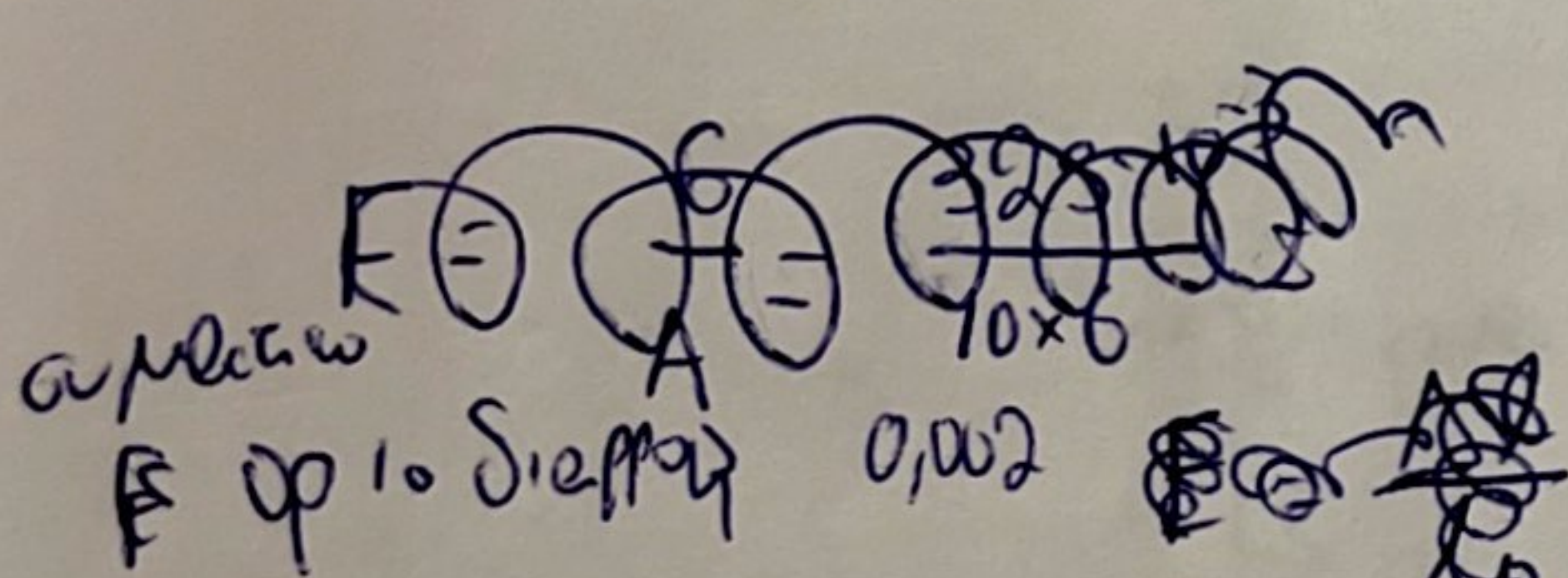
ΑΔΚ Η2Η



- i) Από διάγραμμα $E \approx 200 \text{ GPa}$ από πίεση για $\epsilon = 0,6\%$ έχουμε $\sigma = 325 \text{ MPa}$ (όριο διαρροής όπως ορίζεται)

ii) $\sigma = 325 \text{ MPa}$

από διάγραμμα ορίου διαρροής για $\epsilon = 0,6\%$



$$\sigma = \frac{F}{A} \Rightarrow F = \sigma \cdot A = 325 \cdot 10 \cdot 6 = 19,5 \text{ kN}$$

iii) $F = 20 \text{ kN}$

$$\sigma = \frac{F}{A} \Rightarrow \sigma = \frac{20 \cdot 10^3}{10 \cdot 6} = 333,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma = E \cdot \epsilon \Rightarrow \epsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{333,3 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^3} = 1,67 \cdot 10^{-3}$$

από διάγραμμα $\epsilon_{\text{ελαστ}} \approx 0,04$ $\epsilon_{\text{πλάσ}} = 0,04$

Χαρακτηριστικά - Πλεονεκτήματα

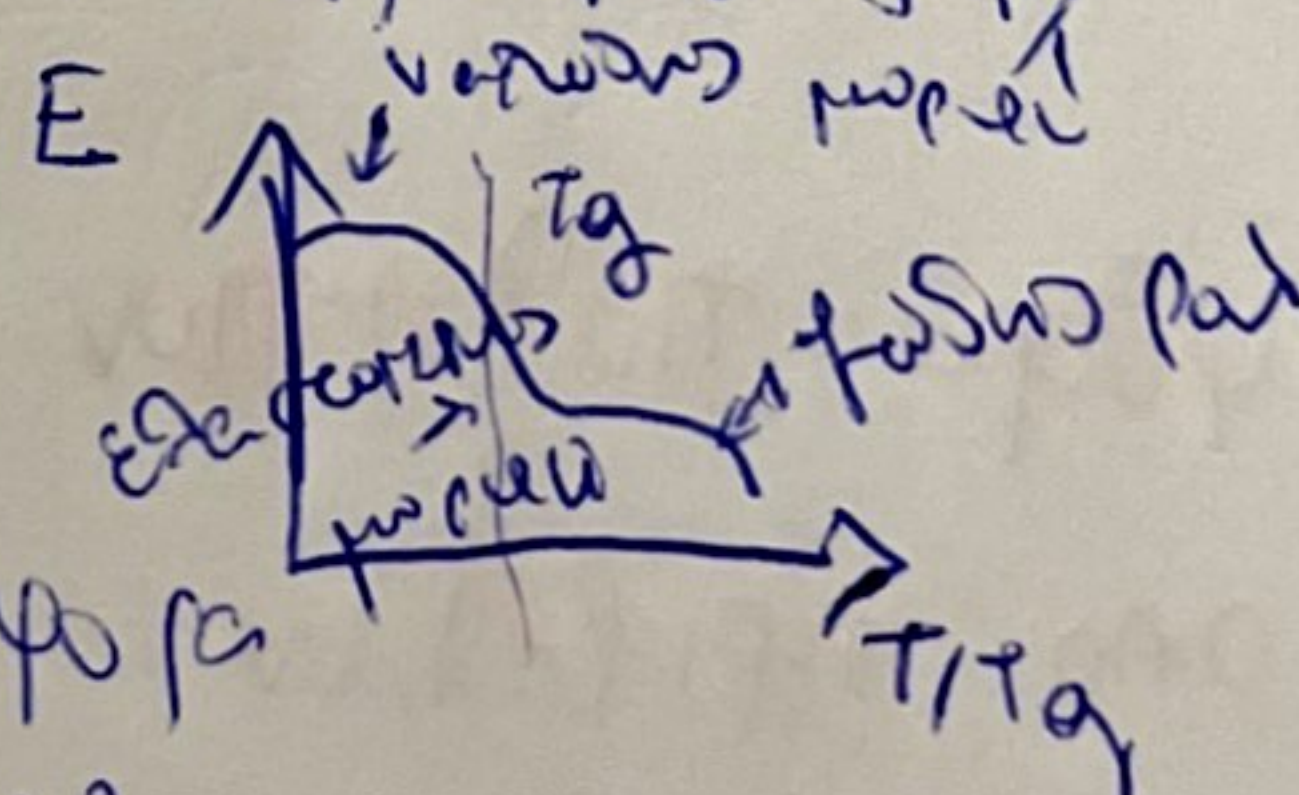
- ① Μεγαλό μοριακό βάρος, διαφορετικό για το ίδιο πολυμερές
- ② Χαμηλό βάρος
- ③ Ανθεκτικότητα σε διάρκεια
- ④ μικρή θερμική αγωγιμότητα $\rightarrow$ καλὰ θερμομονωτικά υλικά
- ⑤ μικρή υδατοαπορροφητικότητα
- ⑥ Ευκολία μορφοποίησης
- ⑦ Ευκολία ενίσχυσης με ίνες $\Rightarrow$ υψηλή αντοχή

Ιδιότητες

σελ 444

$\rightarrow$ θερμοκρασία που συμβαίνει ρήξη θύσαν θερμοκρασίας που σχετίζεται με μακρομοριακές αλυσίδες

- ① θερμοκρασία ναλίδας μεταμόρφωσης (T_g), η $\uparrow$ θερμοκρασία $\rightarrow$ μείωση μέτρου ελαστικότητας



- ② Όταν $T > T_g \Rightarrow$ ελαστική συμπεριφορά
 $T < T_g \Rightarrow$ σκληρή υλική - εύκαμπη κατάσταση

- ③ μηδενικό σφαιδές $\rightarrow$ το καλύτερο για την υγρασία
- ④ βηματοειδή συστήματα $\rightarrow$ μακρο-αερόρα για τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για έγχυση

κατά τη συνθήκη 2-101.

⑤ Μεγάλη ικανότητα ηλεκτρικής μόνωσης

⑥ χρόνος φόρτισης $\rightarrow$ ανάλογο με το τι ελαστικότητα έχουνε
έκτα $\rightarrow$ το τι πιο αντοχή είναι $\rightarrow$ τάση-παραγωγή
Ρεύμα

⑦ Δερμοκρίση $T_1 > T_0$ τότε T_{10} απότομα πέφτει το μέσο
ελαστικότητας $\rightarrow$ σχέση με τον χρόνο

⑧ Ρυθμός φόρτισης

- υψηλός $\rightarrow$ υψηλές αντοχές, μέσο ελαστικότητας $\rightarrow$ ψαθυρή συμπεριφορά
- χαμηλός $\rightarrow$ χαμηλές αντοχές, μέσο ελαστικότητας $\rightarrow$ όλη την συμπεριφορά

* Μεγαλύτερη καταστροφή στον χρόνο ή σε μια αρχή

Δυναμική παραμόρφωση $\rightarrow$ η αρχή παραμόρφωσης
δημιουργεί περισσότερο προβλήματα.

Ψάρα πιο λευκή
από περιβέλλον

① δράση χημικών

επιρροή αμφοτερό
αδράστεα ημι κρυσταλλικά

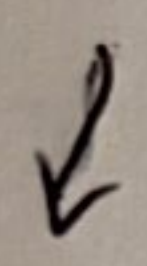
② υπερύθρινη ακτινοβολία $\Rightarrow$ αυξηθεί ψαθυρότητα
χημική αλλοίωση

$\Rightarrow$ Λογ $\begin{cases} \text{Ειδικά χημικά σταθεροποιητές} \\ \text{Αδρανή πρόμιξτα} \\ \text{Εξωτερικές λωφές} \end{cases}$

③ υψηλές δερμοκρίσεις $\rightarrow$ πυρκαγιά $\rightarrow$ ταχέως μείωση δυσκαμψίας
 $\downarrow$ χρήση επιβραδυντικών $\downarrow$ έκθεση τοφικών αερίων

Ασπλά πολυμερή

Μειονεκτήματα



Λόγω: ΟΠΛΑΜΟΣ
ΣΝΟΝ

- ① χαμηλό μέτρο ελαστικότητας
- ② ερηστικές παραμορφώσεις
- ③ ελαφριά μηχανικής συμπεριφοράς στην θερμοκρασία και το ρυθμό φόρτισης
- ④ χαμηλή απόδοση σε υψηλές θερμοκρασίες

Πλεονεκτήματα:

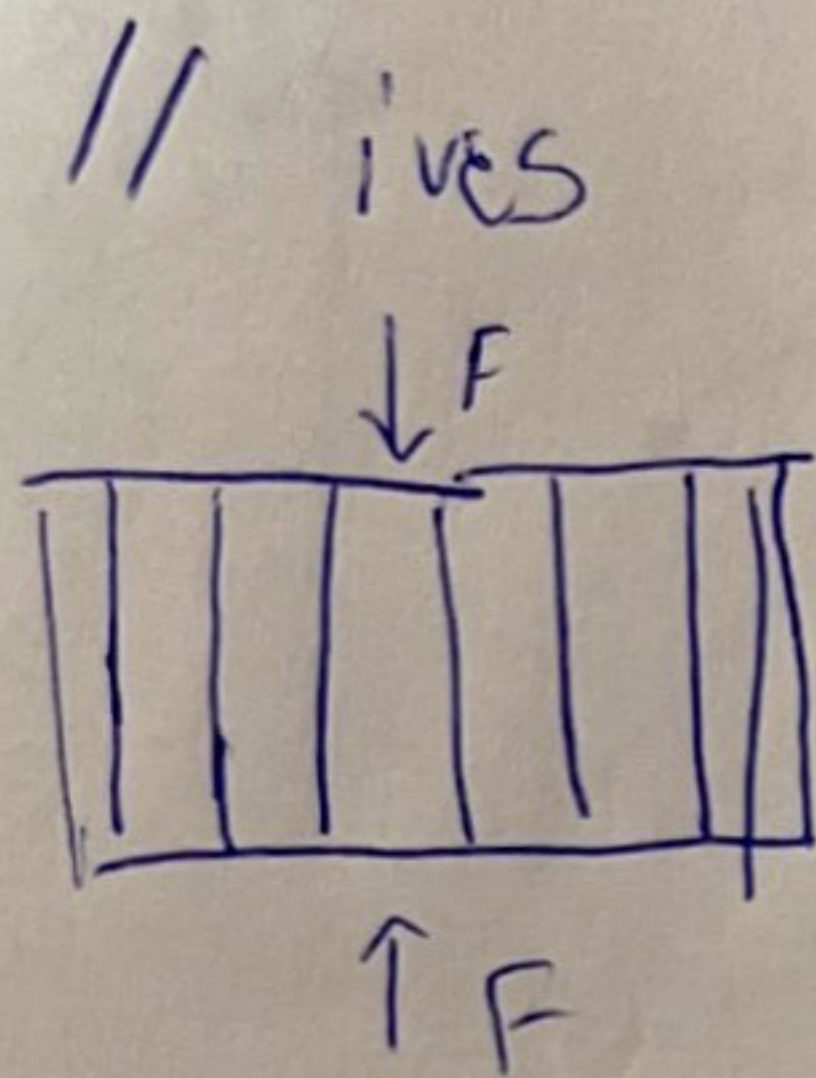
- ① ευχλωρίτες / υδρομονωτικές ιδιότητες (ριζικές θερμοστάσεις)
- ② αυξημένη μεγάλων παραμορφώσεων - απορρόφηση ενέργειας κατά την φόρτιση - αποφόρτιση - επαναφόρτιση

Ιονοπλικά πολυμερή

(-) μεγάλο βάρος

- ① βάρος 160 μέτω 1/4 τα χέρια
- ② υψηλή μηχανική αντοχή
- ③ ανθεκτικότητα σε δυσμενείς χημικές επιδράσεις

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



6ινεται co, ives, μίτρας → ives παραμορφωσεις

$$\epsilon_c = \epsilon_f = \epsilon_m$$

c σύνδεση
m μίτρα
f : ives

$$F = F_c = F_f + F_m$$

$$G_c A_c = G_f A_f + G_m A_m$$

$$E_c \epsilon_c A_c = E_f \epsilon_f A_f + E_m \epsilon_m A_m$$

$$E_c = \frac{A_f}{A_c} E_f + \frac{A_m}{A_c} E_m$$

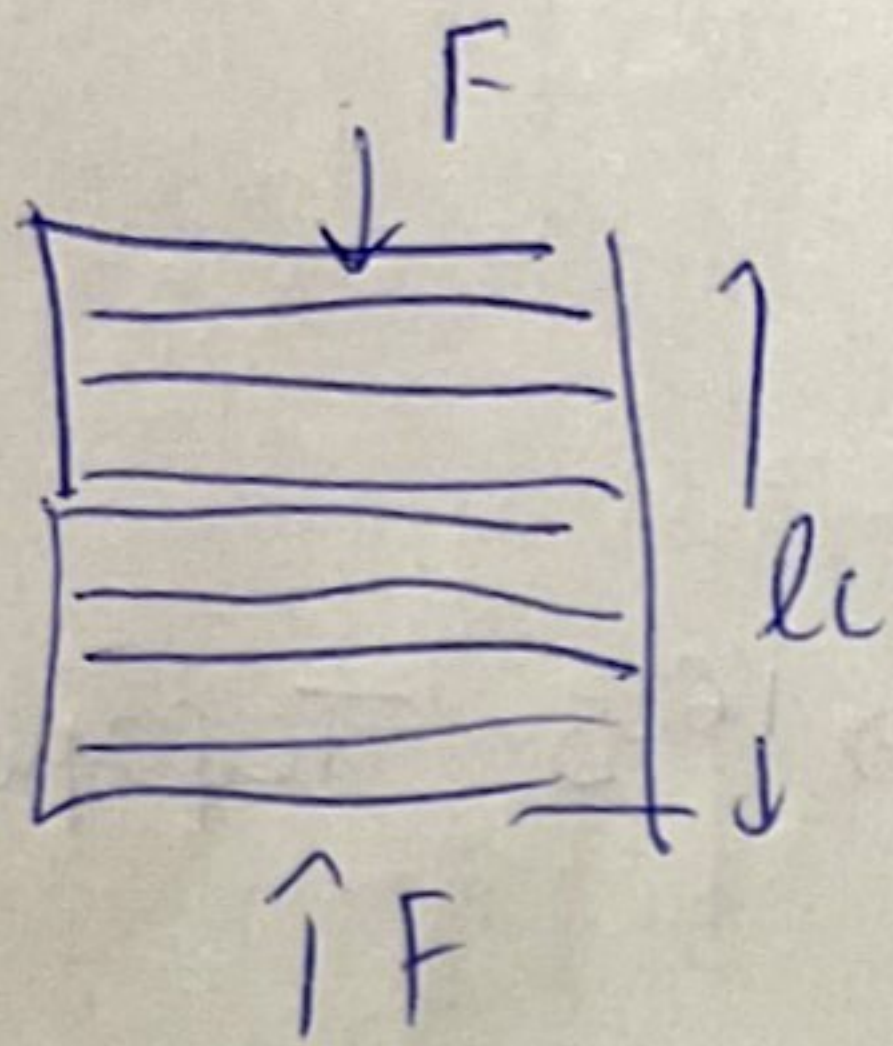
$$= V_f E_f + V_m E_m$$

Λόγος Φορτίου που αναλαμβάνουν οι ives

$$\frac{F_f}{F_c} = \frac{G_f A_f}{G_c A_c} = \frac{\epsilon E_f A_f}{\epsilon E_c A_c} = \frac{E_f}{E_c} V_f$$

* Ιδια σχέση για co E ισχύει για νόμο Poisson
θερμική αγωγιμότητα, ηλεκτρική αγωγιμότητα κτλ

⊥ ϵ_{cs} ν_{cs}



$$\epsilon_c = \epsilon_m = \epsilon_f = \epsilon$$

$$\Delta l_c = \Delta l_m + \Delta l_f$$

$$l_m = \nu_m l_c$$

$$l_f = \nu_f l_c$$

$$\frac{\Delta l_c}{l_c} = \frac{\Delta l_m}{l_m} + \frac{\Delta l_f}{l_f}$$

$$\Rightarrow \epsilon_c = \epsilon_m \nu_m + \epsilon_f \nu_f \Rightarrow$$

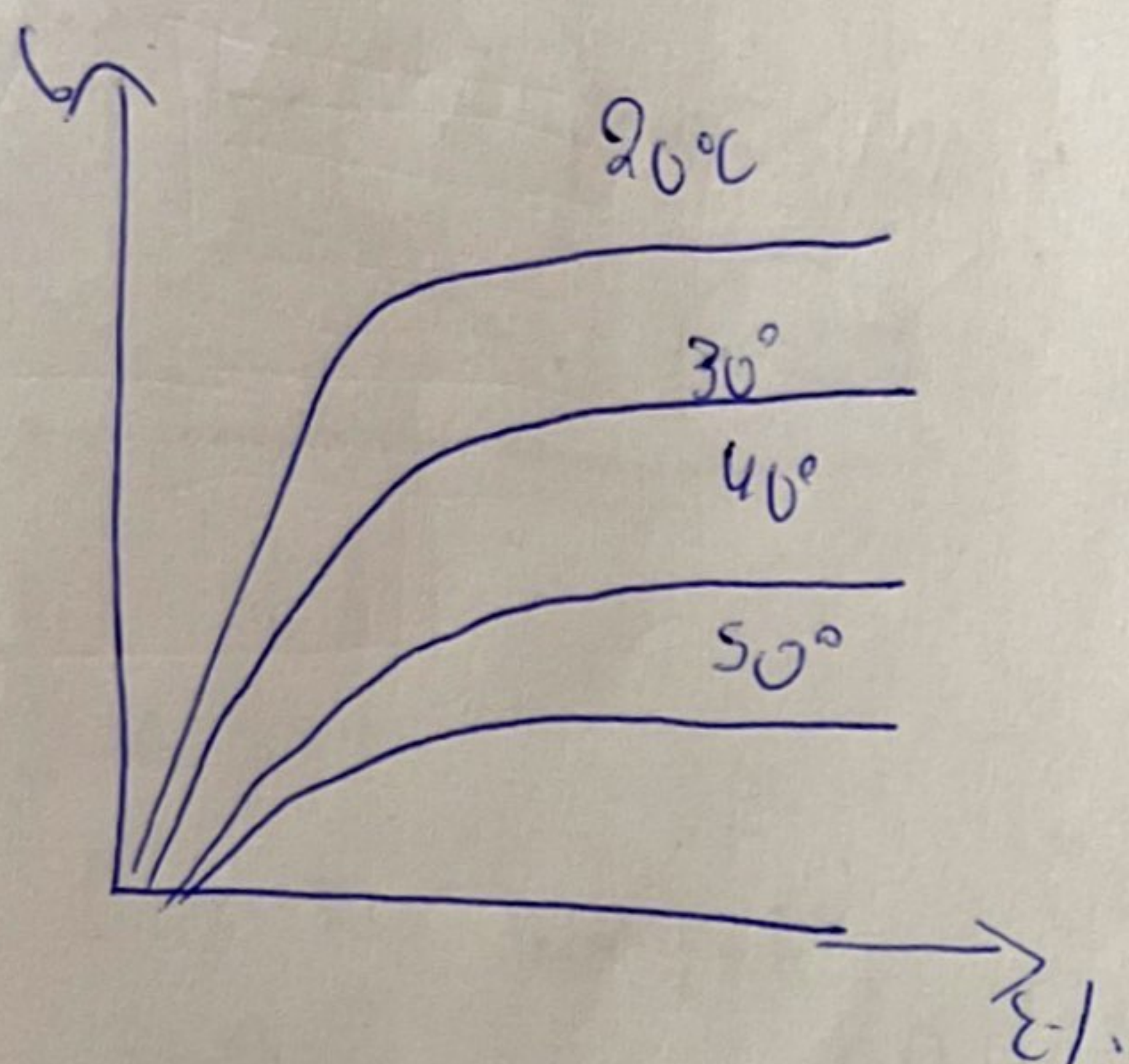
$$\frac{\epsilon_c}{\epsilon_c} = \frac{\epsilon_m}{\epsilon_m} \nu_m + \frac{\epsilon_f}{\epsilon_f} \nu_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\epsilon_c} = \frac{\nu_m}{\epsilon_m} + \frac{\nu_f}{\epsilon_f} \Rightarrow$$

$$\epsilon_c = \frac{\epsilon_m \epsilon_f}{\nu_m \epsilon_f + \nu_f \epsilon_m}$$

* $\sum \delta_{ij}$ γ_{ij} Poisson, dependent on interaction

Α2ΚΗ2Η



50 x 50

20° 1% ε

50°

+ Διαγράμμο α2445

Όσο αυξάνει η θεθ. τριώνων διακρίνεται των

από Διαγράμμο για $T = 20^\circ\text{C}$, $\epsilon = 1\%$

$$G = 275 \text{ MPa} \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon} = 27.5 \text{ GPa}$$

$$\text{από } F = G \cdot A = 275 \cdot 5050 \cdot 10^{-3} = 687,5 \text{ kN}$$

687,5 kN

1,25% ε

Είαν φανερό ότι δυν αυξάνεται

από ~~αυξάνεται~~ ^{όπου διαφ.} 160 MPa G_w

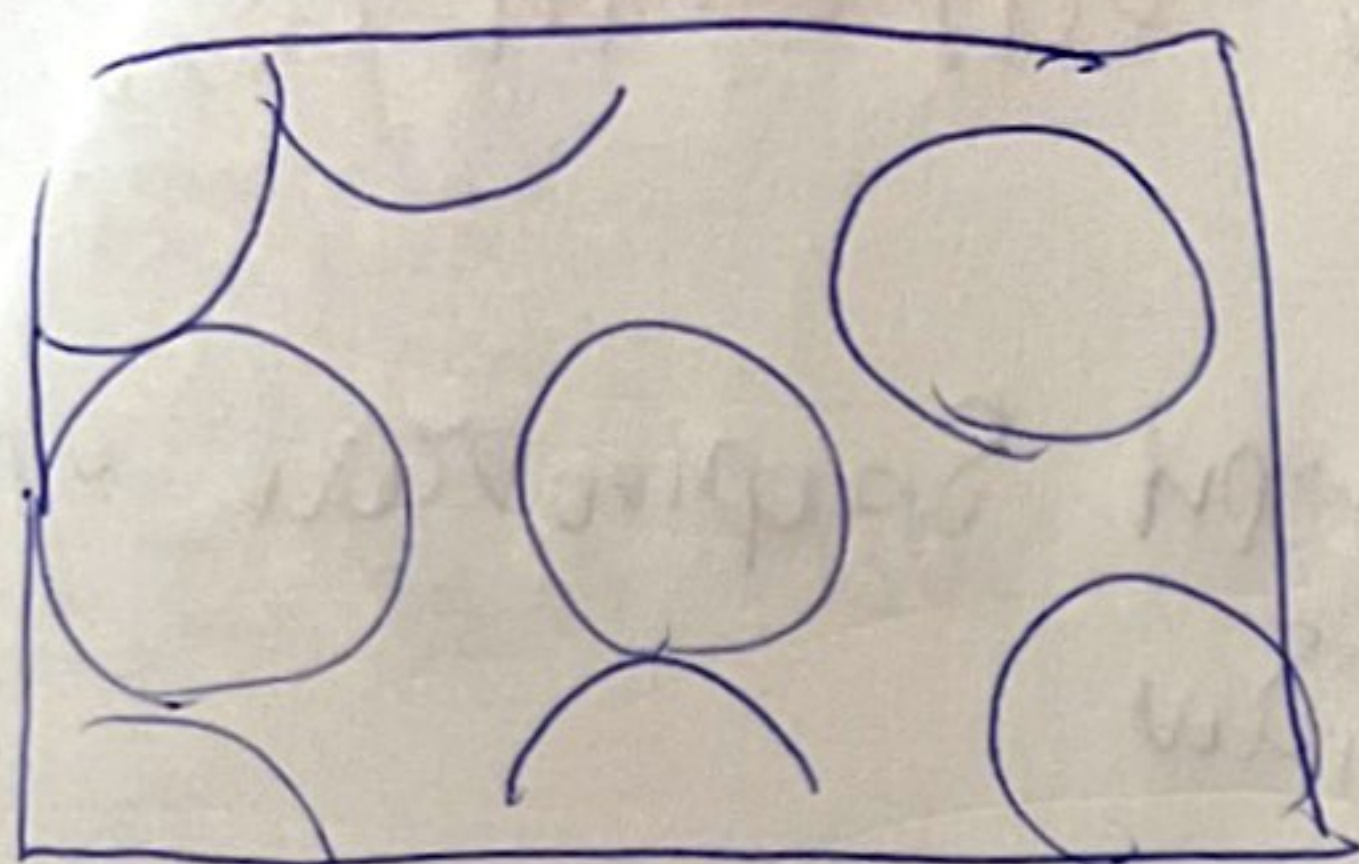
$$E = \frac{160}{1,25\%} = 128 \text{ GPa}$$

$$F = 687,5 = 160 \cdot A' \cdot 10^3 \Rightarrow A' = 4296,875 \text{ mm}^2$$

$$A_0 = 2500 \text{ mm}^2$$

24

9



$$E_m = 200 \text{ GPa}$$

$$E_f = 409 \text{ GPa}$$

$$E_{c, //} = E_m V_m + V_f E_m$$

Δομική διαφορά θερμολαβείων, θερμολαβή των
Πολυμερών: βλ 442-443

$$Εμβαδόν κων = 6 \frac{3^2}{4} = 7,065 + 6 = 42,39 \text{ cm}^2$$

$$Εμβαδόν μέρους = 9 \times 6 - 42,39 = 11,59 \text{ cm}^2$$

$$V_f = \frac{A_f}{A_c} = \frac{42,39}{54}$$

$$V_m = \frac{A_m}{A_c} = \frac{11,59}{54}$$

$$E_{c, //} = 200 \cdot \frac{11,59}{54} + 409 \cdot \frac{42,39}{54}$$

$$= 363,99 \text{ GPa}$$

Δομική Διαφορά Δερμοπλαστικών - Δερμοεξλιγνόμενων

Τα Δερμοεξλιγνόμενα πολυμερή διακρίνονται
σε αυτούς δια διαίρεσης των αλυσίδων

αυτοί που διακρίνονται με τη διαδικασία της υδρόλυσης, οι οποίοι είναι οι δερμοεξλιγνόμενοι

π.χ.

αυτοί που διακρίνονται με τη διαδικασία της οξείδωσης, οι οποίοι είναι οι δερμοεξλιγνόμενοι

π.χ.

αυτοί που διακρίνονται με τη διαδικασία της απομεθυλίωσης, οι οποίοι είναι οι δερμοεξλιγνόμενοι

π.χ.

$$\frac{R_2 R_N}{R_2 R_N} = \frac{R_2 R_N}{R_2 R_N}$$

$$\frac{R_2 R_N}{R_2 R_N} = \frac{R_2 R_N}{R_2 R_N}$$

$$\frac{R_2 R_N}{R_2 R_N} = \frac{R_2 R_N}{R_2 R_N}$$

2KH2M

$$E_F = 100 \text{ Gr}$$

$$E_m = 20 \text{ Gr}$$

$$a) \quad \text{Diezu} \quad \frac{F_F}{F_{mc}} = 0,6$$

$$\frac{E_F}{E_c} x = 0,6 \Rightarrow E_c = \frac{100 x}{0,6} = 167x$$

$$E_c = 100x + 20y, \quad y = 1 - x$$

$$167x = 100x + 20x + 20 \Rightarrow$$

$$x = 0,223 \approx 23\%$$

$$e) \quad \begin{array}{l} 0,115 \\ 20\% \end{array} E_F \quad 100 \text{ Gr} \\ \begin{array}{l} 0,115 \\ 30\% \end{array} E_{F'} \quad 200 \text{ Gr}$$

$$\frac{F_F \omega_F + F_{F'} \omega_{F'}}{F_c'} =$$

$$\frac{E_F \omega_F + E_{F'} \omega_{F'}}{2E_c'}$$

$$= \frac{0,115 E_F + 0,115 E_{F'}}{E_c'} = \frac{0,115 \cdot 100 + 0,115 \cdot 200}{0,115 \cdot 100 + 0,115 \cdot 200 + 0,77 \cdot 20} = 0,6913$$

$$8) E_{c,11} = E_m V_m + E_f V_f =$$

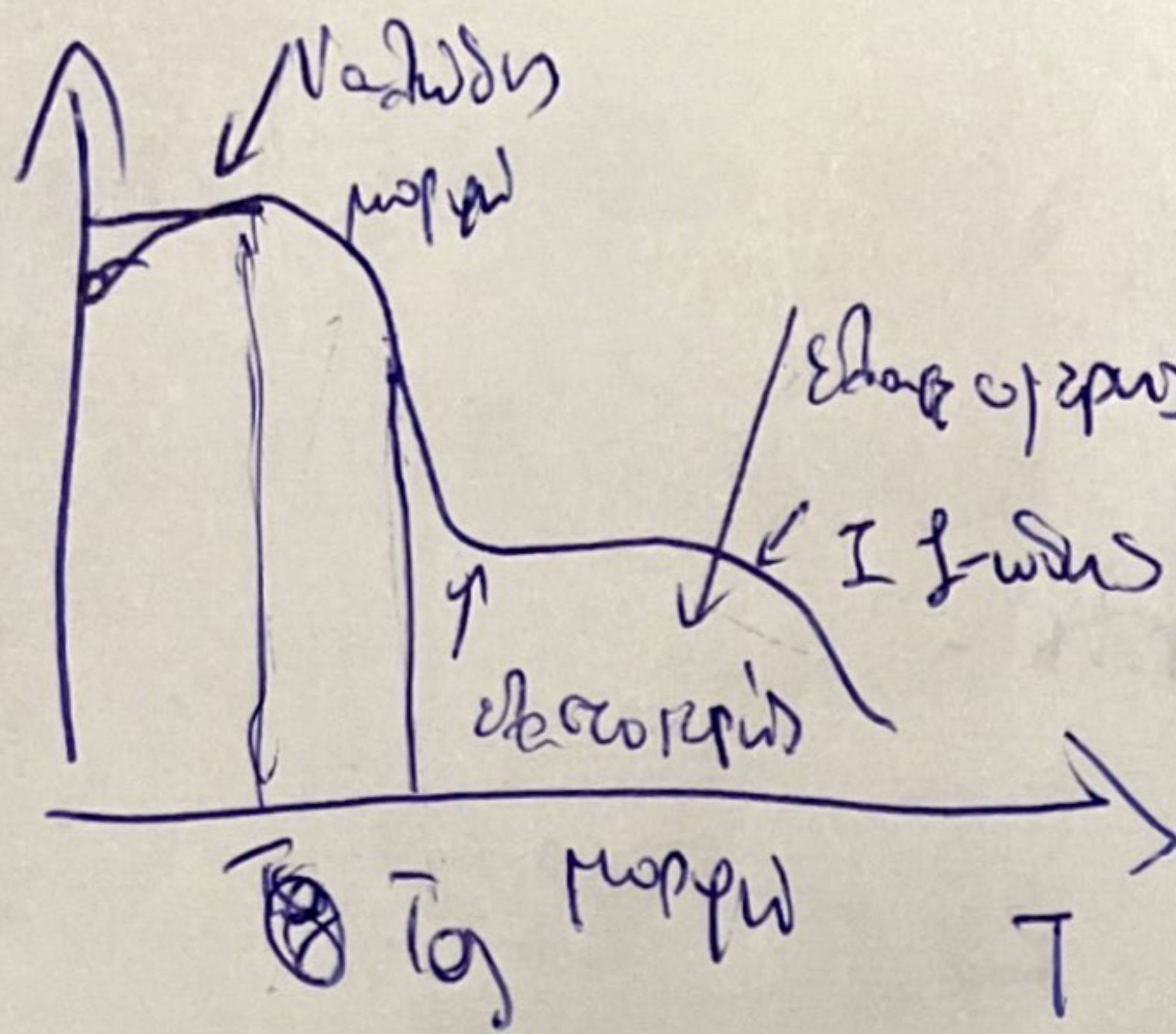
$$= 0,115(200+100) + 0,077 \cdot 20 = 49,96 \text{ GPa}$$

$$\frac{1}{E_L} = \frac{0,115}{200} + \frac{0,115}{100} + \frac{0,077}{20} =$$

$$= 0,040225$$

$$E_L = 24,866 \text{ GPa}$$

III



Μεγάλη αύξηση του

E όταν $T > T_g$

ΕΛΛ

622 359

Σημείο ισοκύβου $\rightarrow$ σημείο κορεσμού μας

Ποσοστό υγρασίας που αντιστοιχεί στον κορεσμό των τοιχωμάτων $\approx 28\%$

Υγρασία ισορροπίας: η υγρασία του ξύλου σε δεδομένες συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας περιβάλλοντος
 $\rightarrow$ δεν είναι σταθερή

Πως επηρεάζει η υγρασία τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του ξύλου

Η μεταβολή υγρασίας του ξύλου κάτω από σημείο

• Ισοκύβου έχει αποτέλεσμα τη ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ των διαστάσεων

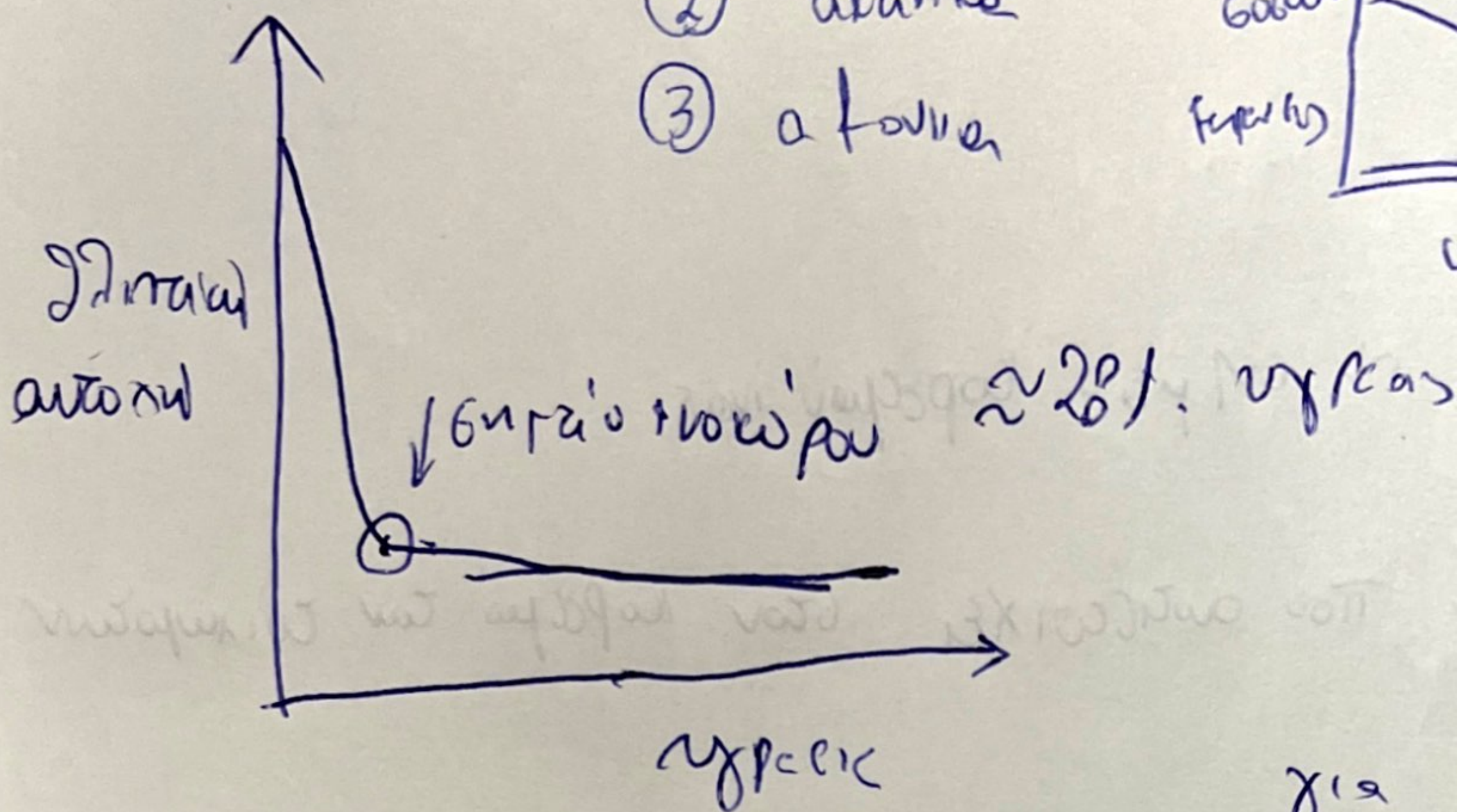
Ξήρανση $\rightarrow$ μίκυνση διαστάσεων

Υγρανση $\rightarrow$ αύξηση π

⚠ Διπλάσια βέβαια επεπτο μανιλά διέδουνη από
ότι βέβαια απαντιώ

Πάνω από σημείο δ / ισοκύβου ΔΕΝ έχω μεταβολή διαστάσεων

- ① υπερτορμική
- ② ατμική
- ③ ατμική



για $F = 85 \text{ Mm}$
 $\gamma = 0$

$$\log_{10} F = \log_{10} F_i + a (\gamma_i - \gamma)$$

$$\log_{10} 85 = \log_{10} 20 + a \cdot 28$$

$$\log_{10} \frac{85}{20} = 28a$$

$$a = 0,02244$$

$$3) \log_{10} S_0 = \log_{10} 20 + 0,02244(28 - \gamma) \Rightarrow$$

$$F = 80$$

$$\gamma = 10,2664$$

$$\gamma = j$$

$$④ \rightarrow 0,2 \quad 472$$

4) ~~ατμική~~ $\gamma = 12\%$

$$\log_{10} F = \log_{10} 20 + 0,02244(28 - 12)$$

$$F = 45,716$$

(3)

$$f_{c,k} = \frac{45716}{1,25} = 36,5728$$

$$f_{c,0,k} = 5 f_{m,k}^{0,45} \Rightarrow$$

$$36,5728 = 5 f_{m,k}^{0,45}$$

$$f_{m,k}^{0,45} = 7,3156$$

$$0,45 \ln f_{m,k} = \alpha 1,989954375$$

$$f_{m,k} = 83205$$

Επίδραση Προσθιανής Ανόρακας, Χαλκός και Θείο

ΑΝΘΡΑΚΑΣ
↑ αντοχή, σκληρότητα
↓ πλαστικότητα

Θείο
Ανελιθμητο
↓ Πλαστικότητα, συνορυστικότητα
συγκολλητικότητα

ΧΑΛΚΟΣ
↑ αντοχή, σκληρότητα
ανθεκτικότητα σε διάβρωση

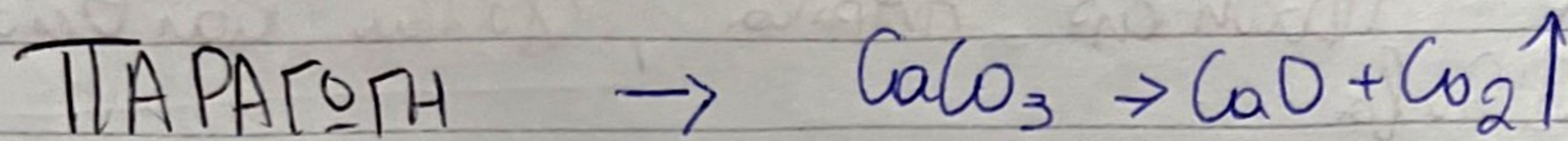
ΟΡΙΣΤΟ ΜΟΤΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ ΚΛΙΝΚΕΡ 60% 61

C₃S
C₂S
C₃A
C₄AF

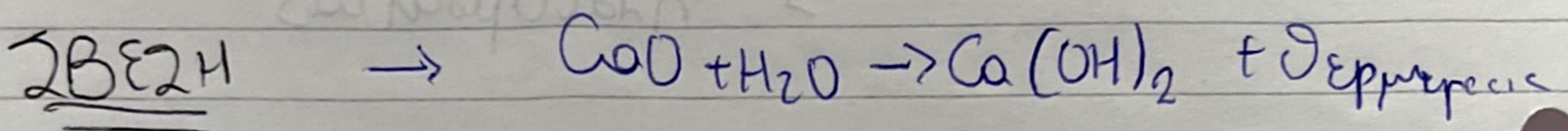
↑ αντοχή, πρώιμη αντοχή, δερνότητα ενδεσμων
↑ αντοχή
↑ δερνότητα ενδεσμων

Λειτουργία αβζετων

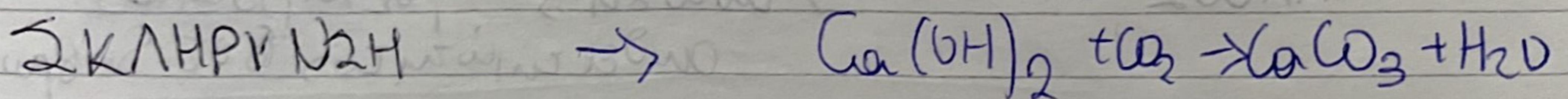
622 48



Σταθμάση ανθρακίως αβζετων 622 900°C



Έχει μεγάλη συγγένεια με το νερό και λόγω του μεγάλου πορώδους μπορεί να τρωθεί με νερό με εκδήση μεγάλης ποσότητας θερμότητας.



Ενανδράση Ca(OH)_2

Πλεονεκτήματα κόνις αβζετων

- ① υψηλή ηλυστικότητα
- ② υψηλή απόδοση
- ③ οξυγόνο θερμότητα.

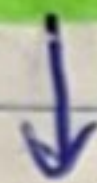
Πιθανή αιτία ρηγματώσεως ή αποκολλημένης
αεζερωσιμότητας που σχετίζεται με την
παρεχόμενη διασπορά

Εξάλειψη βλάβης → παρεχόμενη $\text{Ca}(\text{OH})_2$ μέσα στην
εφαρμογή → διαόγκωση → ρηγματώσεις /
αποκολλησεις.

ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ

Διαφορές συχνοτήτων - αντιστάσεων φύλλων

ΣΥΓΚΩΛΗΤΗ



Βελτίωση μηχανικών ιδιοτήτων
↑ αντοχή
δυνατότητα περικομής
με χείλιν σταυρώσεις

Συγκολλητική βανίλια με πλάκιν
φύλλων $d \approx 20-40 \mu m$

Συγχυδώνεται το ένα πάνω στο άλλο
-||- διηθείται -||-

καταβύθιση ανοιγμάτων
σε όλες τις περιπτώσεις

ΑΝΤΙΚΩΛΗΤΗ

↳ κόβεται με χείλιν

Κόλη σε μορφή ζελέ φύλλων
Πλάτος 0.5-5mm

Κολλώμενα σε διαδοχικές σειρές
εκατέρωθεν κυτταρικού φύλλου
με διαμόρφωση $\perp$ μεταξύ τους

↳ κυβερνωθείς δοκοί

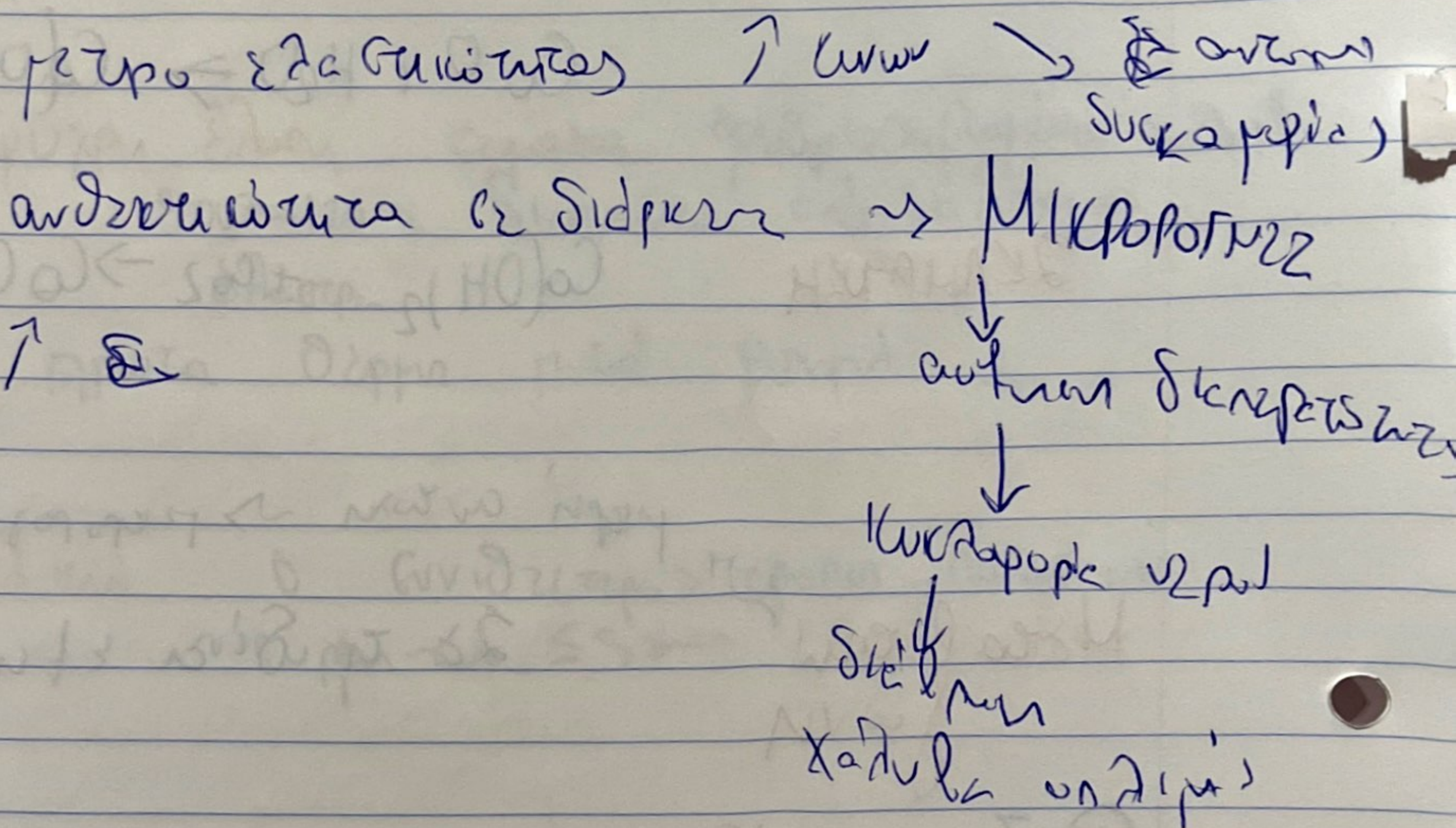
στοιχεία γάντων - τς

έναν δόκο διαχωριστική
πλάκα

(4) Η διαπερατότητα του κυτταρικού μεμβράνης του ζωικού κυττάρου

(5) Σε ορισμένα το E του κυττάρου
ταξίδια από τη διαμέριση αυτών

Επιμέλεια



Δυσκολία κυτταρικής διαπερατότητας

→ ελαστικότητα αυτών των κυττάρων

→ στον αδρανή μικρό χώρο ελαστικότητα αυτών των κυττάρων με αδρανή μεμβράνη με αντοχή

Όλοκληρωμένη ανάλυση του έργου — ^{ή να} δίνοντας φόρμα

Επαρκώς απ' την δίνοντας φόρμα ^{σε σχέση} με αυτού των κέντρων

// στα κατάλληλα μεγέθη ανάλυσης

⊥ — ^{μικρότερη} ανάλυση