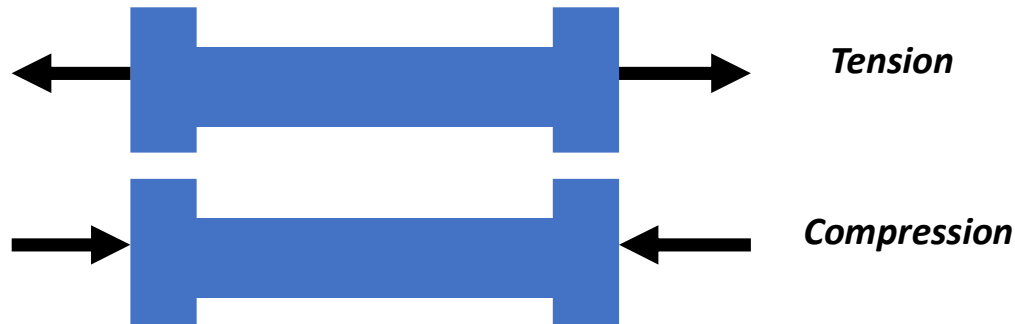


ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ – ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Εφελκυσμός: Στα άκρα του δοκιμίου ασκείται δύναμη ανά μονάδα επιφάνειας η οποία τείνει να αυξήσει το μήκος του δοκιμίου
- Θλίψη: Στα άκρα του δοκιμίου ασκείται δύναμη ανά μονάδα επιφάνειας η οποία τείνει να μειώσει το μήκος του δοκιμίου



Τάση – Σχετική παραμόρφωση (Stress and Strain)

- Τάση (Stress) : δύναμη ανά μονάδα επιφανεΐας

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

F : ασκούμενη δύναμη N

A : διατομή (εμβαδόν) m²

σ : τάση Pa

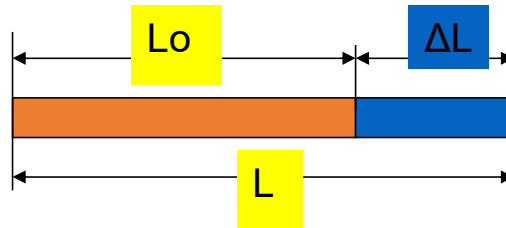


Τάση – Σχετική παραμόρφωση (Stress and Strain)

- Παραμόρφωση:

- Το πηλίκο της επιμήκυνσης προς το αρχικό μήκος του δοκιμίου
- % παραμόρφωση

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$$



ΔL : παραμόρφωση (m)

L_0 : αρχικό μήκος του δοκιμίου (m)

ϵ : σχετική παραμόρφωση

% ϵ : η % σχετική παραμόρφωση

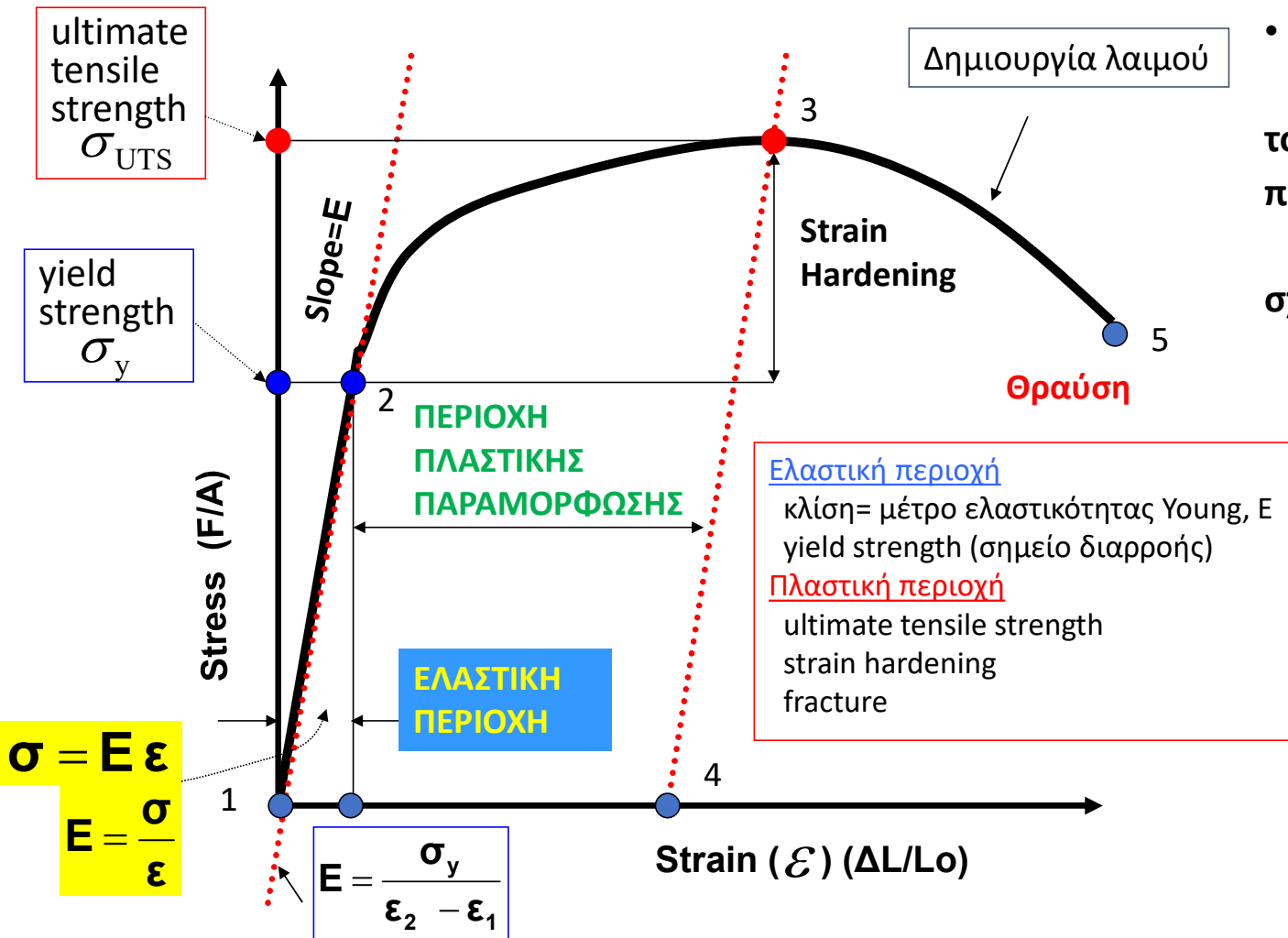
Επιμήκυνση:

$$\Delta L = L - L_0$$

L : Τελικό μήκος του δοκιμίου

Διάγραμμα τάσης – σχετικής παραμόρφωσης

- Το διάγραμμα δίνει την απόκριση του υλικού σε παραμόρφωσή του – τις μηχανικές του ιδιότητες
- Κάθε υλικό χαρακτηρίζεται από διαφορετικό διάγραμμα τάσης – σχετικής παραμόρφωσης



• **Ελαστική περιοχή (σημεία 1 –2)**

- Το υλικό επανέρχεται στο αρχικό του μήκος εάν αφαιρεθεί το αίτιο παραμόρφωσης

- Η τάση είναι ανάλογη της σχετικής παραμόρφωσης

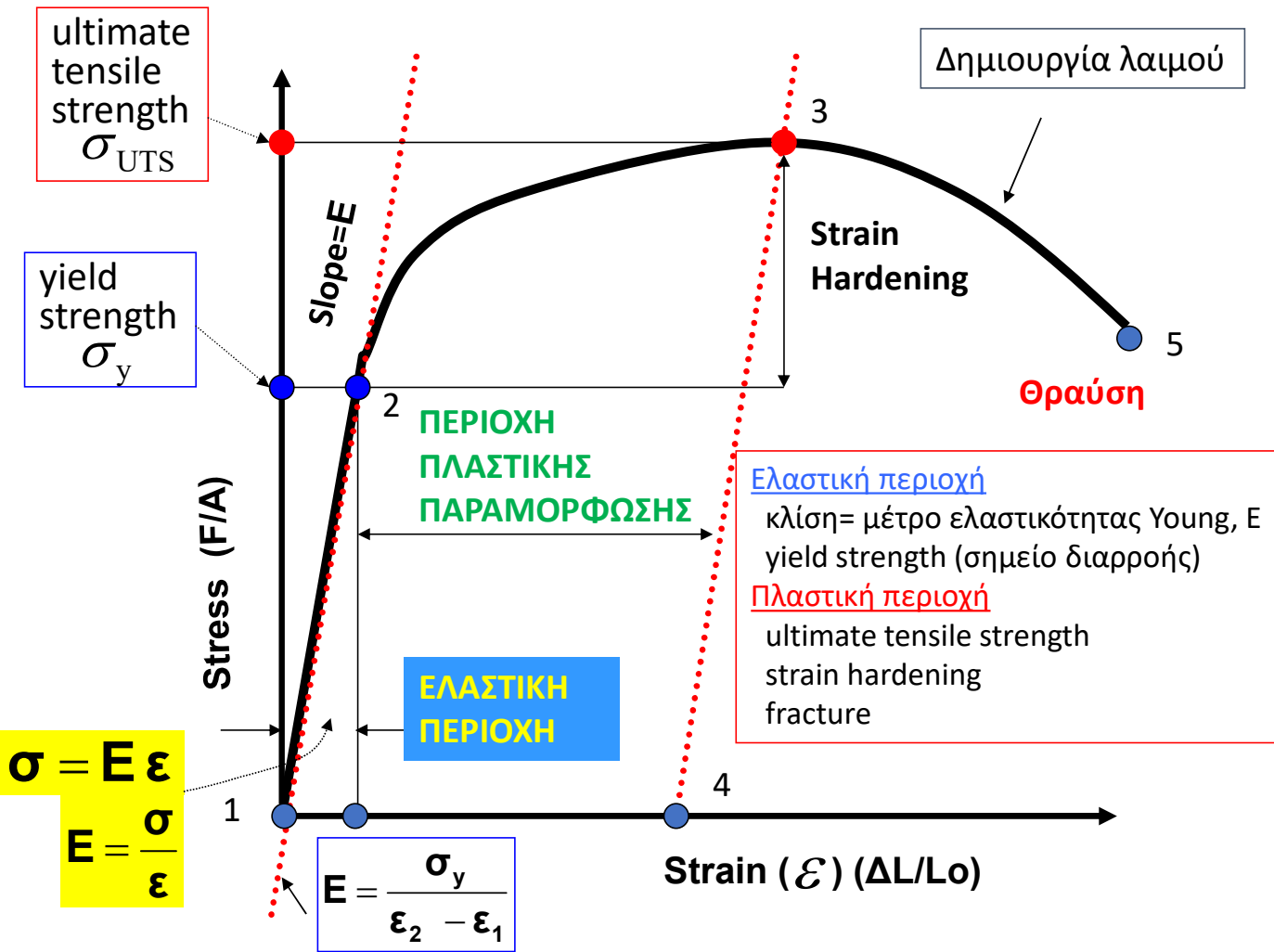
$$\sigma = E \epsilon \quad \text{ή} \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

σ : τάση (Pa)

E : (Pa)

ϵ : σχετική παραμόρφωση

- Σημείο 2 : **σημείο διαρροής** : το σημείο στο οποίο μόνιμη παραμόρφωση συμβαίνει (εάν ξεπεραστεί τότε δε θα επιστρέψει ξανά στο αρχικό του μήκος)



Πλαστική παραμόρφωση (2-3)

- Πέρα από το σημείο διαρροής το υλικό δε θα επιστρέψει στο αρχικό μήκος του
 - Θα εμφανίσει μόνιμη σχετική παραμόρφωση

- Εάν από το υλικό αφαιρεθεί η τάση στο σημείο 3 τότε θα επιστρέψει στο σημείο 4 (η κλίση 3-4 θα είναι όση η 1-2)

- Η απόσταση από το 1 στο 4 υποδεικνύει το μέτρο της μόνιμης παραμόρφωσης

Αντοχή Tensile Strength (σημείο 3)

- Η μέγιστη τιμή της τάσης στο διάγραμμα \rightarrow μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό Ultimate Tensile Strength (UTS)
Θραύση (σημείο 5)

Μηχανικές ιδιότητες

Ευθραυστότητα:

- Η ιδιότητα του υλικού να μην παραμορφώνεται πριν τη θραύση
- Το αντίθετο της ολκιμότητας.
- Εύθραυστα: γυαλί, ατσάλι, κεραμικά

