

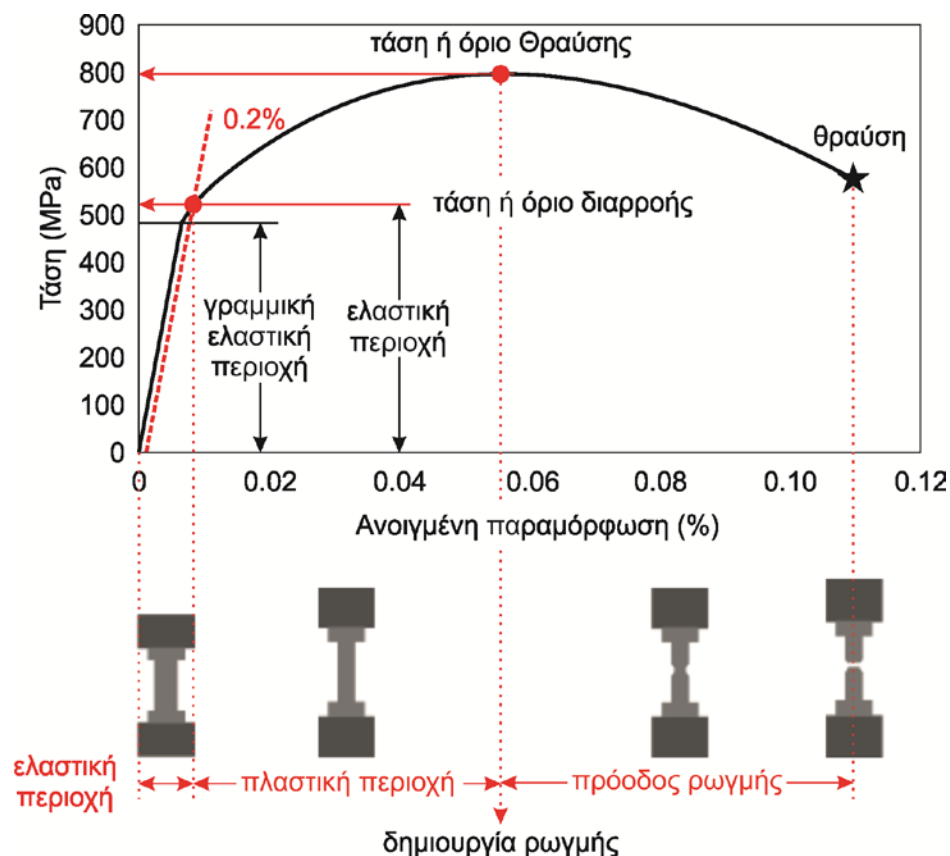


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ – ΜΕΡΟΣ 1
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ‘ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ-Θ’

Όριο διαρροής (yield strength): Καλείται η κρίσιμη τιμή εφαρμοζόμενης τάσης σε ένα στερεό σώμα πέρα από την οποία μέρος της παραμόρφωσης παύει να είναι ελαστική και γίνεται πλαστική. Το όριο διαρροής δεν είναι πάντα ορατό στα διαγράμματα εφελκυσμού και είναι ιδιαίτερα δυσδιάκριτο στα όλκιμα υλικά. Το όριο διαρροής είναι το πρώτο σημείο σε ένα διάγραμμα εφελκυσμού όπου έχουμε αύξηση της επιμήκυνσης χωρίς αύξηση τάσης!

Όριο θραύσης (UTS ή ultimate tensile strength): Αντιστοιχεί στην μέγιστη τάση που μπορεί να παραλάβει ένα υλικό και σχετίζεται άμεσα με την αστοχία του (δημιουργία ρωγμής), όχι όμως απαραίτητα με την θραύση/αποκοπή του, που για όλκιμα υλικά μπορεί να επέλθει σε μεγαλύτερες παραμορφώσεις και μικρότερη τάση!

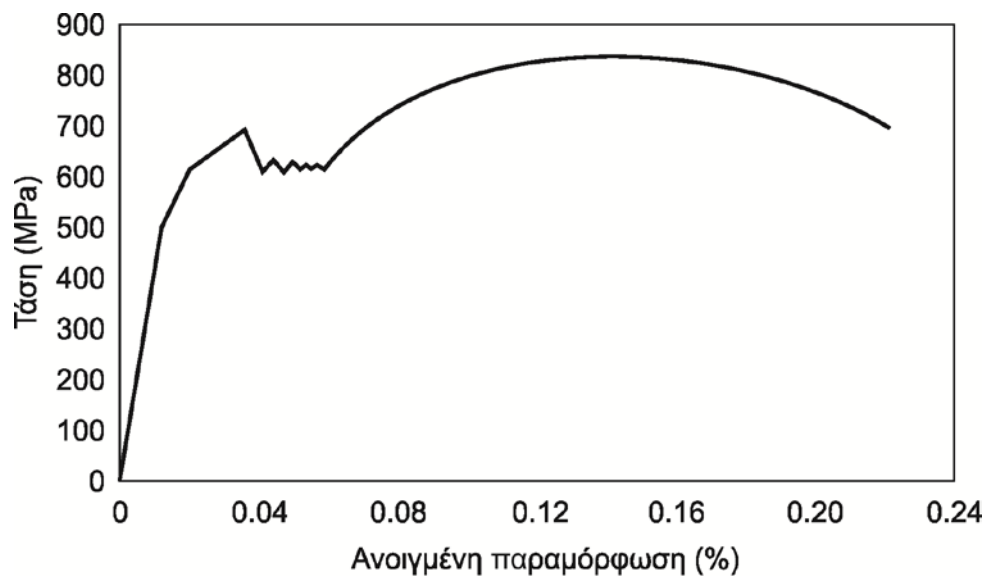
Ανοιγμένη παραμόρφωση (ϵ ή elongation): Αναφέρεται στην ποσοστιαία επιμήκυνση ή επιβράχυνση του καταπονημένου δοκιμίου και είναι αδιάστατο μέγεθος.





ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

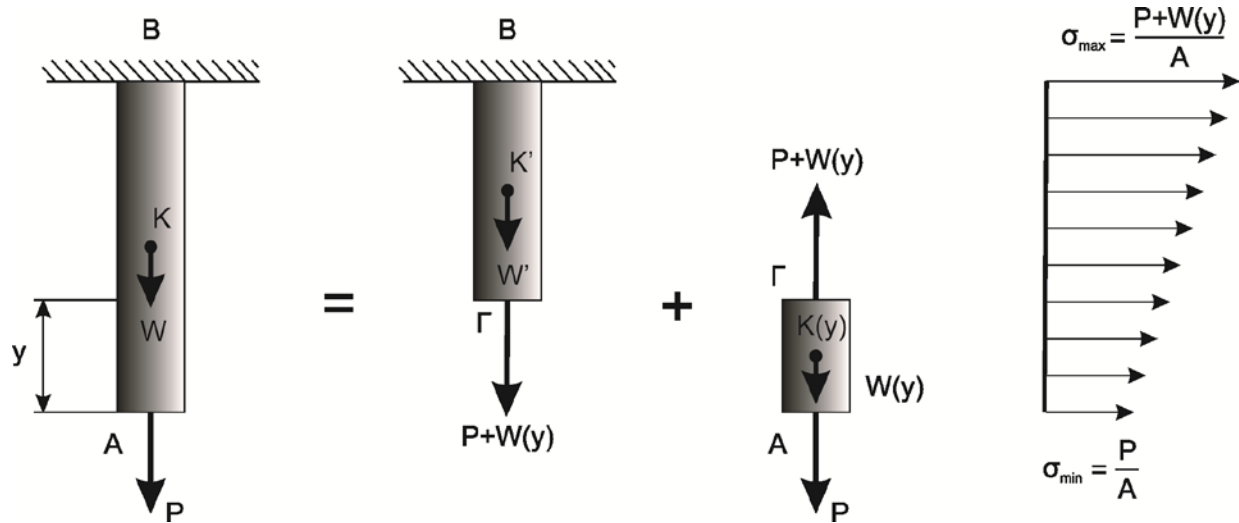
- Μπορεί ένα υλικό (π.χ. ένας χάλυβας) που έχει παραμορφωθεί πλαστικά να συμπεριφερθεί ελαστικά?
- Γιατί ένα υλικό δεν μπορεί να ενδοτραχύνεται εσαΐ, ποιό είναι το θεωρητικά άνω όριο σκλήρυνσης του.
- Στο παρακάτω διάγραμμα να προσδιοριστούν: τα όρια διαρροής/θραύσης και οι παραμορφώσεις που αντιστοιχούν τις τάσεις αυτές (το μη παραμορφωμένο δοκίμιο έχει μήκος 20cm).



ΑΣΚΗΣΗ 1

Μία χαλύβδινη ράβδος AB, με μήκος $l=1\text{m}$ και σταθερό εμβαδόν διατομής $A= 100 \text{ cm}^2$, είναι πακτωμένη κατακόρυφα και φέρει κεντροβαρική δύναμη $P = 10 \text{ kN}$ που εφαρμόζεται στο σημείο A. Δίνεται το ειδικό βάρος του χάλυβα $\gamma = 78 \text{ kN/m}^3$. Να βρεθεί η αναπτυσσόμενη ορθή τάση σε όλες τις διατομές από A μέχρι B της ράβδου για τις παρακάτω δύο περιπτώσεις:

- Αν αμελήσουμε το ίδιο βάρος της.
- Δεν αμελήσουμε το ίδιο βάρος της.



ΑΣΚΗΣΗ 2

Δύο κυλινδρικές αβαρείς ράβδοι, είναι κατάλληλα συγκολλημένες μεταξύ τους όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να υπολογιστεί η μετατόπιση του σημείου A εάν είναι $E_{\text{χαλυβας}}=210 \text{ GPa}$ και $E_{\text{χαλκού}}=100 \text{ GPa}$.

