

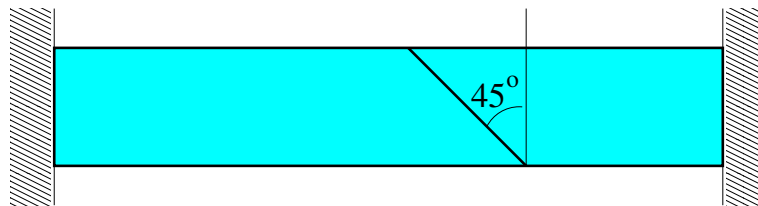
2^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Πρώτη ενδιάμεση εξέταση στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού I & Εργαστήριο»

Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
24 - 4 - 2021

Θέμα 1 (5)

Μεταλλική ράβδος αποτελείται από δύο συγκολλημένα μεταξύ τους τμήματα, φτιαγμένα από το ίδιο υλικό. Η συγκόλληση έχει γίνει κατά μήκος μιας κεκλιμένης τομής, που σχηματίζει γωνία 45° με την κατακόρυφη διεύθυνση. Το υλικό της ράβδου είναι ελαστικό - τελείως πλαστικό, με τάση διαρροής σ_Y και παραμόρφωση διαρροής ε_Y . Στην απαραμόρφωτη κατάσταση, η ράβδος ακουμπά σε αμετακίνητα τοιχώματα στα άκρα της. Στην παραμορφωμένη κατάσταση, η ράβδος έχει θερμανθεί τόσο, ώστε αν ήταν ελεύθερη να επιμηκυνθεί, η διαμήκης ορθή παραμόρφωσή της θα ήταν $3\varepsilon_Y$. Μετά από τη θέρμανσή της, η ράβδος ψύχεται και επανέρχεται στη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Να υπολογιστούν η μέγιστη ορθή και η μέγιστη διατμητική τάση που αναπτύσσονται στη ράβδο και στη συγκόλληση :

1. Μετά από τη θέρμανση της ράβδου (φόρτιση).
2. Μετά από την ψύξη της ράβδου (αποφόρτιση).



Θέμα 2 (5)

Η ανοιχτή, λεπτότοιχη και ορθογώνια διατομή του σχήματος, αποτελείται από δύο ορθογώνια πέλματα διαστάσεων $b \times t$, όπου $t \ll b$. Να υπολογίσετε τις ροπές αδράνειας I_x και I_y της διατομής, ως προς τους άξονες Cx και Cy που τέμνονται στο κεντροειδές C της διατομής.

Επισήμανση: Να χρησιμοποιήσετε το δεδομένο ότι η διατομή αποτελείται από δύο ορθογώνια πέλματα διαστάσεων $b \times t$, όπου $t \ll b$, έτσι ώστε να αγνοήσετε τους όρους που περιέχουν το πάχος t , υψωμένο σε δυνάμεις ≥ 2 .

