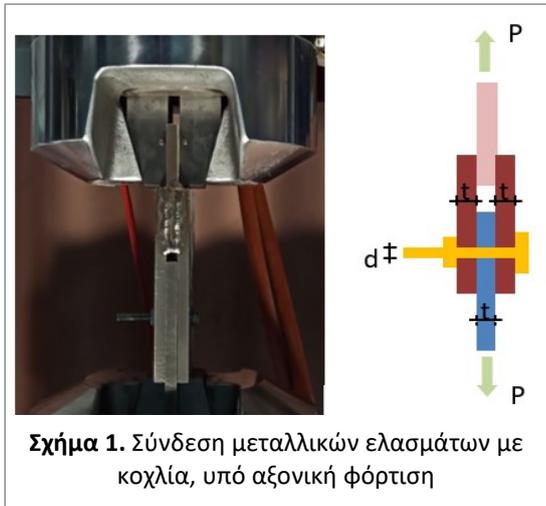


ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
Εαρινό Εξάμηνο 2023 – 2024

1^η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
Διάτμηση Κοχλία

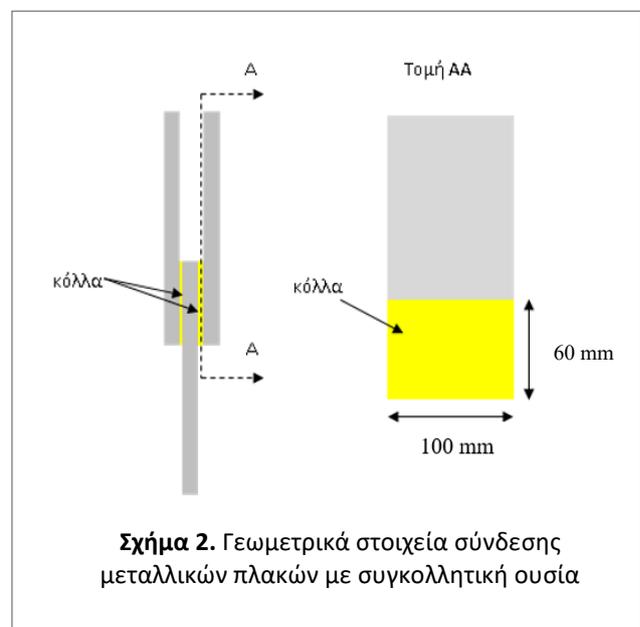


Σχήμα 1. Σύνδεση μεταλλικών ελασμάτων με κοχλία, υπό αξονική φόρτιση

Τρία μεταλλικά ελάσματα πάχους $t = 10 \text{ mm}$ το κάθε ένα, συνδεδεμένα με κοχλία ποιότητας M 8.8 (ονομαστικής διαμέτρου $d = 10 \text{ mm}$ και επιφάνειας διατομής $A = 58 \text{ mm}^2$) υποβάλλονται σε αξονική φόρτιση (Σχήμα 1).

Με βάση τα αρχεία με τα δεδομένα των δοκιμών, που σας δίνονται, ζητούνται:

1. Να κατασκευασθεί το διάγραμμα αξονικού φορτίου P (που ασκείται στη σύνδεση ελασμάτων) – μετατόπισης δ (του εμβόλου της εργαστηριακής μηχανής).
2. Να υπολογισθεί (α) το μέγιστο διατμητικό φορτίο που έφερε η σύνδεση και (β) η διατμητική αντοχή (μέση τάση) του κοχλία.
3. Να υπολογισθεί το φορτίο αστοχίας της σύνδεσης αν η σύνδεση των δύο ελασμάτων γίνει με (α) δύο, ή (β) τρεις κοχλίες, όμοιους με αυτόν της δοκιμής.
4. Οι μέγιστες ορθές τάσεις (επαφής) που ασκούνται στον κοχλία από το μεσαίο (με μπλε χρώμα στο Σχήμα 1) μεταλλικό έλασμα.
5. Έστω ότι η κατηγορία του κοχλία είναι M10.9 και η ονομαστική του διάμετρος ίση με 12 mm (επιφάνεια διατομής 84.3 mm^2). Να εκτιμήσετε το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο λειτουργίας της σύνδεσης, εάν ο συντελεστής ασφάλειας του κοχλία είναι ίσος με 1.5.
6. Έστω ότι η σύνδεση των τριών μεταλλικών πλακών (Σχήμα 2) γίνεται με τη χρήση συγκολλητικής ουσίας (και όχι με κοχλία). Να υπολογισθεί το φορτίο αστοχίας της σύνδεσης, εάν η διατμητική αντοχή της «κόλλας» είναι ίση με 1.4 MPa ;



Σχήμα 2. Γεωμετρικά στοιχεία σύνδεσης μεταλλικών πλακών με συγκολλητική ουσία

Κάθε Ομάδα θα λάβει από ένα αρχείο δοκιμών από το eclass. Κάθε αρχείο περιέχει δύο στήλες. Η πρώτη στήλη περιέχει τις τιμές της μετατόπισης του εμβόλου της μηχανής έως τη θραύση του κοχλία (σε mm) και η δεύτερη περιέχει τις τιμές της δύναμης που μετρήθηκε από την δυναμοκυψέλη (σε kN). **ΠΡΟΣΟΧΗ: Η Άσκηση είναι αυστηρά ατομική**