

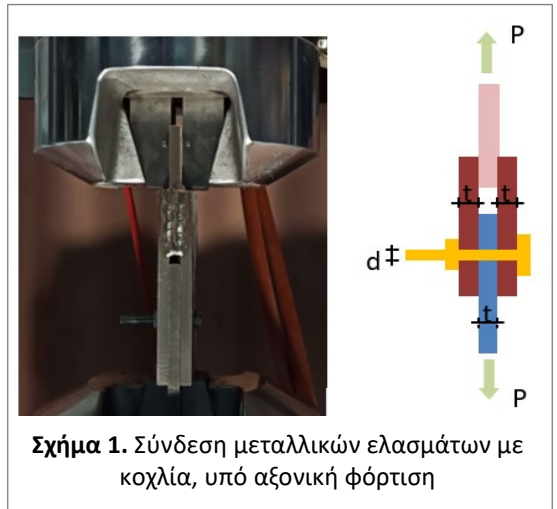
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
Εαρινό Εξάμηνο 2024 – 2025

2^η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
Διάτμηση Κοχλία

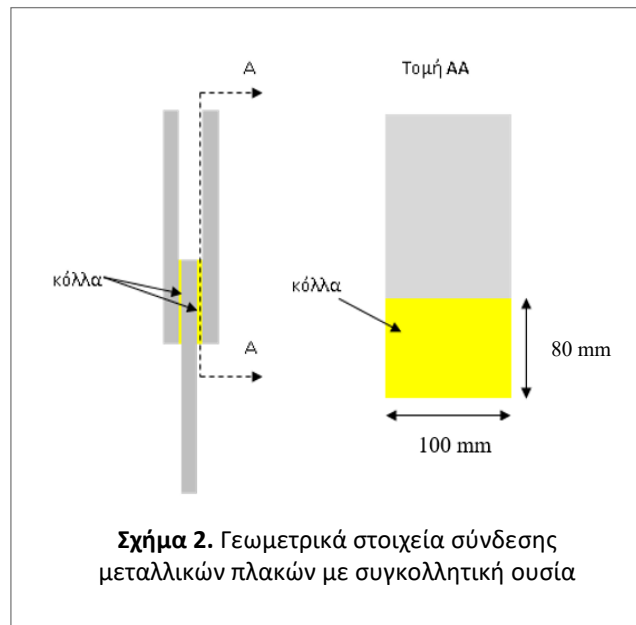
Τρία μεταλλικά ελάσματα πάχους $t = 11 \text{ mm}$ το κάθε ένα, συνδεδεμένα με κοχλία ποιότητας M8.8 (ονομαστικής διαμέτρου $d = 10 \text{ mm}$ και επιφάνειας διατομής $A = 58 \text{ mm}^2$) υποβάλλονται σε αξονική φόρτιση (Σχήμα 1).

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 η διατμητική αντοχή (μέση τάση) του κοχλία.
3. Να υπολογισθεί το μέγιστο φορτίο που μπορεί να φέρει η σύνδεση των ελασμάτων, εάν αυτή γίνει με (α) δύο, ή (β) τέσσερις κοχλίες, όμοιους με αυτόν της δοκιμής.
4. Να υπολογισθούν 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 1.3.
6. Έστω ότι η σύνδεση των τριών μεταλλικών πλακών (Σχήμα 2) γίνεται με τη χρήση συγκολλητικής ουσίας (και όχι με κοχλίες). Να υπολογισθεί το μέγιστο φορτίο που μπορεί να φέρει η σύνδεση εάν η διατμητική αντοχή της «κόλλας» είναι ίση με 1.2 MPa ;



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



Σχήμα 2. Γεωμετρικά στοιχεία σύνδεσης μεταλλικών πλακών με συγκολλητική ουσία

Κάθε ομάδα θα λάβει από ένα αρχείο δοκιμών (με δύο στήλες δεδομένων). Η πρώτη στήλη περιέχει τιμές μετατόπισης (mm) του εμβόλου της μηχανής, ενώ η δεύτερη τιμές δύναμης (kN) που μετρήθηκε από την δυναμοκυψέλη.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η Άσκηση είναι αυστηρά ατομική