**Πρόοδος ΙΙΙ- Αντοχή των Υλικών**

**Πρόβλημα**

Σε κάποιο σημείο εντός υλικού υπό φόρτιση δίδεται η εντατική κατάσταση όπως περιγράφεται στο Σχ. 1-14. Προσδιορίστε με τη χρήση του κύκλου Mohr:

1. Τις κύριες τάσεις και τα κύρια επίπεδα και
2. Τις μέγιστες διατμητικές τάσεις, τις αντίστοιχες ορθές και τα επίπεδα δράσεις τους.

4 ΜPa

2 MPa

4 MPa

(α)

Σχ. 1- 14 (α) Εντατική κατάσταση εντος υλικού

**Επίλυση**

(α) Ο σχεδιασμός του κύκλου Mohr απαιτεί το κέντρο και την ακτίνα του

Τετμημένη του κέντρο Κ= ΜPa

Τεταγμένη του κέντρου=0 ΜPa

Ακτίνα

Το σημείο Χ έχει συντεταγμένες (-2,-4)

Το σημείο Y έχει συντεταγμένες (4,4)

Με τον διαβήτη χαρίασουμε κύκλο με κέντρο το σημείο Κ και ακτίνα R=5 MPa ο οποίος υποχρεωτικά θα περάσει απο τα σημεία X και Y.

Τα σημεία Α και Β δηλώνουν τις ακρότατες τιμές της ορθής τάσης σ, δηλ. σmax=6 MPa και σmin=-4MPa. Οι τιμές αυτές πρέπει να συγκριθούν με τις επιτρεπτές τιμές σεπ του υλικού σε εφελκυσμό και θλίψη αντίστοιχα. Εαν το υλικό είναι κατασκευασμένο από ξύλο (redwood) με και ή με συντελεστή ασφαλείας γ=1,204 οι αντίστοχες επιτρεπτές τιμές των ορθών τάσεων είναι[[1]](#footnote-1):

και τότε οι αναπτυσσόμενες τορθές τάσεις εντός του υλικού είναι πολύ μικρότερες των επιτρεπόμενων οόπτε το υλικό δεν θα αστοχίσει υπό την επίδραση της φόρτισης.

Τα κύρια επίπεδα βρίσονται υπό γωνία και είναι τα κύρι επίπεδα με διευθύνσεις ΧΑ και ΧΒ. Σε αυτές τις διευθύνσεις δρούν οι μέγιστες ορθές τάσεις σ1 και σ2 (όπως φαίνεται στο Σχ 1-14β)

τ

**Β(-4,0)**

**σ’=1 ΜPa**

**σ1=6ΜPa**

τmax=5 MPa

**45ο**

**E**

**D**

**Ο**

**C**

**Y(4,4)**

**K(1,0)**

**σ**

**Α(6,0)**

**Χ(-2,-4)**

**θ1**

**2 θ1**

**σ2=4 ΜPa**

Σχ. 1- 14 (β) Κύκλος Mohr με τα κύρια επίπεδα και κύριες τάσεις

1. Beer F etc, Μηχανική των Υλικών, εκδ. Τζιόλα (μετάφραση στα Ελληνικά από τα Αγγλικά) 2016 [↑](#footnote-ref-1)