



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ-ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

9^ο Εξάμηνο κατεύθυνσης Φυσικού Εφαρμογών ΣΕΜΦΕ

4 Οκτωβρίου 2006

Διάρκεια: 2½ ώρες

Διδάσκοντες: Π. Πίσσης
Κ. Ράπτης

Όλα τα θέματα είναι ισοδύναμα

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: ΚΕΡΑΜΙΚΑ

- 1. Πώς ορίζεται ο κρίσιμος λόγος ακτίνων μ_{kp} . σε ένα ιοντικό κεραμικό. Υπολογίστε τον μ_{kp} . για μια επίπεδη τριγωνική διάταξη (αριθμός σύνταξης 3) τριών ανιόντων που περιβάλλουν ένα κατιόν.
- 2. Δικαιολογήστε την ύπαρξη εσωτερικών (εγγενών) καταπονήσεων σε ένα πολυκρυσταλλικό κεραμικό. Ποιά είναι η βασική συνθήκη σταθερότητας για ένα κεραμικό που έχει προσμίξεις κατιόντων σε ενδοπλεγματικές θέσεις.
- 3. Αν ένα κεραμικό υλικό σχηματίζει τόσο κρυσταλλική, όσο και άμορφη φάση, ποιά φάση εμφανίζει την μεγαλύτερη πυκνότητα και τον μεγαλύτερο βαθμό κάλυψης. Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας. Υπολογίστε τον βαθμό κάλυψης του εδροκεντρωμένου κυβικού πλέγματος (FCC) εφαπτόμενων σφαιρών της ίδιας ακτίνας.
- 4. Περιγράψτε σε τι οφείλεται και πως δημιουργείται η ιοντική (ηλεκτρική) αγωγιμότητα σε κεραμικά γυαλιά (που είναι, γενικά, μονωτικά υλικά).
- 5. Ποιές είναι οι βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα πυρίμαχα κεραμικά. Η ύπαρξη πόρων σε ένα κεραμικό υλικό αυξάνει ή μειώνει τη θερμική αγωγιμότητα του κεραμικού και γιατί;

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

- ✓ 1. Πώς ορίζουμε και πώς μετρούμε την διηλεκτρική αντοχή ενός υλικού; Τί χαρακτηρίζουμε ως μερική εκκένωση;
- ✓ 2. Τί προδιαγραφές ισχύουν για την θερμική συμπεριφορά υλικών ILD και IMD; Γιατί; Γιατί είναι ιδιαίτερα σημαντική στα υλικά αυτά η προδιαγραφή μικρής διηλεκτρικής σταθεράς;
- ✓ 3. Περιγράψτε τον βρόχο υστέρησης ενός σιδηροηλεκτρικού υλικού, ορίστε τα σχετικά μεγέθη και εξηγείστε την προέλευσή του. Τί είναι μαλακά και τι σκληρά σιδηροηλεκτρικά υλικά;
- ✓ 4. Τί εννοούμε με τον όρο δείκτης επίδοσης (figure of merit); Πώς μπορεί να ορισθεί για τα πυροηλεκτρικά υλικά; Δικαιολογείστε την απάντησή σας.
- 5. Πώς μπορούμε να μεγιστοποιήσουμε την χωρητικότητα ενός πυκνωτή πολλαπλών στρωμάτων; Τί περιορισμούς επιβάλλουν οι πρακτικές εφαρμογές; Γιατί;