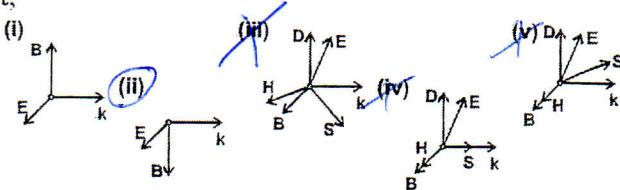


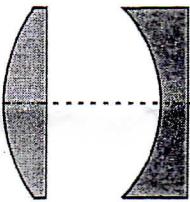


**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2012, ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΗΣ 5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΕΜΦΕ**

**Θέμα 1<sup>ο</sup> (2 μοναδες):** Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα που περιγράφουν την σχέση μεταξύ των διανυσμάτων  $E$ ,  $D$ ,  $B$ ,  $H$ ,  $k$ ,  $S$  μπορεί να αντιστοιχεί σε διάδοση H/M πεδίου σε διηλεκτρικό και γιατί;



**Θέμα 2<sup>ο</sup> (2 μονάδες)**



Δίνεται σύστημα φακών που αποτελείται από ένα συγκλίνοντα επιπεδόκυρτο φακό με χαρακτηριστικά  $R_1 = 100 \text{ mm}$ ,  $R_2 = \infty$ ,  $n_1 = 1.5$  και ένα αποκλίνοντα επιπεδόκιλο φακό με χαρακτηριστικά  $R_1 = -50 \text{ mm}$ ,  $R_2 = \infty$ ,  $n_2 = 1.5$ , όπου  $R_i$  οι ακτίνες καμπυλότητας των διόπτρων και  $n_i$  οι αντίστοιχοι δείκτες διάθλασης. Αν ενα αντικείμενο βρισκεται 400 mm αριστερά του πρωτου φακού και η απόσταση μεταξυ των δυο φακων ειναι 500 mm βρείτε την τελικη απεικόνιση του αντικειμένου.

**Θέμα 3<sup>ο</sup> (2 μονάδες)**

Χρησιμοποιώντας μόνο πλακίδια καθυστέρησης φάσης ( $\lambda/2$  ή/και  $\lambda/4$ ) μετατρέψτε μια γραμμικά πολωμένη δέσμη φωτός σε α) γραμμικά πολωμένη με επίπεδο πόλωσης κάθετα στο αρχικό, β) δεξιόστροφα κυκλικά πολωμένη και γ) αριστερόστροφα κυκλικά πολωμένη.

**Θέμα 4<sup>ο</sup> (2 μονάδες)**

Σχεδιάστε (1) ενα συμβολόμετρο Michelson, (2) ενα συμβολόμετρο Fabry-Perot

**Θέμα 4<sup>ο</sup> (2 μονάδες)**

Χρησιμοποιώντας την αρχή του FERMAT αποδείξτε τον νόμο της ανάκλασης και τον νόμο της διάθλασης (νόμο των snell) κατά την πρόσπτωση ακτίνας σε ένα γυάλινο πλακίδιο δείκτη διάθλασης  $n$ .

**ΔΙΑΣΚΟΥΣΑ Ι. ΖΕΡΓΙΩΤΗ, ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ**