|  |
| --- |
| **logo.png** ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ  **ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**  ………………………………………………………………………….  **ΟΜΑΔΑ ΕΡΓ/ΡΙΟΥ:** …….…. **ΗΜΕΡΑ/ ΩΡΑ:** …………..………..……….. **ΗΜΕΡ/ΝΙΑ:** ……………..…..… |

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ:**

**Γραμμικά πολωμένο φως - Ο νόμος του Malus**

**ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ/ΤΥΠΟΙ/ΟΡΙΣΜΟΙ**

**ΣΥΛΛΟΓΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**1.** Στο πρόγραμμα προσομοίωσης επιλέγουμε τον πρώτο πολωτή και θέτουμε τη διεύθυνση του άξονα πολώσεως (ΑΠ) σε γωνία 0°. Η διεύθυνση του ΑΠ προσδιορίζει και τη διεύθυνση πόλωσης της εξερχόμενης φωτεινής δέσμης. Επομένως, η ένδειξη του ανιχνευτή στο πρόγραμμα προσομοίωσης αντιστοιχεί στη μέγιστη τιμή της έντασης του φωτός πριν αυτό προσπέσει στον αναλυτή. Καταχωρούμε την τιμή αυτή στον Πίνακα 1 ως Imax.

**2.** Τοποθετούμε το δεύτερο πολωτή (αναλυτής) και μεταβάλλουμε τη διεύθυνση του ΑΠ του στο διάστημα από 0° ως 180° με βήμα 10°, ενώ διατηρούμε τον πολωτή στις 0°. Για κάθε τιμή της γωνίας θ καταχωρούμε τις αντίστοιχες τιμές της έντασης στη 2η στήλη (Iπειρ) του Πίνακα 1.

Υπολογίζουμε για κάθε γωνία θ τις τιμές cosθ και cos2θ και τη θεωρητική τιμή της έντασης Iθεωρ από τον νόμο του Malus Iθεωρ= Imax ∙ cos2θ και καταχωρούμε τις τιμές στις αντίστοιχες στήλες του Πίνακα 1.

**3.** Σχεδιάζουμε σε χαρτί μιλιμετρέ το διάγραμμα Iπειρ=f(θ). Στο ίδιο γράφημα σχεδιάζουμε και το διάγραμμα Iθεωρ=f(θ) φροντίζοντας ώστε τα σημεία των δυο χαρακτηριστικών να σημειώνονται με διαφορετικά σύμβολα. Σχολιάζουμε το αποτέλεσμα.

**4.** Σχεδιάζουμε επίσης το διάγραμμα Iπειρ=f(cos2θ) και βάσει αυτού χαρακτηρίζουμε τον ανιχνευτή που χρησιμοποιείται στο πρόγραμμα προσομοίωσης ως προς τη γραμμικότητά του.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Imax = ………………. | | | | | |
| α/α | θ (deg) | Iπειρ | cosθ | cos2θ | Iθεωρ = Imax∙cos2θ |
| 1 | 0 |  |  |  |  |
| 2 | 10 |  |  |  |  |
| 3 | 20 |  |  |  |  |
| 4 | 30 |  |  |  |  |
| 5 | 40 |  |  |  |  |
| 6 | 50 |  |  |  |  |
| 7 | 60 |  |  |  |  |
| 8 | 70 |  |  |  |  |
| 9 | 80 |  |  |  |  |
| 10 | 90 |  |  |  |  |
| 11 | 100 |  |  |  |  |
| 12 | 110 |  |  |  |  |
| 13 | 120 |  |  |  |  |
| 14 | 130 |  |  |  |  |
| 15 | 140 |  |  |  |  |
| 16 | 150 |  |  |  |  |
| 17 | 160 |  |  |  |  |
| 18 | 170 |  |  |  |  |
| 19 | 180 |  |  |  |  |

**5.** Στο πρόγραμμα προσομοίωσης επιλέγουμε τους τρεις πολωτές στη σειρά, με τις διευθύνσεις πολώσεως τους να σχηματίζουν ανά δυο γωνία 45ο. Ποιά είναι η ένταση της εξερχόμενης ακτινοβολίας σε σχέση με την ένταση της προσπίπτουσας; Τι παρατηρείτε όταν απομακρύνετε το μεσαίο πολωτή;

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ**

1. Οι διευθύνσεις πολώσεως τριών γραμμικών πολωτών στη σειρά σχηματίζουν ανά δυο γωνία 45ο. Να διατυπωθεί μια τελική έκφραση για την εξερχόμενη ακτινοβολία εάν η ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας φυσικού φωτός είναι Io. Τι θα συμβεί εάν απομακρυνθεί στη προηγούμενη διάταξη ο μεσαίος πολωτής ;
2. Σύστημα από δυο γραμμικούς πολωτές έχουν τους άξονες πολώσεως παράλληλους. Ο ένας από τους δυο (αναλυτής) περιστρέφει το χαρακτηριστικό επίπεδό του σχηματίζοντας πρώτα 30ο και μετά 60ο από την αρχική πάντα θέση. Ποιο είναι το πηλίκο των διαδιδόμενων εντάσεων στις δυο αυτές θέσεις ;
3. Σε τι ακριβώς διαφέρει μια δέσμη κυκλικώς πολωμένου φωτός από μια δέσμη φυσικού φωτός; Μπορεί με την βοήθεια ενός γραμμικού πολωτικού φίλτρου να διαπιστωθεί ποια δέσμη είναι τι; Πως αξιοποιούνται στη φωτογραφία τα κυκλικά πολωτικά φίλτρα ;