

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1

Οπτική

Σελίδα 3

Κεφάλαιο

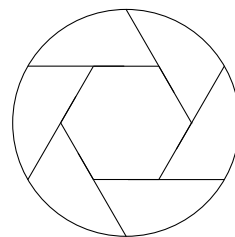
ΟΠΤΙΚΗ

1

Εισαγωγή Το φως...

1.1 Φωτογραφικοί Φακοί

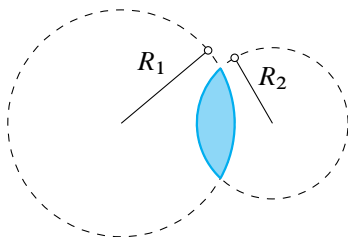
Κάθε φακός φωτογραφικής μηχανής περιέχει μηχανισμούς ελέγχου της ποσότητας του φωτός που θα εισέλθει μέσα απ' αυτόν. Ο μηχανισμός αυτός ονομάζεται **διάφραγμα**. Είναι ένα σύνολο από μεταλλικές λεπίδες στο εσωτερικό του, τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργούν ένα άνοιγμα στο κέντρο του φακού, επιτρέποντας έτσι να εισέλθει το φως μέσα από το φακό και να φτάσει είτε στο φιλμ είτε στον αισθητήρα. Περιστρέφοντας τον επιλογέα που ρυθμίζει το άνοιγμα του διαφράγματος, οι λεπίδες αλλάζουν θέση ανοίγοντας ή κλείνοντας το διάφραγμα και κατά συνέπεια διέρχεται περισσότερη ή λιγότερη ποσότητα φωτός αντίστοιχα.



Σχήμα 1.1: Διάφραγμα

$$\frac{1}{f} = (v - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} + \frac{v - 1}{v} \cdot \frac{d}{R_1 R_2} \right)$$

Η κατασκευή ενός στοιχείου του φακού γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκτήσει δύο σφαιρικές επιφάνειες.



Η μονάδα μέτρησης του ανοίγματος ενός διαφράγματος είναι οι "αριθμοί ανοίγματος" ή όπως έχει οριστεί διεθνώς τα "f-stops" και συμβολίζονται με f/n . Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός αυτός τόσο μικρότερο είναι το άνοιγμα του διαφράγματος όπως φαίνεται στο σχήμα. Το διάφραγμα είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε ανάμεσα σε δύο διαδοχικές θέσεις f/n η ποσότητα φωτός που εισέρχεται από το φακό να είναι δύο φορές μικρότερη από την προηγούμενη. Ο τύπος που δίνει τον αριθμό n στις διάφορες θέσεις του διαφράγματος είναι

$$n = \frac{f}{d}$$

όπου f είναι η εστιακή απόσταση του φακού και d η διάμετρος του ανοίγματος. Οι αριθμοί αυτοί σε έναν απλό φακό αποτελούν όρους γεωμετρικής

προόδου με λόγο $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}}$ πράγμα που σημαίνει ότι η ακτίνα του ανοίγματος ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς αριθμούς f/n είναι $\sqrt{2}$ φορές μικρότερη. Η πρόοδος που δίνει τους αριθμούς "f-stops" έχει τύπο :

$$F_v = f/n = \frac{f/1}{(\sqrt{2})^{v-1}}, \quad n \approx (\sqrt{2})^{v-1}$$

Για τον τύπο αυτό θα έχουμε αναλυτικά ότι :

f : Η εστιακή απόσταση του φακού.

$f/1$: Μέγιστο άνοιγμα διαφράγματος.

n : Προσέγγιση της δύναμης $(\sqrt{2})^{v-1}$.

R_1 : Η ακτίνα του μέγιστου ανοίγματος.

R_v : Η ακτίνα του ανοίγματος σε κάθε θέση f/n .