



Πανεπιστήμιο
Αιγαίου

Ανοικτά
Ακαδημαϊκά
Μαθήματα



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΓΣΠ

Διευθυντής: καθηγητής Ι. Ν. Χατζόπουλος



Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση (326Ε)

Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος

ihat@aegean.gr

http://www.env.aegean.gr/labs/Remote_sensing/Remote_sensing.htm



Εργαστήριο-05
Φακοί, Βάθος πεδίου

Άδειες Χρήσης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, διαγράμματα, κείμενα, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.



Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

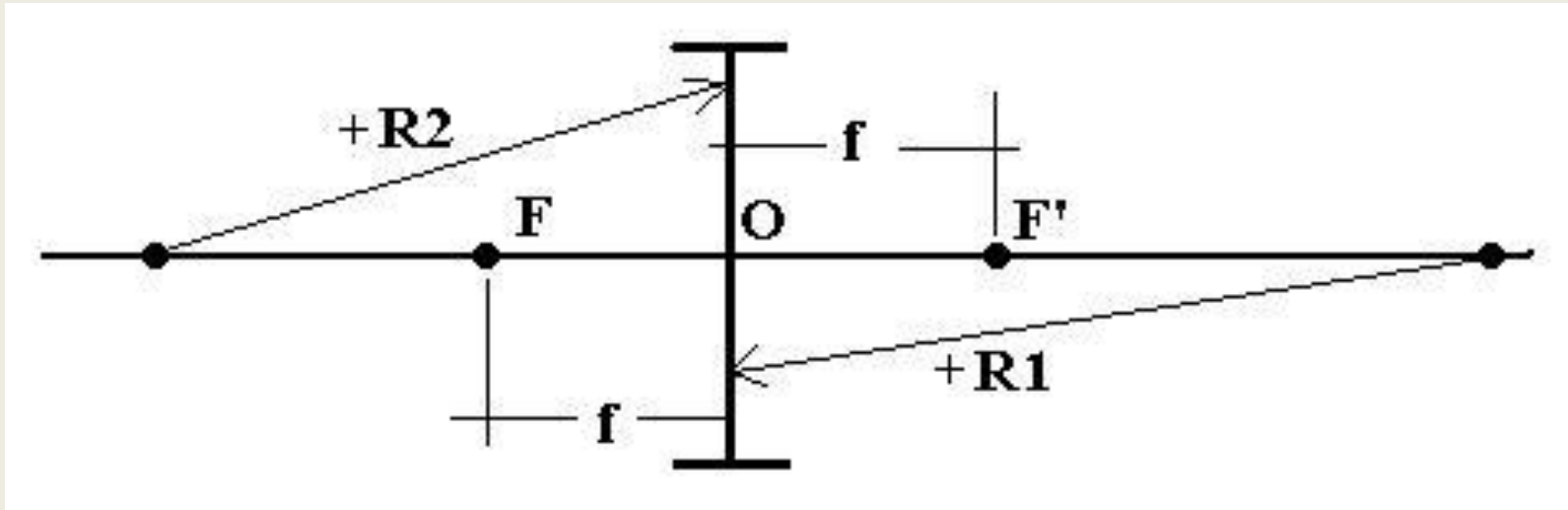


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 5

Βάθος πεδίου - χαρακτηριστική καμπύλη

1. Οι ακτίνες καμπυλότητας ενός λεπτού αμφίκυρτου φακού είναι 580 mm και 170 mm αντίστοιχα. Ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού που είναι κατασκευασμένος ο φακός είναι 1.47. Να υπολογισθεί η εστιακή απόσταση.
2. Η εστιακή απόσταση ενός φακού είναι 80 mm. Να υπολογισθεί η απόσταση του αντικειμένου και η απόσταση του ειδώλου ώστε να επιτευχθεί μία μεγέθυνση 0.12.
3. Να υπολογισθεί το βάθος πεδίου σε μέτρα ενός φακού με 300 mm εστιακή απόσταση, με διάφραγμα διευθετημένο στο $f/2.8$ και με ακριβή εστίαση πάνω σε αντικείμενο που απέχει από το φακό 4 m. Ο κύκλος ασάφειας θα πρέπει να είναι 0.012 mm.

Φακοί



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

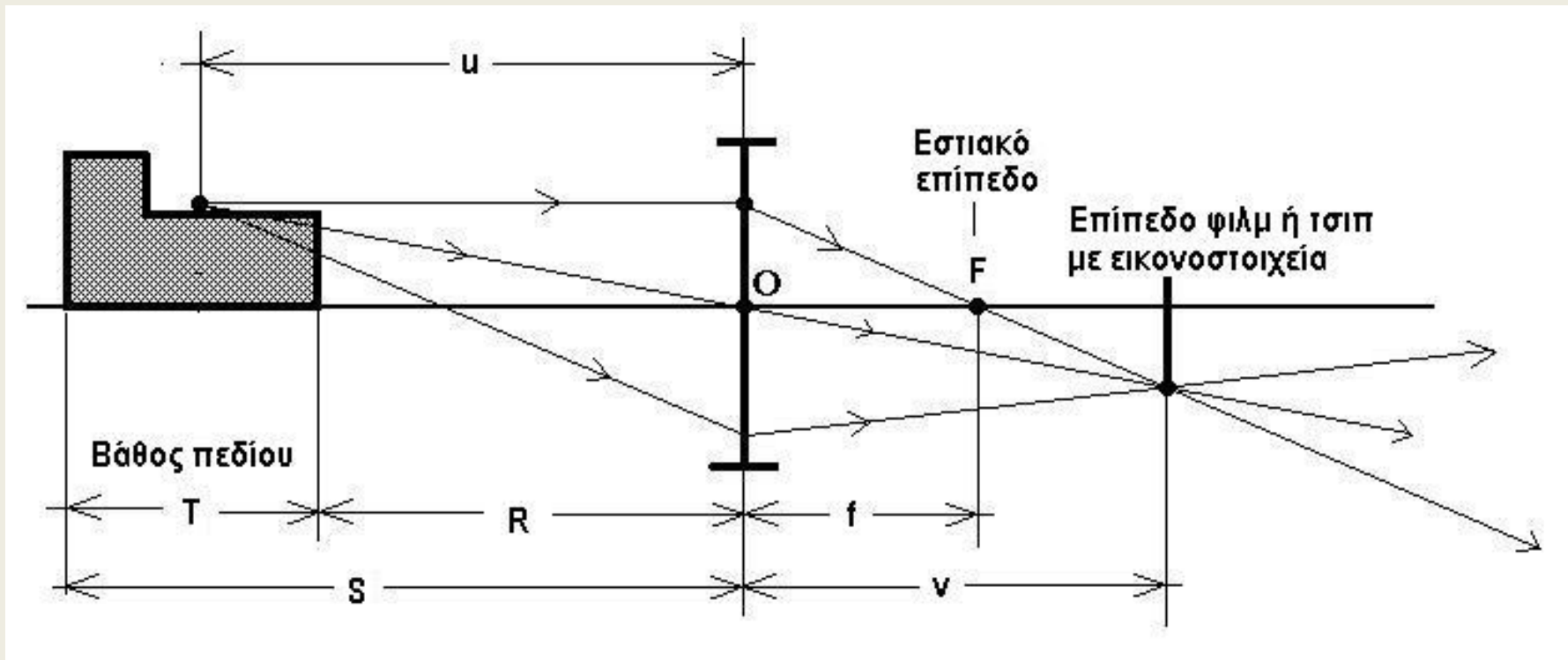
Μεγέθυνση φακού – κλίμακα εικόνας

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

$$m = \frac{\text{Μηκος στην εικονα}}{\text{Αντιστοιχο μηκος στο αντικειμενο}} = \frac{(A'B')}{(AB)} = \frac{v}{u}$$

$$u = \frac{v \cdot f}{v - f} = f \left(1 + \frac{1}{m}\right), \quad v = \frac{u \cdot f}{u - f} = f(1 + m), \quad m = \frac{f}{u - f}$$

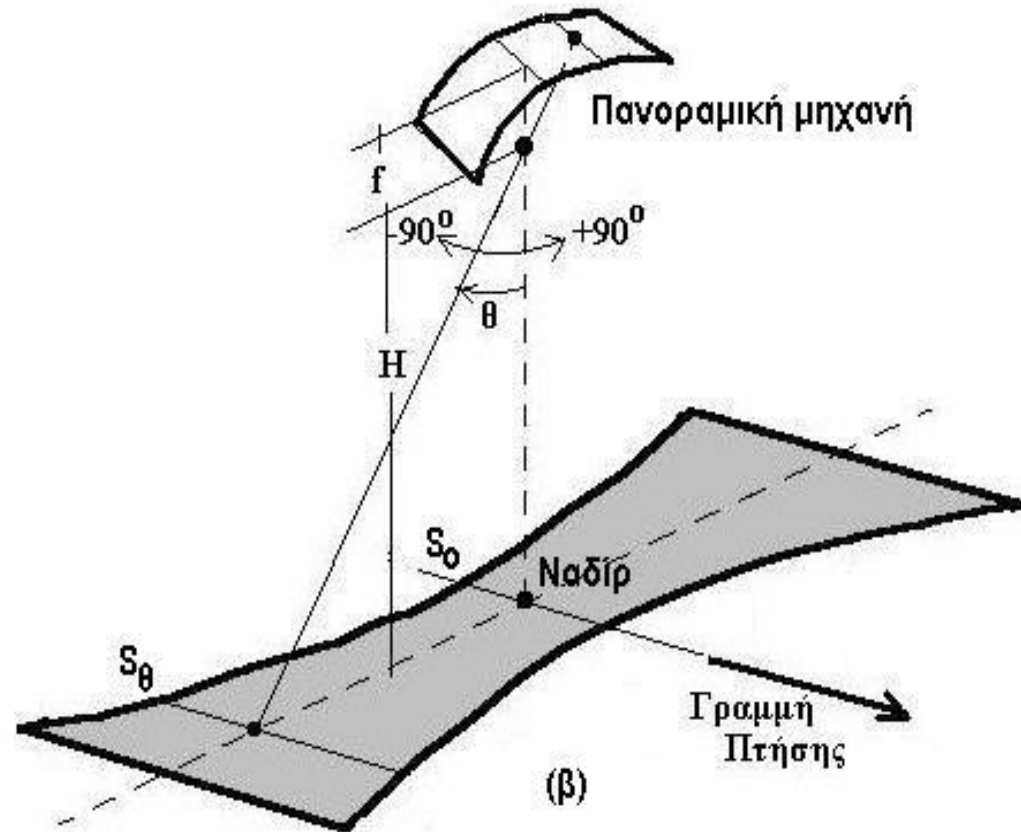
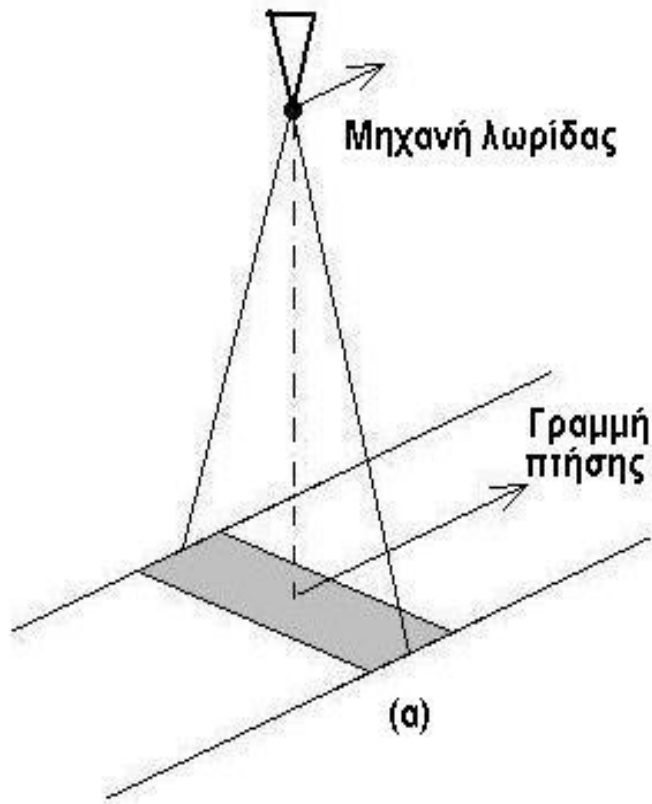
Βάθος πεδίου



$$S = \frac{h \cdot u}{h - u + f}, \quad R = \frac{h \cdot u}{h + u - f}, \quad h = \frac{f^2}{c \cdot N}, \quad T = S - R$$

4. Μία αεροφωτογραφική μηχανή με σταθερή και μόνιμη εστίαση στο εστιακό επίπεδο έχει εστιακή απόσταση 614 mm. Να ευρεθεί το ελάχιστο ύψος πτήσης του αεροπλάνου ώστε να πετύχουμε παραδεκτή εστίαση με διάφραγμα $f/11$ και μέγιστο κύκλο ασάφειας 0.012 mm.
5. Μία πανοραμική φωτογραφική μηχανή με 304 mm εστιακή απόσταση παίρνει φιλμ πλάτους 15 cm. Το ύψος πτήσης είναι 1600 m πάνω από το έδαφος. Εάν ο φακός της μηχανής αιωρείται σε ένα κατακόρυφο επίπεδο από τη μία μέχρι την άλλη πλευρά της μηχανής, τότε σχεδίασε με κλίμακα 1:25000 το έδαφος που καλύπτεται σε 45 μοίρες αιώρηση του φακού από κάθε πλευρά.

(α) Μηχανή συνεχούς λωρίδας, (β) Πανοραμική μηχανή



$$S_0 = \frac{f}{H}, \quad S_\theta = \frac{f}{H / \sigma\upsilon\nu(\vartheta)}$$

6. Ένα αεροπλάνο κινείται με την ταχύτητα του ήχου και περιέχει Φωτογραμμετρική μηχανή που έχει ταχύτητα κλείστρου $1/250 \text{ sec}$. Το ύψος πτήσης είναι 900 m και η εστιακή απόσταση της μηχανής 152.4 mm . Ζητούνται:

(α) Η απόσταση που θα διανύσει το αεροπλάνο, σε μέτρα, κατά τη διάρκεια της έκθεσης.

(β) Η ασάφεια [mm] που θα δημιουργηθεί στην εικόνα λόγω της κίνησης του αεροπλάνου τη στιγμή της έκθεσης.

7. Να υπολογισθεί προσεγγιστικά η γωνία crab εάν η ταχύτητα εδάφους του αεροπλάνου είναι 260 km/ώρα και η ταχύτητα του ανέμου κάθετα στη γραμμή πτήσης είναι 18 km/ώρα .