

24

STRUMENTI OTTICI OCCHIO UMANO

Concetti fondamentali:

- L'occhio umano – costruzione, accomodamento
- Punto remoto e prossimo, distanza della visione distinta, potere risolutivo.
- Diffetti dell'occhio, correzione.
- Strumenti ottici soggettivi e oggettivi, ingrandimento angolare.
- Lente d'ingrandimento, microscopio composto, macchina fotografica.
- Concetto di colore – corpo illuminato e illuminante. Composizione dei colori.

Formule elementari:

- Ingrandimento angolare: $\gamma = \frac{\tau'}{\tau}$
- Ingrandimento angolare di una lente d'ingrandimento: $\gamma \cong \frac{d}{f}, \quad \gamma \cong \frac{d}{f} + 1$
- Ingrandimento angolare di un microscopio: $\gamma \cong \frac{\Delta \cdot d}{f_1 \cdot f_2} = Z_1 \cdot \gamma_2$
- Ingrandimento angolare (cannocchiale di Keplero e Galileo): $\gamma \cong \frac{f_1}{f_2}$

Esercizi:

1. Il produttore caratterizza un suo microscopio (*fig. 1*): ingrandimento obiettivo 50, ingrandimento oculare 10, intervallo ottico 160 mm. Determinare l'ingrandimento angolare del microscopio, la distanza focale dell'obiettivo e la distanza focale dell'oculare.

[500; 3,2 mm; 25 mm]

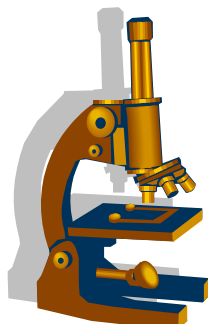


Fig. 1

2. In quale minima distanza dall'obiettivo normale di una macchina fotografica deve stare una persona alta 1,8 m, perché si formi l'intera immagine della persona su un fotogramma della pellicola. Le dimensioni del fotogramma sono 24 mm x 36 mm e il lato più lungo è orizzontale (*fig. 2*).

[3,75 m]

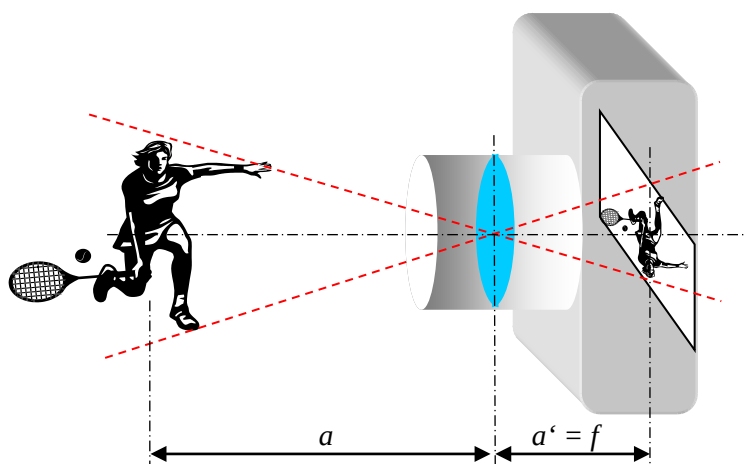


Fig. 2

3. Determinare l'angolo di presa nel piano verticale e orizzontale per la macchina fotografica con un obiettivo grandangolare di focale 25 mm. Le dimensioni del fotogramma sono 24 mm x 36 mm.
[51,3°; 71,5°]
4. La lunghezza del tubo di un microscopio è 10 cm e la distanza focale dell'oculare è doppia di quella dell'obiettivo. Sapendo che il microscopio dà un ingrandimento angolare uguale a 5, trovare la distanza focale delle lenti.
[5 cm; 10 cm]
5. Un uomo porta gli occhiali di potenza diottrica -3 D. Determinare la distanza del punto remoto dell'occhio non corretto.
[-0,33 m]
6. Un soggetto porta gli occhiali da 2 D. Quanto è la distanza della visione distinta dell'occhio non corretto?
[-50 cm]
7. Un soggetto non riesce a vedere distintamente oggetti posti a meno di 60 cm dagli occhi. Determinare il potere diottrico delle lenti da utilizzare per poter leggere dei caratteri situati alla distanza della visione distinta.
[2,3 D]
8. Calcolare a quale massima distanza l'occhio umano riesce a vedere distinti i fari accesi di un'automobile distanti fra loro 1 m.
[3437 m]
9. Determinare la distanza alla quale dev'essere posto un oggetto da una lente d'ingrandimento di focale 5 cm affinché l'immagine si formi alla distanza della visione distinta (fig. 3). Determinare inoltre l'ingrandimento trasversale.

[4,17 cm; 6]

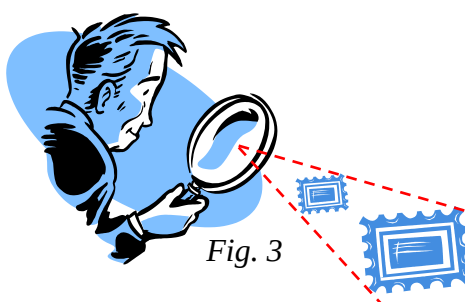
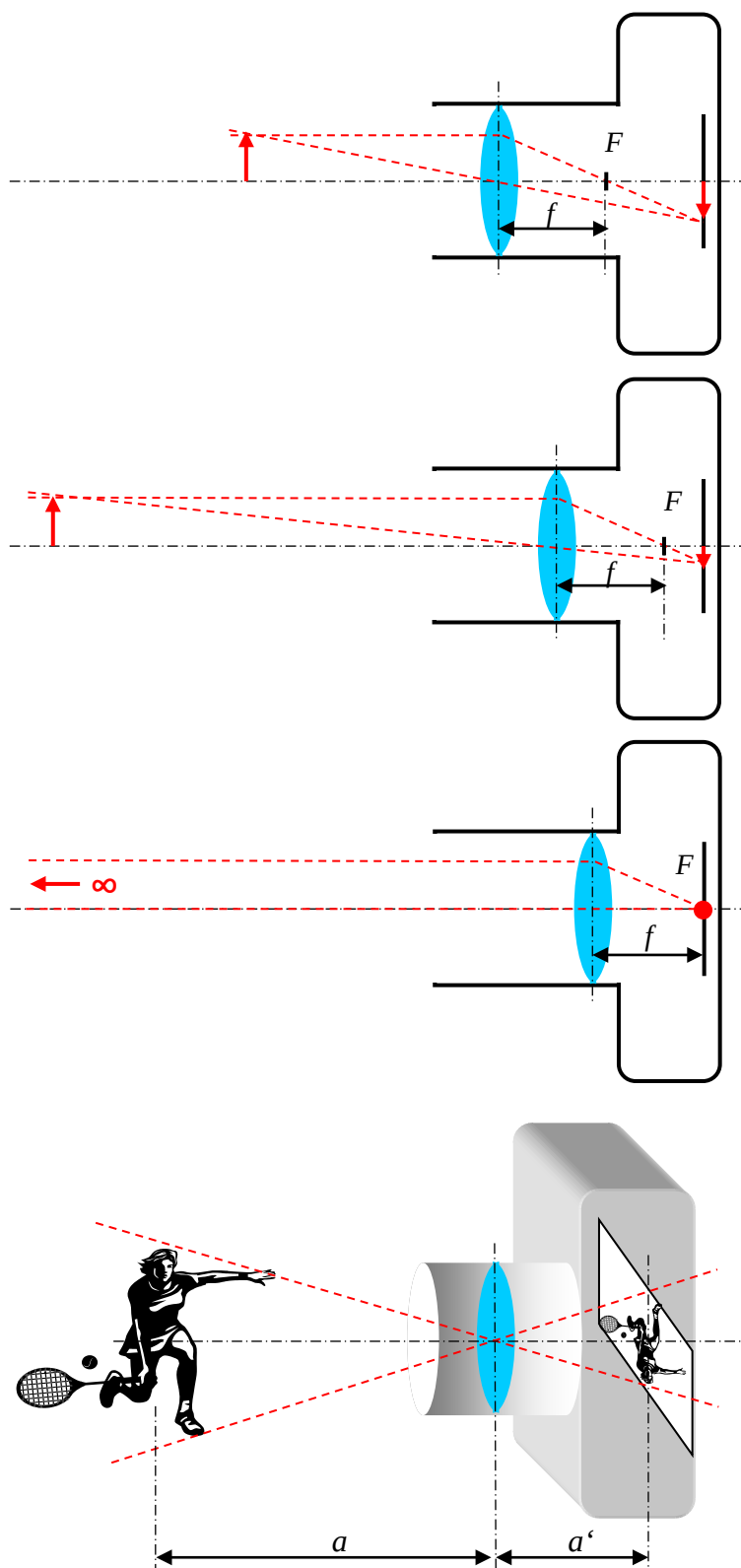


Fig. 3

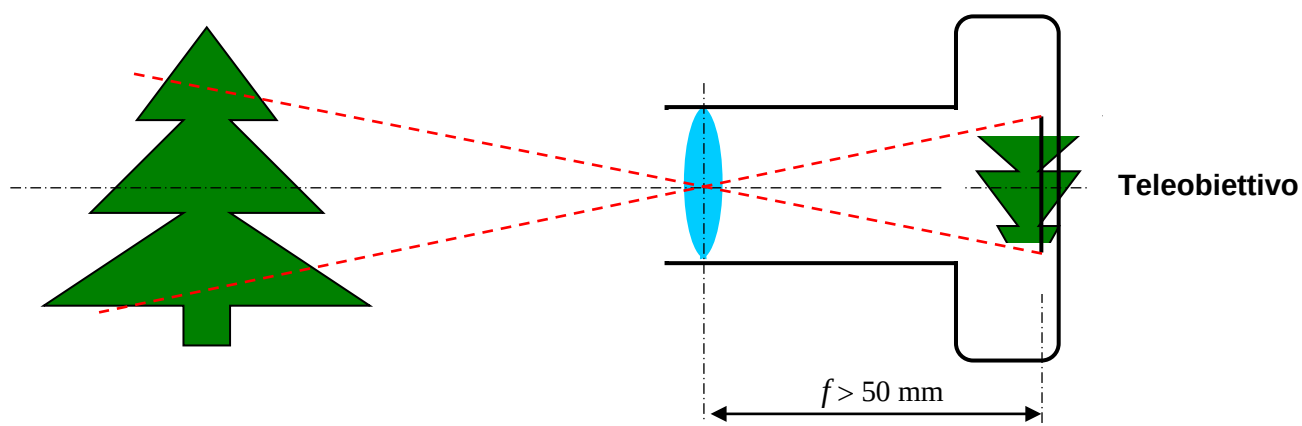
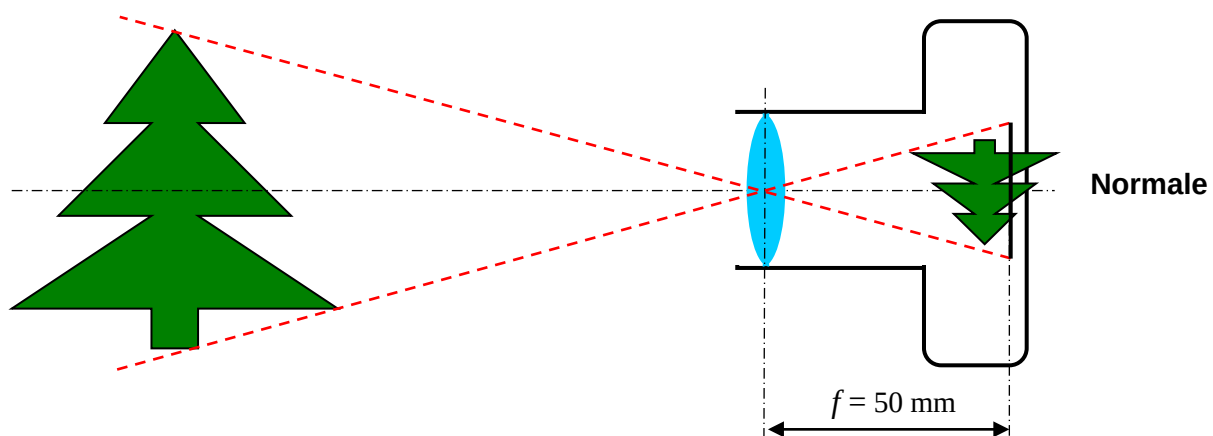
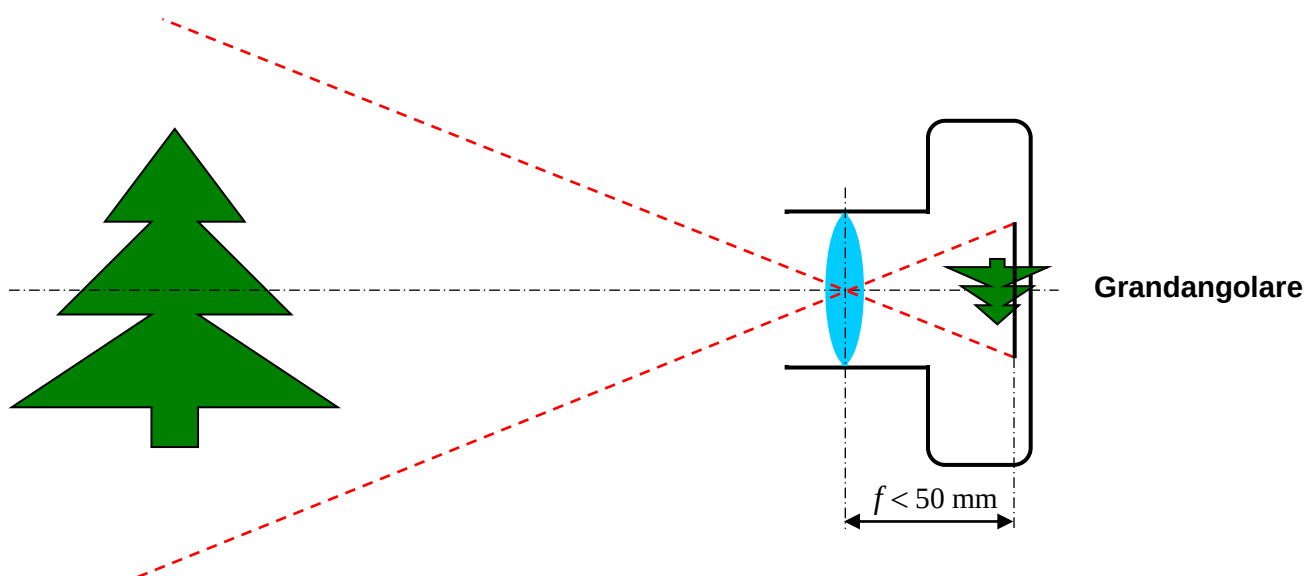
MACCHINA FOTOGRAFICA

Posizione dell'obiettivo rispetto alla pellicola a seconda della posizione dell'oggetto di ripresa:



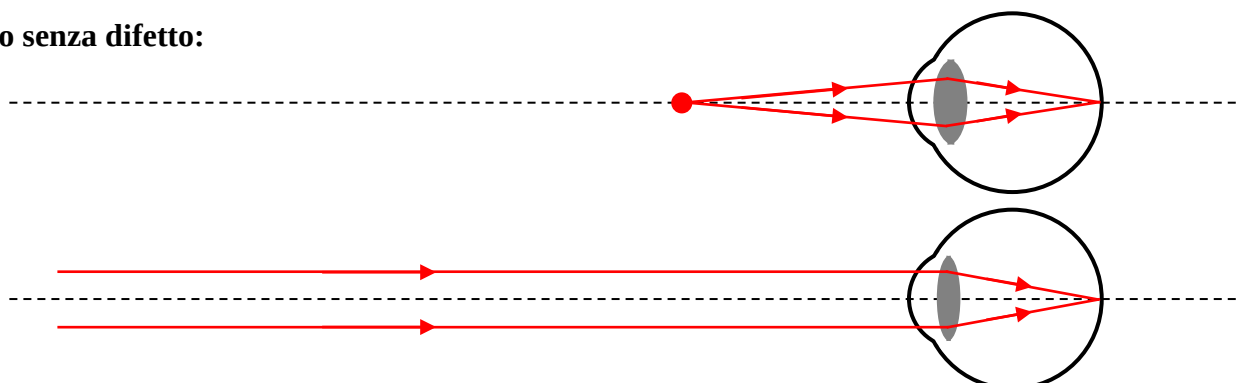
NB: Per le distanze dell'oggetto $a \geq 10$ m diventa praticamente la distanza $a' = f$

Ripresa di una stessa scena lontana ($a \geq 10$ m, $a' = f$) con obiettivi diversi:

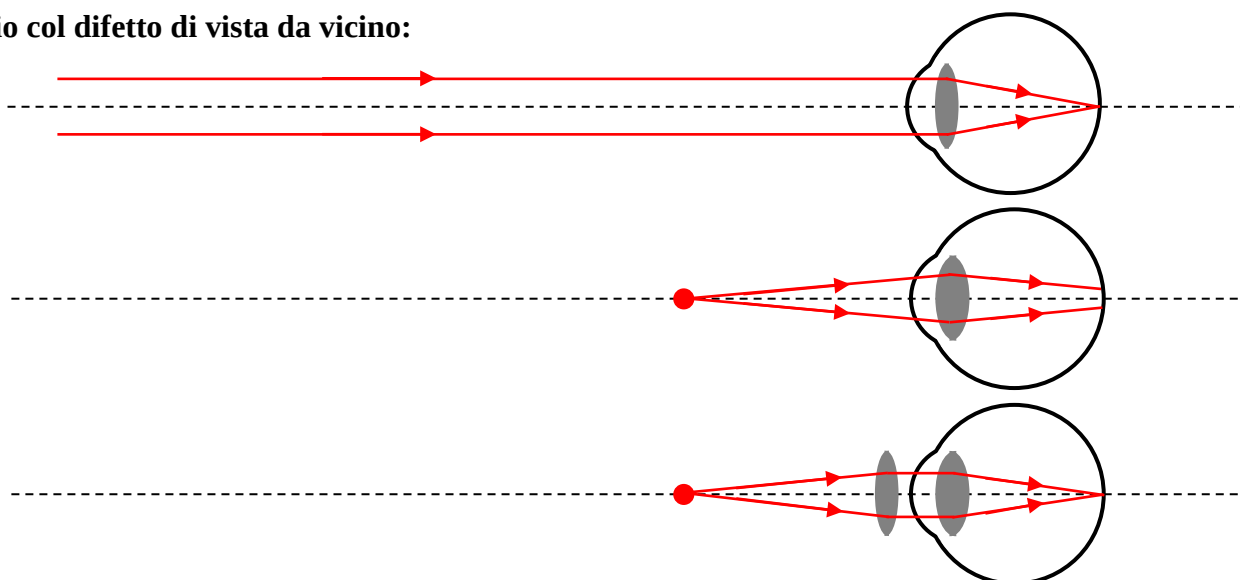


DIFETTI DELL'OCCHIO

L'occhio senza difetto:



L'occhio col difetto di vista da vicino:



L'occhio col difetto di vista da lontano:

