

CORSO DI FISICA 2

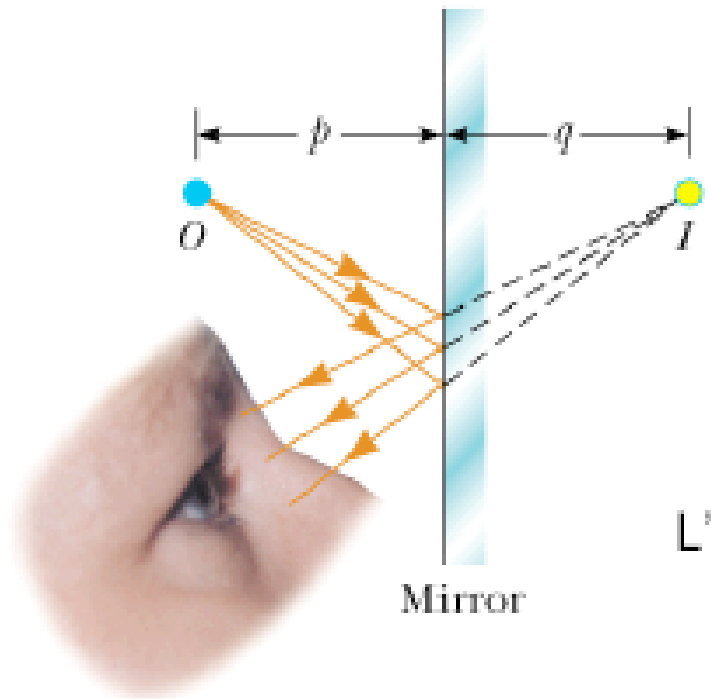
LA LUCE – OTTICA - SPECCHI

LEZIONE 34

OTTICA: SPECCHI PIANI

- IMMAGINE REALE: La luce passa effettivamente attraverso il punto immagine e diverge da esso.
- IMMAGINE VIRTUALE: La luce si comporta come se provenisse dal punto immagine, sebbene non passi per tale punto.

OTTICA: SPECCHI PIANI



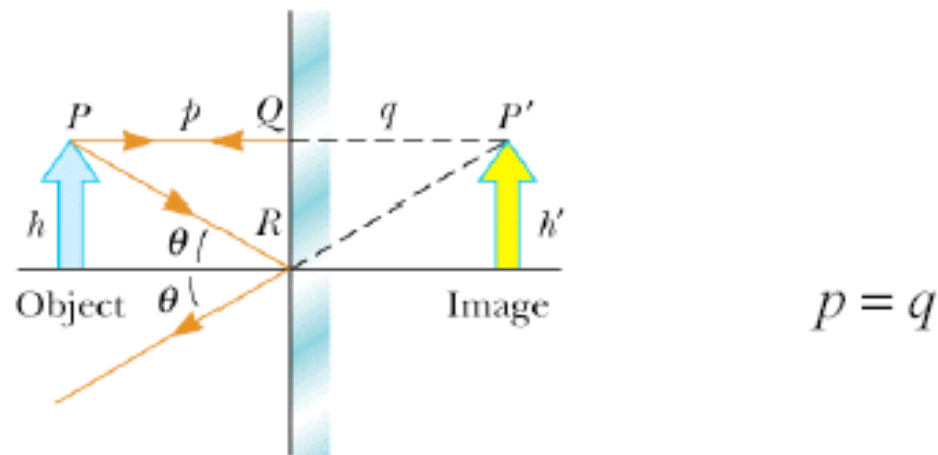
p : distanza oggetto

q : distanza immagine

L'immagine è virtuale

OTTICA: SPECCHI PIANI

IMMAGINE



Ingrandimento $M = \frac{\text{altezza immagine}}{\text{altezza oggetto}} = \frac{h'}{h} = \frac{q}{p}$ Per specchi piani $M = 1$

- La distanza dell'immagine è uguale alla distanza dall'oggetto
- L'immagine non è ingrandita nè rimpicciolita, è virtuale e non capovolta

OTTICA: SPECCHI SFERICI

Una superficie riflettente a forma di calotta sferica sarà da noi chiamato specchio sferico

Se la superficie riflettente è interna alla calotta, parleremo di specchio concavo, se è esterna, di specchio convesso.

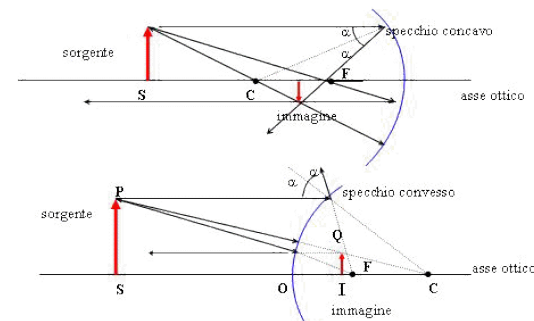
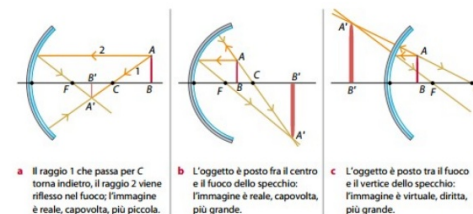


figura 1.16

Immagini prodotte da specchi convessi (2)

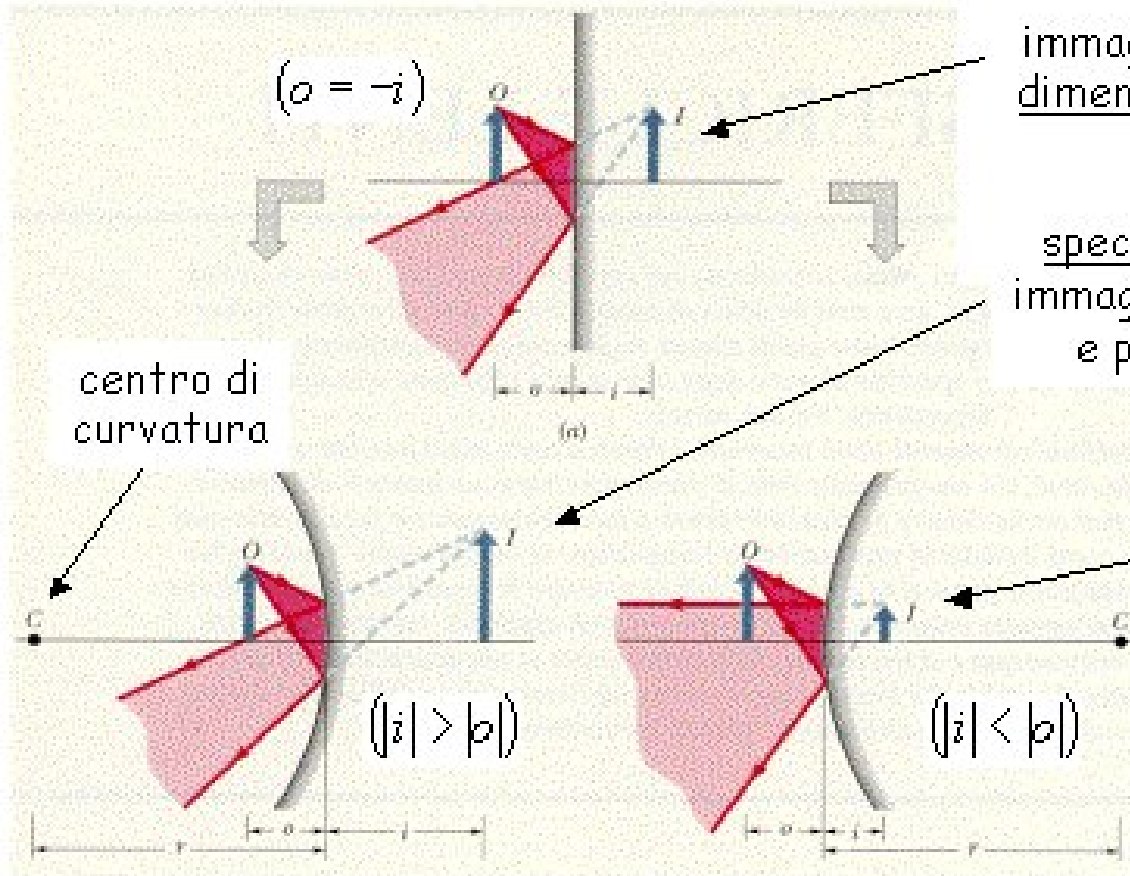


a Il raggio 1 che passa per C torna indietro, il raggio 2 viene riflesso nel fuoco; l'immagine è reale, capovolta, più piccola.

b L'oggetto è posto fra il centro e il fuoco dello specchio; l'immagine è reale, capovolta, più grande.

c L'oggetto è posto tra il fuoco e il vertice dello specchio; l'immagine è virtuale, dritta, più grande.

OTTICA: SPECCHI SFERICI



specchio piano
immagine **virtuale** della stessa
dimensione dell'immagine reale

specchio concavo
immagine ingrandita $\left(o < \frac{r}{2}\right)$
e più distante

specchio convesso
immagine più piccola
e più vicina

si amplia il campo
visivo rispetto
allo specchio piano

OTTICA: SPECCHI SFERICI

Convenzione sui segni

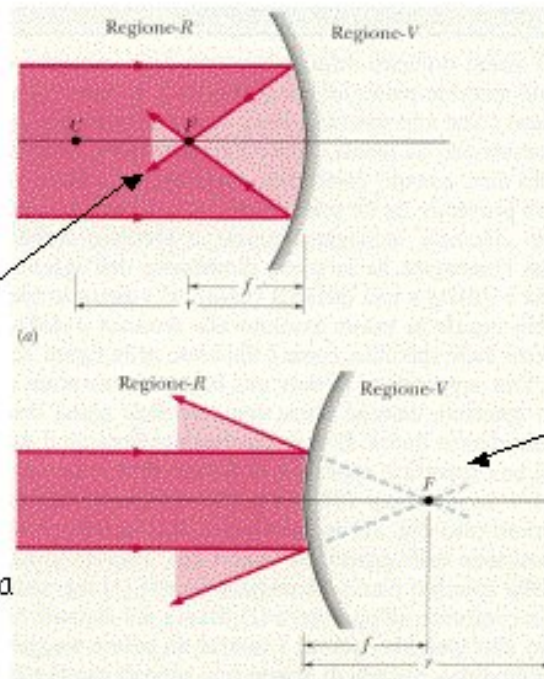
3

immagini reali

distanze positive

raggi convergenti
nell'immagine

l'immagine reale
può essere proiettata
su uno schermo



immagini virtuali

distanze negative

raggi divergenti
dall'immagine

l'immagine virtuale
può essere raccolta
dall'occhio

$$o > 0; \quad i > 0; \quad r > 0; \quad m < 0$$

OTTICA: SPECCHI SFERICI

Costruzione dell'immagine di un oggetto esteso

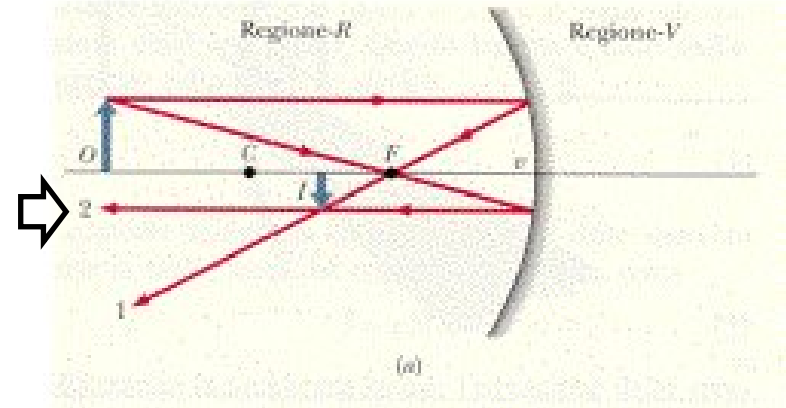
Si considerano di solito i seguenti raggi:

- 1. quello parallelo all'asse principale, il cui raggio riflesso passa per il fuoco dello specchio;**
- 2. quello che passa per il fuoco principale, che sarà riflesso parallelamente all'asse principale;**
- 3. quello che passa per il centro, che in quanto coincidente con la normale, verrà riflesso su sé stesso.**

OTTICA: SPECCHI SFERICI

Costruzione dell'immagine di un oggetto esteso

Situazione 1: oggetto posto ad una distanza maggiore di $2f$, pertanto oltre il centro ($p > 2f = R$).



L'oggetto appare rimpicciolito e capovolto, tra il fuoco ed il centro

Situazione 2: oggetto posto ad una distanza pari a $2f$ nel centro ($p = 2f = R$).

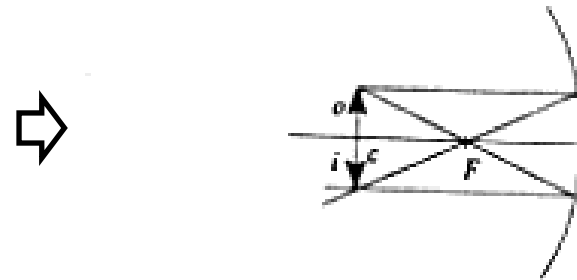


FIGURA (3.4)

L'immagine ha le stesse dimensioni dell'oggetto, anch'essa nel centro ma capovolta

OTTICA: SPECCHI SFERICI

Costruzione dell'immagine di un oggetto esteso

Situazione 3: oggetto tra il fuoco ed il centro ($p < 2f = R$).

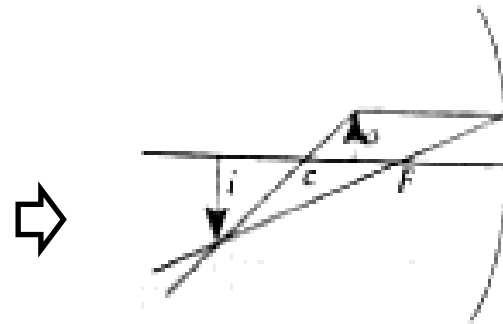


FIGURA (3.5)

L'immagine è capovolta ed ingrandita, posta ad una distanza maggiore di $2f$ ($q > 2f$).

Situazione 4: oggetto nel piano focale ($p = f = R/2$).

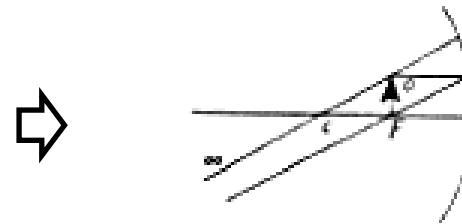


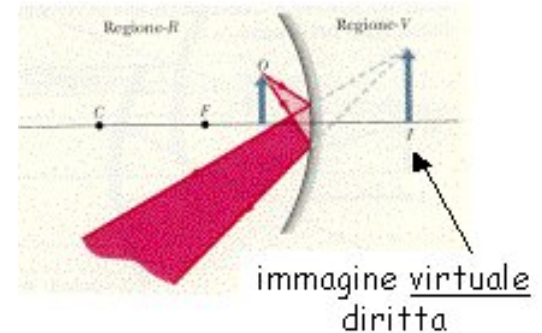
FIGURA (3.6)

L'immagine risulta ingrandita al massimo, all'infinito.

OTTICA: SPECCHI SFERICI

Costruzione dell'immagine di un oggetto esteso

Situazione 5: oggetto tra lo specchio e il fuoco ($p < f$).



L'immagine è virtuale: appare al di là dello specchio, dritta e ingrandita.

Quanto descritto vale per specchi sferici che soddisfano approssimativamente le seguenti condizioni:

- 1. angolo di apertura piccolo**, cioè la sfera che contiene la calotta speculare è molto estesa rispetto ad essa.
- 2. raggi parassiali**, i raggi luminosi formano con l'asse ottico angoli molto piccoli.