



## FUNZIONI

- Dimostrazione della legge della riflessione su uno specchio piano.
- Determinazione della distanza focale di uno specchio concavo e dimostrazione della legge della riflessione.
- Determinazione della distanza focale virtuale di uno specchio convesso.

## SCOPO

Analisi della riflessione su specchi piani e curvi

## RIASSUNTO

I raggi luminosi che incidono su uno specchio vengono riflessi con un angolo di incidenza corrispondente all'angolo di riflessione. Questa legge della riflessione è valida sia per specchi piani, che per specchi curvi. Tuttavia solo su uno specchio piano raggi incidenti paralleli generano raggi riflessi paralleli, poiché in questo caso l'angolo di incidenza è uguale per tutti i raggi luminosi. Gli specchi concavi o convessi non mantengono il parallelismo dei raggi incidenti che, al contrario, vengono concentrati in un unico punto focale.

## APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. n°
1	Banco ottico U, 1200 mm	1003039
3	Cavaliere ottico U, 75 mm	1003041
1	Cavaliere ottico U, 30 mm	1003042
1	Lampada ottica con LED	1020630
1	Diaframma ad iride su asta	1003017
1	Portaoggetti su asta	1000855
1	Disco ottico con accessori	1003036
1	Set di 5 diaframmi di fenditura e di apertura	1000607

## BASI GENERALI

I raggi luminosi che incidono su uno specchio vengono riflessi con un angolo di incidenza corrispondente all'angolo di riflessione. Questa legge della riflessione è valida sia per specchi piani, che per specchi curvi. Tuttavia solo su uno specchio piano raggi incidenti paralleli generano raggi riflessi paralleli, poiché solo in questo caso l'angolo di incidenza è uguale per tutti i raggi luminosi.

Se i raggi luminosi paralleli colpiscono uno specchio piano con un angolo  $\alpha$ , vengono riflessi con un angolo  $\beta$  in base alla legge della riflessione

$$(1) \quad \alpha = \beta$$

$\alpha$ : angolo di incidenza,  $\beta$ : angolo di riflessione.

Nell'esperimento si dimostra quanto affermato sopra sull'esempio di tre raggi paralleli e si determina l'angolo di riflessione in funzione dell'angolo di incidenza.

Quando un raggio luminoso parallelo all'asse ottico colpisce uno specchio concavo, per la legge della riflessione, esso viene riflesso simmetricamente alla normale alla superficie e taglia l'asse ottico a una distanza dallo specchio pari a

$$(2) \quad f_a = r - \overline{MF} = r \cdot \left(1 - \frac{1}{2 \cdot \cos \alpha}\right)$$

(vedere fig. 1 Percorso del raggio sul lato sinistro). Per i raggi prossimi all'asse si ha approssimativamente  $\cos \alpha = 1$  e quindi

$$(3) \quad f = \frac{r}{2}$$

indipendentemente dalla loro distanza dall'asse ottico. Quindi, dopo essere stati riflessi dallo specchio, tutti i raggi paralleli vicini all'asse si incontrano in un punto focale sull'asse ottico che giace a una distanza  $f$  dallo specchio concavo. Se i raggi paralleli incontrano l'asse ottico con un angolo  $\alpha$ , vengono riflessi in un punto comune esterno all'asse ottico.

I rapporti geometrici con lo specchio convesso corrispondono a quelli con lo specchio concavo, con la differenza che, dopo essere stati riflessi dallo specchio, i raggi luminosi divergono; i loro prolungamenti immaginari convergono in un punto focale virtuale  $f'$  posto dietro allo specchio (vedere fig. 1 Percorso dei raggi sul lato destro). Per la distanza focale virtuale  $f'$  di uno specchio convesso vale:

$$(4) \quad f' = -\frac{r}{2}$$

Nell'esperimento vengono determinate la distanza focale dello specchio concavo e la distanza focale dello specchio convesso in base ai comportamenti dei raggi luminosi su un disco ottico. Viene verificata la validità della legge della riflessione per il raggio mediano.

## ANALISI

I raggi luminosi paralleli che colpiscono uno specchio piano vengono riflessi come raggi paralleli. In questo caso è valida la legge della riflessione. Nella riflessione concava, l'angolo di incidenza di ogni singolo raggio varia in modo che tutti i raggi vengono focalizzati in un unico punto focale. Analogamente, nella riflessione su uno specchio convesso, i prolungamenti dei raggi convergono in un punto focale che giace dietro allo specchio.

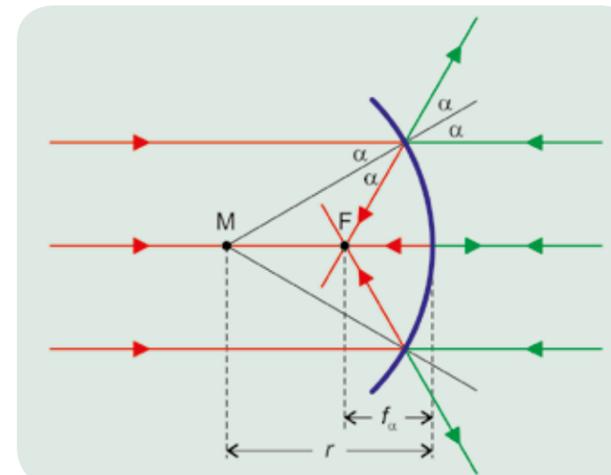


Fig. 1: Rappresentazione schematica della determinazione della distanza focale dello specchio concavo e dello specchio convesso

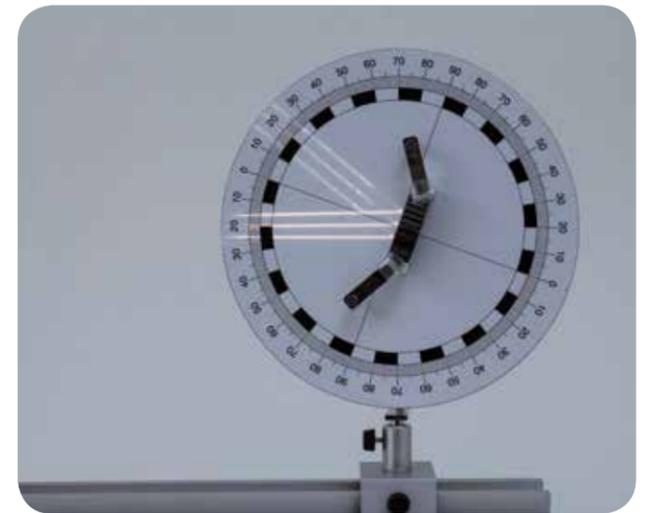


Fig. 2: Riflessione di tre raggi paralleli su uno specchio piano



Fig. 3: Riflessione di tre raggi paralleli su uno specchio concavo

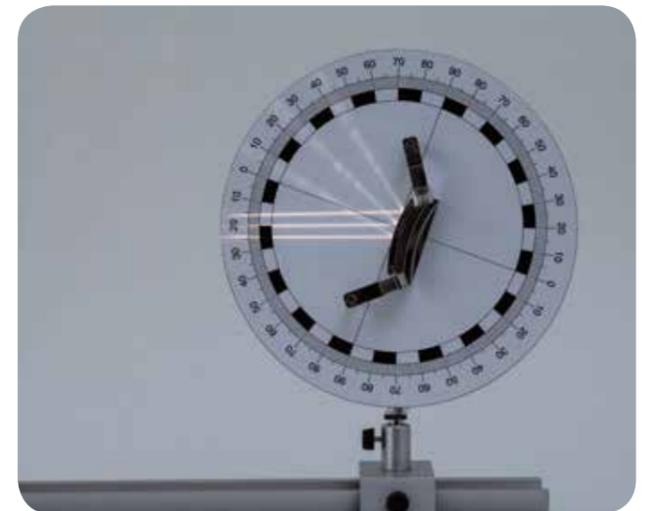


Fig. 4: Riflessione di tre raggi paralleli su uno specchio convesso