

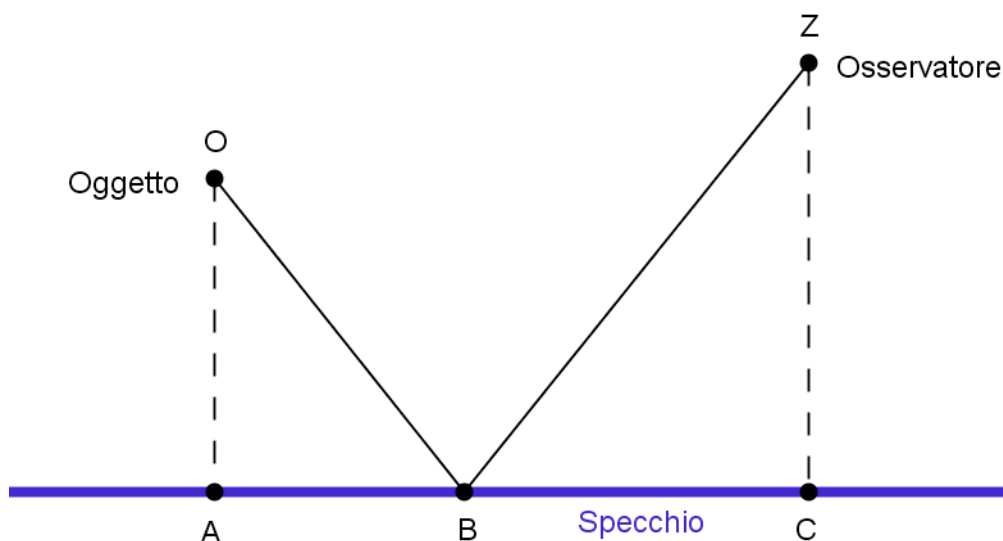
Premesse della Catottrica di Euclide

Premessa 1: *Un raggio visivo è una retta, tutte le <parti> <inter>medie della quale stanno davanti agli estremi.*

Premessa 2: *Tutto ciò che è visto è visto secondo rette*

Di particolare interesse le prime due premesse della Catottrica, la prima delle quali attribuisce al raggio visuale la proprietà di essere rettilineo nel caso in cui «il punto medio del raggio copre gli estremi», mentre la seconda ribadisce che ogni cosa visibile si vede per linea retta. La prima premessa sembra essere stata enunciata allo scopo di preparare la via ai teoremi (Catottrica, teoremi XVI, XVII, XVIII) nei quali si determina la posizione dell'immagine di un oggetto formata dagli specchi piani e sferici, mentre la seconda potrebbe avere lo scopo di «salvare» l'edificio dell'ottica, interamente basato sulla propagazione rettilinea dei raggi visuali. Sta di fatto però che già nel caso della riflessione (proprio il caso esaminato nella Catottrica), il raggio visuale viene deviato dal suo cammino rettilineo ed Euclide sembra allora adombrare una differenza di comportamento tra raggio visuale e raggio di luce riaffermando solo per il primo — e per il suo prolungamento — la proprietà di procedere sempre in linea retta. Restano tuttavia non poche perplessità sul comportamento e sulla natura del raggio visuale nel caso di deviazione dalla linea retta.

Premessa 3: *Se lo specchio sta su un piano e su questo sta un'altezza qualsiasi elevata ad angoli retti, il segmento interposto tra lo spettatore e lo specchio ha lo stesso rapporto con il segmento interposto tra lo specchio e l'altezza considerata, che l'altezza dello spettatore con l'altezza presa in considerazione.*



...su questo sta un'altezza elevata ad angoli retti: OA è la distanza dell'oggetto dallo specchio

.. il segmento interposto tra lo spettatore e lo specchio: ZB è una parte di raggio visuale deviata dallo specchio

..il segmento interposto tra lo specchio e l'altezza considerata: OB l'altra parte di raggio deviato

.. l'altezza dello spettatore con l'altezza presa in considerazione: ZC è la distanza dell'osservatore dallo specchio

La proporzione indicata dalla premessa è dunque $ZB:OB = ZC:OA$ da cui si può facilmente dedurre che $BC:AB = ZC:OA$ (i triangoli OAB e ZCB sono rettangoli)

La terza premessa attraverso la similitudine dei triangoli, conduce direttamente a uno dei più famosi teoremi, quello esprime le leggi di riflessione (Catottrica, teorema I).

TEOREMA 1: *Dagli specchi piani e convessi e concavi, i raggi visivi sono riflessi in angoli uguali*

Dimostrazione:

La prima premessa afferma la proporzionalità tra le distanze dell'oggetto e dell'osservatore dallo specchio e le distanze del punto d'incidenza della luce dalle perpendicolari allo specchio passanti per l'oggetto e per l'osservatore: $BC:AB = ZC:OA$

Poiché i triangoli OAB e ZBC sono rettangoli e i lati che comprendono gli angoli uguali sono proporzionali, i triangoli sono simili. Questo vuol dire che a lati proporzionali corrispondono angoli uguali.

Erone (I sec. d.C) nella sua *Catottrica* dimostra che tra tutte le possibili spezzate OBZ è l'unica che corrisponde al percorso della luce è quella che [rende minimo il cammino](#).

Le ultime tre Premesse della Catottrica di Euclide trattano il caso particolare in cui l'osservatore sia posizionato sulla normale dello specchio. Dalle premesse si può dedurre il seguente teorema

Teorema XVI: *Negli specchi piani, ciascuno degli <oggetti> visti è visto secondo la perpendicolare da ciò che è visto.*

Viene proposta agli studenti la [Tavola 1.1](#) che riporta la Premessa 2 alla Catottrica di Euclide e il testo dei Teoremi 1 -16. Viene richiesta un'animazione geogebra relativa alla costruzione della posizione dell'oggetto riflesso.