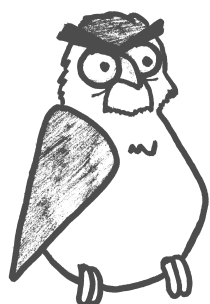


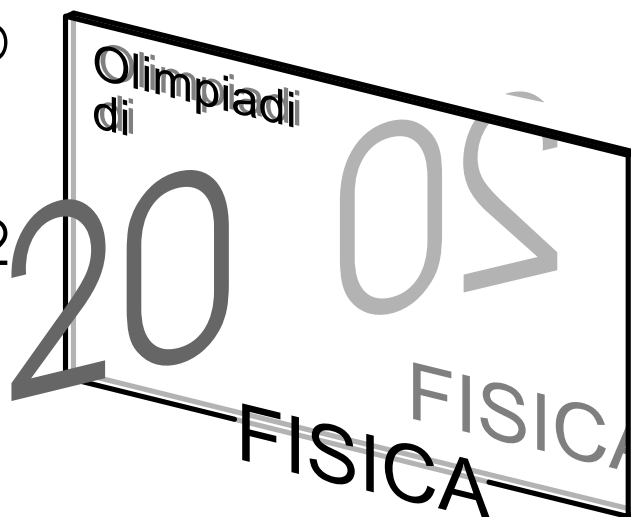
Associazione per l'Insegnamento della Fisica



Giochi di Anacleto
In laboratorio

18 Aprile 2002

Non sfogliare questo fascicolo
finché l'insegnante
non ti dica di farlo.
Leggi **ATTENTAMENTE**
le istruzioni!



ISTRUZIONI

1. Ti viene presentato il testo di una prova sperimentale e ti viene fornito del materiale con cui effettuare la prova. Leggi attentamente il testo e rispetta le istruzioni che sono indicate.
2. Puoi usare la calcolatrice tascabile.
3. Hai 120 MINUTI DI TEMPO dall'inizio della prova.
4. Ricordati di riportare il tuo nome su tutti i fogli che consegni. Su ciascun foglio metti un numero e riporta il numero totale di fogli consegnati. Per esempio: se consegni 3 fogli saranno contrassegnati con:
1 di 3, 2 di 3, 3 di 3.

————— Ora aspetta che ti sia dato il via e... Buon lavoro ! —————

Materiale prodotto dal Gruppo



PROGETTO OLIMPIADI

c/o Liceo Scientifico "U. Morin" - Mestre, VE

Fax: 0415841272 e-mail: olifis@libero.it

www.cadnet.marche.it/olifis



Oltre lo specchio

Premessa

In questo esperimento si osserva come ruota l'orientamento dell'immagine di uno spillo data da uno specchio piano quando lo specchio viene ruotato. Si cercherà dove bisogna infiggere lo spillo perché la sua immagine venga vista in una determinata direzione, che chiameremo “*linea di visione*”. Quando lo specchio viene ruotato l'immagine potrà essere osservata lungo la medesima linea di visione solo se si sposta opportunamente il punto in cui viene infisso lo spillo.

Materiali

Per condurre l'esperimento disponi dei seguenti materiali:

- Due spilli: uno (che chiameremo spillo-oggetto) sarà l'oggetto di cui osservare l'immagine, l'altro (lo spillo-traguardo) servirà per definire la linea di visione.
- Una tavoletta di legno o di cartone in cui si possano infiggere gli spilli.
- Un foglio di carta bianca formato A3.
- Uno specchio piano rettangolare.
- Oggetti che possano servire da supporto per mantenere in posizione verticale il piano dello specchio.
- Un goniometro.
- Riga e squadra.
- Matita per disegnare.
- Pennarello a punta fine di colore scuro.
- Nastro adesivo bianco o puntine da disegno.
- Carta millimetrata.
- Un foglio protocollo per il rapporto sull'esperimento.

Preparazione

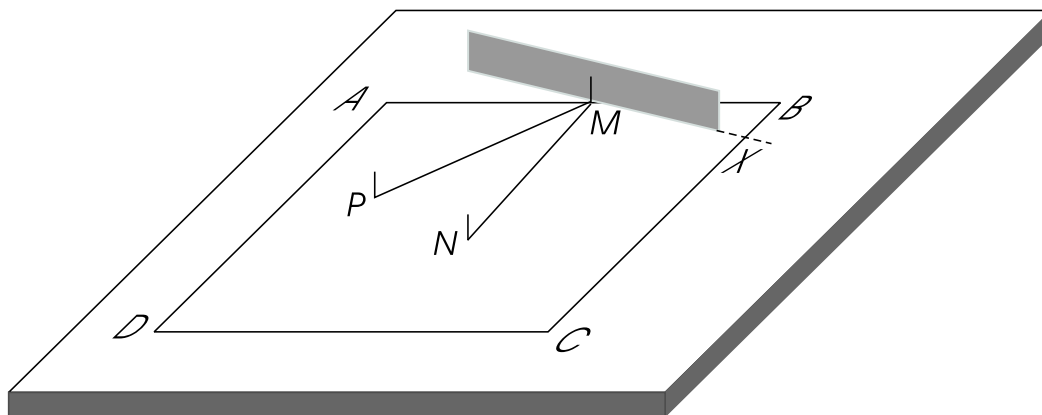
Disponi il foglio di carta bianca sulla tavoletta e fissalo col nastro adesivo o le puntine da disegno; denomina i suoi vertici con le lettere A , B , C e D come è indicato nella figura che segue. Segna sul lato AB il punto M in modo che $AM \approx 2/3AB$. Lo specchio sarà fatto ruotare attorno all'asse verticale che passa per M .

Traccia sul foglio di carta il segmento MN parallelo al lato BC : esso rappresenta la linea di visione lungo la quale osserverai l'immagine dello spillo oggetto.

Traccia sullo specchio con il pennarello un segmento breve e sottile: il segmento deve essere parallelo ai lati più corti dello specchio.

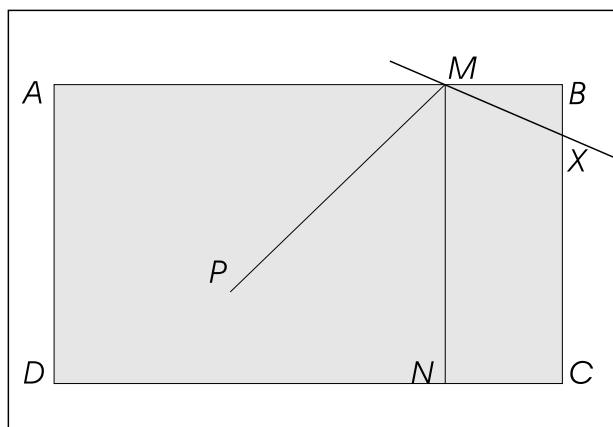
Metti dei supporti alla base dello specchio in modo da mantenerlo perfettamente verticale e con la base a contatto con il piano di appoggio.

Disponi lo specchio in modo che un estremo del segmento che vi hai tracciato coincida con il punto M e che la base dello specchio (o il suo prolungamento) incontri il lato BC del foglio di carta nel punto X . Infiggi uno dei due spilli nel punto N : chiameremo questo spillo, spillo-traguardo. Osservane l'allineamento con la riga tracciata sullo specchio quando guardi lungo la linea NM . Per farlo devi posizionarti con gli occhi vicino al bordo del tavolo, all'altezza del foglio.



L'esperimento

Sposta l'altro spillo, lo spillo-oggetto, finché trovi una posizione tale che la sua immagine data dallo specchio sia vista lungo la linea di visione determinata e infiggilo nel foglio: l'immagine deve risultare allineata con lo spillo-traguardo e con il segmento disegnato sullo specchio. Segna sulla carta il punto P in cui è stato infisso lo spillo. Traccia la linea PM . Misura gli angoli $x = \widehat{MXB}$ e $y = \widehat{PMN}$.



1. Ripeti l'esperimento ruotando lo specchio. Lo specchio va ruotato mantenendo fissa la posizione del segmento al di sopra del punto M : il piede del segmento che hai tracciato sullo specchio dovrà coincidere con il punto M . Lo spillo infisso nel punto N non va rimosso. Esplora il comportamento dell'immagine dello spillo-oggetto per diversi valori di x e di y . Riporta le coppie di valori (x, y) su un piano cartesiano, sulla carta millimetrata, con y in ordinate e x in ascisse. Dovrai disporre di almeno 5 valori per x e per y .
2. Disegna nel migliore modo possibile la retta che è più vicina a tutti i punti sperimentali.
3. Prolunga la retta che hai disegnato fino ad incontrare l'asse delle ascisse nel suo punto di ordinata $y = 0$. Che valore di x leggi come ascissa? Come è disposto lo specchio quando $y = 0$? Dove dovrebbe trovarsi in questo caso lo spillo-oggetto perché la sua immagine appaia allineata con lo spillo-traguardo? Quanto dovrebbe valere allora x ?
4. Prolunga la retta che hai disegnato fino ad incontrare l'asse delle ordinate nel suo punto di ascissa $x = 0$. Che valore leggi per y ? Come è disposto lo specchio quando $x = 0$? Secondo te dove dovrebbe trovarsi in questo caso lo spillo oggetto, cioè il punto P ? Quale dovrebbe essere in questo caso il valore di y ?
5. Se l'equazione della retta che hai tracciato è $y = mx + q$, determina i valori di m e di q .
6. Indica, motivandoli, gli accorgimenti che hai preso per rendere le misure più precise e le cause di incertezza che hai individuato.

Scrivi il tuo nome sul foglio del rapporto, sulla carta millimetrata e sul foglio di carta dove hai disegnato le rette e gli angoli e consegna tutto all'insegnante che segue la prova.