

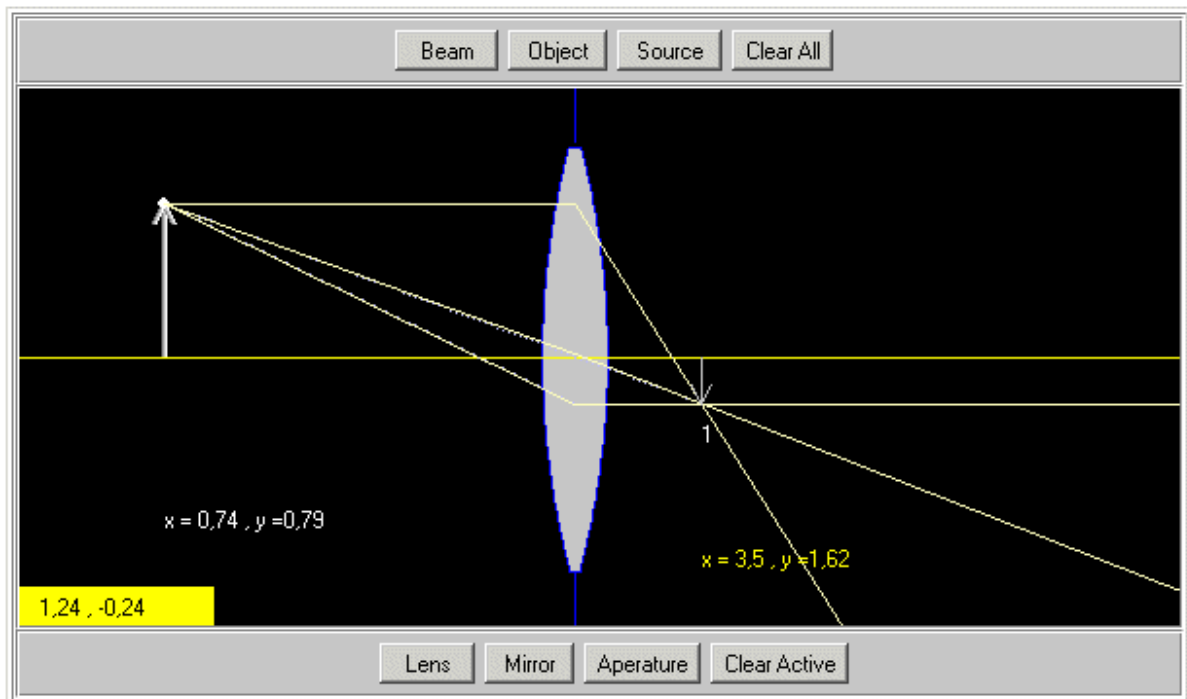
Istituto _____

Nome _____

Data _____ Docente _____

Esperimenti con il Banco Ottico

Original site: <http://webphysics.davidson.edu/applets/Optics/> « » Italian site: <http://ww2.unime.it/weblab/>



Studio della costruzione delle immagini con le lenti

Questo documento vuole essere una breve linea guida all'uso dell'applet "Banco Ottico" e non vuole in nessun modo sostituirsi alle spiegazioni dell'insegnante. Si consiglia di stamparlo e distribuirlo agli studenti singolarmente, in modo che possano leggerlo e fare le proprie esperienze; se compilato correttamente può costituire un valido ausilio per un'esercitazione in laboratorio.

Questo testo è stato liberamente tradotto ed adattato dall'originale inglese di Gary Richert da Carlo Sansotta per conto del WebLab e fa parte integrante dell'applet "Banco Ottico". Questo materiale è protetto dal diritto d'autore ed il suo uso è soggetto alle condizioni della licenza d'utilizzo.

Istruzioni generali per l'uso dell'applet come banco ottico libero

1. Ovviamente dovete avere il vostro browser aperto e, se non è stato già avviato, far partire il programma di simulazione del banco ottico. Se avete difficoltà per questo rivolgetevi al vostro insegnante od all'amministratore della vostra rete facendogli vedere questi fogli.
2. Se usate Microsoft Internet Explorer potete anche selezionare la visualizzazione a schermo intero, selezionando la voce di menù "visualizza" e quindi "schermo intero" (o premendo il tasto F11). Questo vi permette di avere disponibile tutto lo spazio possibile.
3. Quando l'applet è caricata noterete che viene visualizzata un'area con una linea gialla orizzontale che divide il lo spazio nero in due parti uguali. Quest'area è l'area attiva del banco ottico. La linea gialla è l'asse principale per ogni lente o specchio nell'area attiva.
4. Posizionate il puntatore del mouse nell'area attiva dell'applet. Notate un piccolo rettangolo giallo che appare in basso a sinistra con le coordinate. Le coordinate indicate sono le coordinate del cursore nell'area attiva. Possono essere utilizzate per individuare le esatte posizioni di ogni oggetto od immagine sul banco ottico.
5. Muovete il cursore sullo schermo e determinate i valori minimi e massimi delle coordinate X ed Y.

	COORDINATA x	COORDINATA y
VALORE MASSIMO		
VALORE MINIMO		

6. Notate che nella parte superiore dell'applet ci sono dei bottoni con le scritte "BEAM", "OBJECT", "SOURCE" e "CLEAR ALL", mentre nella parte inferiore altri bottoni portano le scritte "LENS", "MIRROR", "APERATURE" e "CLEAR ACTIVE": ognuno di questi bottoni aggiunge un elemento al banco ottico, così come spiegato in seguito, tranne i due bottoni "CLEAR" che lo tolgono.
7. Iniziate selezionando "BEAM". Per farlo, fate un click sul bottone col pulsante sinistro del mouse, quindi muovete il cursore nell'area scura dello schermo e fate un click nel posto dove volete piazzare l'elemento. Un "beam" (raggio) è una sorgente di raggi paralleli.
8. Posizionate il vostro cursore all'interno del cerchio verde del beam (del raggio) per renderlo attivo ("ACTIVE"). Notate i due punti bianchi vicino al cerchio; posizionate il mouse su questi due punti e descrivete che tipo di controllo potete esercitare sul raggio spostando nelle varie posizioni possibili questi punti.

9. Fate un click su "CLEAR ALL". Ora selezionate "SOURCE" dal menu superiore e fate un click nell'area scura dell'applet. Descrivete il tipo di raggi emessi dalla sorgente.

10. Posizionate il cursore sul punto bianco nella parte superiore del fascio che emerge dalla sorgente. Muovete il mouse tenendone premuto il pulsante sinistro e descrivete l'effetto che se ottiene.

La posizione della sorgente può essere variata sullo schermo? _____ Descrivete come: _____

11. Premete "CLEAR ALL". Ora selezionate "OBJECT" e fate un click col mouse nell'area scura dell'applet descrivete cosa è stato posizionato sullo schermo:

Questo "oggetto" può essere mosso sullo schermo? _____ É possibile cambiare l'altezza dell'oggetto? _____. Dove è stato fatto un click sull'oggetto per muoverlo o cambiare le sue misure? _____. Come potreste fare per misurare l'altezza dell'oggetto che è stato creato?

12. Premete "CLEAR ALL". Ora, dal menu nella parte bassa dell'applet, inserite una lente selezionando il bottone "LENS". Muovete il cursore del mouse nell'area scura dell'applet e fate un singolo click. Che tipo di lente potete osservare sullo schermo? _____. Siete in grado di muovere la lente orizzontalmente sullo schermo? _____ L'applet mostra un'asse verticale per la lente? _____ Di che colore è? _____ L'applet mostra i fuochi reale e virtuale per la lente? _____ Come procedereste per misurare la lunghezza focale della lente?

E' possibile variare la lunghezza focale, aumentandola o diminuendola? _____

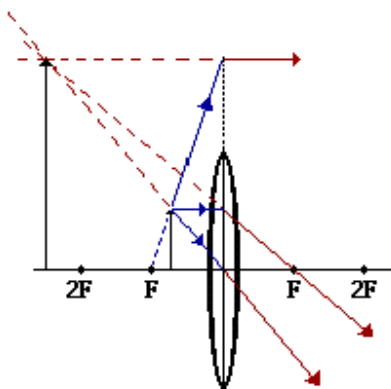
Come? _____

Descrivete cosa accade quando trascinate il punto focale sinistro troppo oltre il lato destro della lente.

Lente Convessa

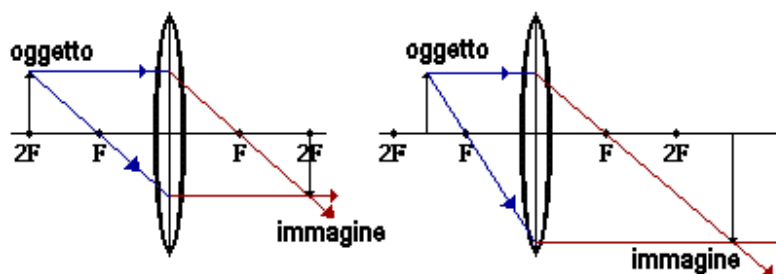
1. Premete "CLEAR ALL".
2. Premete "Lens" e rendete attiva una lente convessa sul piano di lavoro dell'applet. Posizionate il centro della lente alle coordinate (3.4, 0).
3. Premete "BEAM" e posizionate la sorgente alle coordinate (0.5, 0) del piano di lavoro. Disegnate nello spazio sottostante la lente ed il cammino ottico verso ed attraverso la lente.

4. Indicate le coordinate del punto focale (_____, _____)
5. Qual'è la lunghezza focale di questa lente? _____
6. Fate un click sulla lente e rendete la lunghezza focale il più possibile piccola. Cosa accade alla forma della lente? _____
7. In generale, si può dire che tanto più sottile è la lente, tanto più _____ è la lunghezza focale, mentre tanto più spessa è la lente e tanto più _____ risulta la lunghezza focale.
8. Fate un click sul BEAM (nel cerchio verde) per renderlo attivo e muovete il raggio più vicino alla lente. Cambia la posizione del punto focale? _____ Cambia la lunghezza focale? _____
9. Fate un click sul BEAM per renderlo attivo e quindi premete "CLEAR ACTIVE". Cosa resta visibile sullo schermo? _____ e cosa viene rimosso dallo schermo? _____
10. Ora misurate la lunghezza focale della vostra lente convessa. Il risultato che ottenete è: _____
11. Fate ora un click su "OBJECT" e piazzate un oggetto ad una distanza inferiore rispetto a quella della lunghezza focale dal centro della lente, facendo in modo che sia alto circa il 25% della lente.



Indicate la lunghezza focale della lente = _____
 e l'altezza dell'oggetto = _____.
 Misurate l'altezza dell'immagine = _____. Qual è l'ingrandimento
 dell'immagine? _____. Descrivete l'immagine in base alle
 caratteristiche osservate (reale o virtuale, dritta o rovesciata, etc.) _____

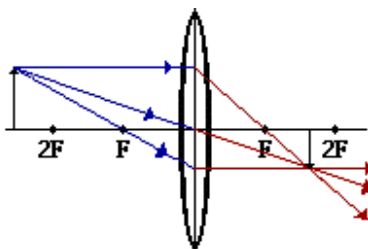
12. Muovete l'oggetto nel punto focale. Descrivete le caratteristiche dell'immagine, la
 posizione, etc.



14. Rimpicciolite l'oggetto e posizionatelo tra F e 2F. Misurate la grandezza
 dell'immagine = _____, la grandezza dell'oggetto = _____, la posizione
 dell'immagine (x,y) = _____, _____ ed infine anche la posizione dell'oggetto
 (x,y) = _____, _____. Descrivete le caratteristiche dell'immagine

15. Rendete l'oggetto alto il 25% della lente e mettetelo ad una distanza 2F dalla lente.
 Misurate la grandezza dell'immagine = _____, la grandezza dell'oggetto = _____,
 la posizione dell'immagine (x,y) = _____, _____ ed infine anche la
 posizione dell'oggetto (x,y) = _____, _____. Descrivete le caratteristiche
 dell'immagine _____

16. Muovete l'oggetto in un punto oltre la distanza 2F sull'asse principale.



Esperimenti con il Banco Ottico

Misurate la grandezza dell'immagine = _____, la grandezza dell'oggetto = _____, la posizione dell'immagine (x,y) = _____, _____ ed infine anche la posizione dell'oggetto (x,y) = _____, _____. Descrivete le caratteristiche dell'immagine _____

17. Rendete l'immagine piccola. Individuate ora il punto dove l'immagine risulta ingrandita al massimo.

18. Dove deve essere posizionato un oggetto per produrre un'immagine della stessa grandezza?

19. Un'immagine reale è sempre _____ mentre un'immagine virtuale è sempre _____.

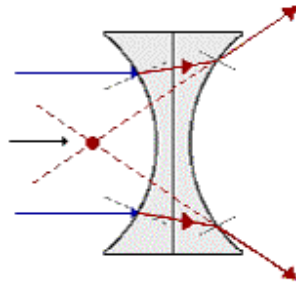
Potete invertire l'oggetto così che punti al di sotto dell'asse principale? _____

Come ottenete questo? _____

Qual'è la posizione verticale dell'immagine? _____

20. Aggiungete di seguito le vostre note personali in merito all'esperienza (difficoltà avute, carenze riscontrate, etc.)

Lente Concava



Cambiate la lente da convessa a concava. Ripetete le operazioni eseguite con la lente convessa, adattandole alla nuova lente.
Posizionate l'oggetto in varie localizzazioni rispetto alla lente. Descrivete i cambiamenti nell'immagine a causa della lente concava:

Dove occorre posizionare l'oggetto per produrre l'immagine verticale più grande?

Cosa comporta far attraversare la lente concava da un fascio di raggi paralleli?

Aggiungete di seguito le vostre note personali in merito all'esperienza (difficoltà avute, carenze riscontrate, etc.)