

SCHEDA DI LAVORO: Interferenza da due fenditure

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

NOME	COGNOME	
SCUOLA	CLASSE	DATA

Prima fase

Prima di affrontare il fenomeno di interesse, rispondi alle seguenti domande:

- Qual è l'unità di misura delle lunghezze nel Sistema Internazionale?

.....

- Risolvi le seguenti equivalenze:

1cm=...m

1mm=...m

1nm=...m

- Quando due grandezze si dicono **direttamente** proporzionali? Qual è il **grafico** che esprime la proporzionalità diretta?

.....
.....
.....
.....
.....

- Quando due grandezze si dicono **inversamente** proporzionali? Qual è il **grafico** che esprime la proporzionalità inversa?

.....
.....
.....
.....

E' stato piuttosto difficile mettere in evidenza l'**interferenza** della luce, ma Young ci riuscì, utilizzando una

sola sorgente di luce e facendole attraversare due sottili fenditure.

- Descrivi il fenomeno al quale è soggetta la luce quando passa attraverso le due fenditure.

.....

Alla base del fenomeno dell'interferenza c'è un principio caratteristico e fondamentale per le onde.

- Di quale principio si tratta?

.....

Prima di operare direttamente sull'applet rispondi alla seguente domanda:

- Immagina di coprire una delle due fenditure poste sulla barriera. Quale sarà l'immagine prodotta sullo schermo? Giustifica la tua risposta.

.....

Seconda fase

Prova a verificare con l'applet la correttezza dell'ultimo quesito, servendoti dell'apposito pulsante (**COPRI**). Cosa osservi?

.....

Adesso, seleziona un fascio di luce **verde**.

Scrivi il valore della lunghezza d'onda corrispondente, ricavandolo dall'applet.

Fissa a **0,2 mm** la distanza tra le fenditure.

Agisci sull'applet variando da 230 cm a 500 cm la distanza tra la barriera e lo schermo. Cosa osservi? Descrivi il fenomeno da un punto di vista qualitativo, facendo attenzione al numero che indica la separazione tra le frange e al numero che esprime l'intensità del massimo di interferenza in funzione di I_0 .

Fissa a **230 cm** la distanza tra barriera e schermo.

Agisci sull'applet variando da 0,2 mm a 0,455 mm la distanza tra le fenditure. Cosa osservi? Descrivi il fenomeno da un punto di vista qualitativo, facendo attenzione al numero che indica la separazione tra le frange e al numero che esprime l'intensità del massimo di interferenza in funzione di I_0 .

Ripeti le osservazioni precedenti con un fascio di luce **rossa**.

- Cosa cambia rispetto al fascio di luce verde? Descrivi il fenomeno da un punto di vista qualitativo, facendo attenzione al numero che indica la separazione tra le frange e al numero che esprime l'intensità del massimo di interferenza in funzione di I_0 .

Terza Fase

1) Dovresti aver osservato che la **separazione tra le frange è direttamente proporzionale** alla distanza **D** e alla lunghezza d'onda **lambda (λ)**, mentre è **inversamente proporzionale** alla distanza **d**.

La formula matematica che esprime quanto detto è:

$$I_f = \frac{D\lambda}{d}$$

dove con I_f si è indicata la separazione tra le frange (o **interfrangia**)

- Risolvi ora il seguente esercizio:

Una luce di lunghezza d'onda $\lambda = 650\text{nm}$ illumina una coppia di fenditure che distano $0,361\text{ mm}$. Le figure di interferenza si formano su uno schermo posto dietro le fenditure a distanza $0,312\text{ cm}$. Quale è la separazione tra le frange? **Risolvi l'esercizio utilizzando la formula indicata, poi verifica usando l'applet.**

.....

.....

.....

.....

2) Dovresti aver osservato, selezionando l'opzione che ti consente di vedere il grafico, che l'intensità del massimo di interferenza non cambia se si variano d e λ . Varia, invece, al variare di D .

- Completa, dopo aver posto $\lambda=450\text{ nm}$ e $d = 210\text{ mm}$, la seguente tabella:

N Prova	D(cm)	Intensità $I(I_0)$	K
1			
2			
3			
4			
5			
6			

dove con k si è indicato il rapporto tra I e I_0 . Rappresenta su un diagramma cartesiano k in funzione di D .

Che tipo di relazione esiste tra le due grandezze? Quali considerazioni puoi fare sull'intensità luminosa dei massimi di interferenza rispetto alla distanza dello schermo sul quale si raccoglie la figura di interferenza dal piano delle fenditure?

.....

.....

.....

.....

Fai le tue considerazioni sull'applet proposto, esprimi con un numero da 1 a 10 la sua efficacia ai fini della comprensione dell'argomento studiato e, infine, proponi eventuali miglioramenti.

.....
.....
.....
.....

Ricavato da

"http://webcms.ba.infn.it/~mennea/wiki/index.php/SCHEDA_DI_LAVORO:_Interferenza_da_due_fenditure"

-
- Content is available under GNU Free Documentation License 1.2.
 - Ultima modifica il 15:02, Apr 6, 2005.