



Algunes propietats de les ones

La reflexió i la refracció

R1 Descriu la les lleis de la reflexió i la refracció i escriu les fórmules matemàtiques.

Simulació de la reflexió

A3 Descriu fenòmens naturals que tinguin a veure amb la reflexió

Simulació de la refracció

A1 A2 A3

- Passa alguna cosa quan l'ona incideix amb un angle de 0° ?
- I quan l'angle no és zero?
- Normalment cada medi té una velocitat de propagació diferent. Modifica la velocitat en els dos casos anteriors i anota el què passa.
- Descriu fenòmens naturals que tinguin a veure amb la reflexió i la refracció

Simulació d'un front d'ona

A1 A la vista de l'escena Com definiries un front d'ona?

A2 En quins casos se semblen els fronts d'ona circulars als plans?

La difracció

A1 Explica el fenomen de la difracció.

A2 Si fem un orifici en un cartró amb l'ajuda d'una agulla de cosir i ens situem a l'altra costat una llanterna, podem veure el raig de llum que passa pel forat sense que es noti la difracció. Quina conseqüència podem treure sobre la naturalesa de la llum?



El principi de Huygens

H1 Enuncia el principi de Huygens

Conclusions

Interferències

Concepte d'interferència

A1 Com explicaries en què consisteix la interferència constructiva?

A2 Aplica un defasatge de mitja ona (0,5) Com explicaries en què consisteix la interferència destructiva?

A3 Com descriuries la interferència resultant? Aquest resultat té a veure amb les emissions de radio en freqüència modulada. Com interpretarem la freqüència modulada?

I1 Selecciona la pestanya superior “**WATER**” i clica a la dreta de la pantalla “**TWO DRIPS**” i al botó situat a la part inferior “**GRAPH**”. Seguidament assegura't que les dues aixetes degoten i observa les interferències. (pots activar el botó “**ADD DETECTOR**” de la part superior dreta per veure-ho més bé)

a) Observa que hi ha punts de la pantalla que alternativament són clars i foscos. Com ho interpretes ?

b) Observa que hi ha punts de la pantalla que sempre estan del mateix color entre clar i fosc. Com ho interpretes ?



- c) Selecciona “**ONE DRIP**” i “**ONE SLIT**”. Observa les ones abans de la barrera i després de la barrera. Com ho interpretes ?
- d) Selecciona “**ONE DRIP**” i “**TWO SLITS**”. Col·loca la barrera “**BARRIER LOCATION**” a aproximadament 5 cm i “**SLIT WIDTH**” a aproximadament 2cm “**SLIT SEPARATION**” a 3cm. Observa les ones abans de la barrera i després de la barrera. Com ho interpretes ?

Ones estacionàries

A1 Les dues ones es propaguen per la mateixa corda. Observa que la primera avança cap a la dreta i la segona cap a l'esquerra. Per què s'anomena ona estacionària?

A2

- a) Com definiries el ventre d'una ona estacionària?
- b) Varia l'amplitud. Com influeix en la posició dels ventres?

A2 S'anomenen nodes els punts que no participen de la vibració.

- a) Quina relació hi ha entre el nombre de nodes i el de ventres?
- b) Quina distància, en fraccions d'ona hi ha entre dos ventres consecutius? I entre dos nodes? I entre un ventre i el node més proper?

Ones en una corda

C1 Posa **Damping** (atenuació)=0

- a) Amb el botó en “**Fixed end**” prem “**Pulse**” anota el que passa a l'ona quan rebota.
- b) Marca ara “**Loose end**” prem “**Pulse**” i anota el que passa a l'ona quan rebota



- c) Tornar a marcar “**Fixed end**” i “**Amplitude**”= 10 prem “**Oscillate**”,. Què ha passat?
- d) Què succeeix quan el tornes a posar en marxa?(pensa el que succeeix amb un tobogan)
- e) Activa “**Damping**=50” fes diverses proves i anota el que passa.

Energia que transporten les ones

Intensitat i distància al focus

E1 A què és deguda l'atenuació de les ones amb la distància?

E2 Ves movent la llanterna i anota els valors de la intensitat a las distàncies de 25, 50 i 75 cm. Quina funció matemàtica podria explicar aquests resultats?

L'absorció

A1 A què creus que és deguda l'absorció?

La polarització

A1

- a) Marquem al botó “**Clase** = Onda polarizada” “**Filtro**=Ninguno” Quin tipus d'ona observes (transversal o longitudinal)? Per què?
- b) “**Clase** = Onda no polarizada” És longitudinal transversal o cap d'aquestes dues?
- c) Variem el punt de vista fins els 60°. Quin tipus d'ona és?

A2

- a) “**Clase** = Onda no polarizada” i “**Filtro** = vertical”. Què succeeix?



b) “**Clase** = Onda no polarizada” i “**Filtro** = horizontal”. Què succeeix

c) S'està conservant l'energia que propaga l'ona en tot aquest procés?

A3

a) “**Clase** = Onda no polarizada” i “**Filtro** = 2 paralelos” Hi ha alguna diferència amb el cas de 1 filtro vertical? Per què?

b) “**Clase** = Onda no polarizada” i “**Filtro** = 2 cruzados” Què passa? Per què?

c) Com funcionen les ulleres de sol amb polaritzadors?

L'efecte Doppler

A2

a) Posa en marxa l'applet amb **velocitat** = 0. Seguidament donem una **velocitat** = 0.2. Com són ara les freqüències observades al davant i al darrera de l'observador?

b) Augmentem la velocitat progressivament. Com varien les freqüències?

c) Què passa quan l'emissor arriba a la velocitat de les ones?

d) Què passa amb la freqüència de les ones al davant de l'emissor?

e) Explica amb les teves paraules aquest fenomen (Ona de Mach)

Conclusions