

LE ONDE

Simulazione III triennio

nome e cognome: _____

1) Che cos'è un'onda meccanica? Cosa si trasferisce nella direzione del moto dell'onda? Quali tipi di onde meccaniche si possono propagare in una molla elastica?
Quali variabili descrivono le proprietà spaziali e quali quelle temporali di una onda? (indica le loro unità di misura)
Cos'è il principio di sovrapposizione?

2) Illustra anche con un disegno il fenomeno della riflessione di un'onda su una superficie piana.

Quale relazione lega l'angolo di riflessione $\hat{r}$ all'angolo di incidenza $\hat{i}$?

Illustra anche con un disegno il fenomeno della rifrazione di un'onda.

Qual è la relazione che lega la velocità di propagazione e la lunghezza d'onda nei due mezzi?

Come giustificerebbe questi fenomeni Eulero?

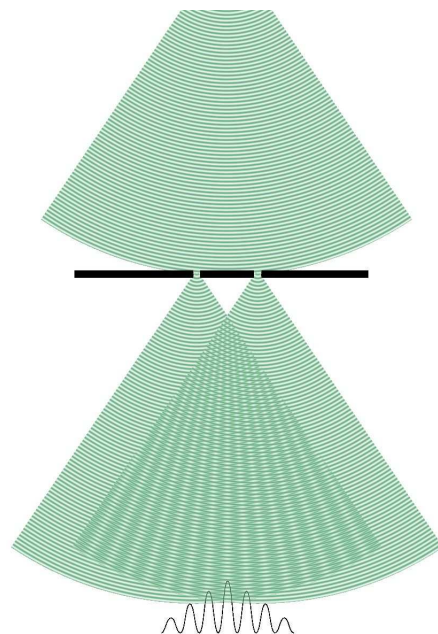
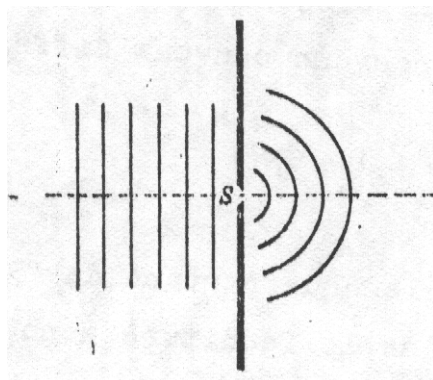
Facoltativo: Illustra anche con un disegno come Tycho Brahe tenne conto dell'effetto della rifrazione nelle sue osservazioni astronomiche.

3) La lunghezza d'onda di una onda incidente in un mezzo con indice di rifrazione $n_{1,2} = 1,11$ è uguale a $\lambda_i = 2,5m$.
Calcola la lunghezza dell'onda rifratta. Quale dei due mezzi è più denso?

4) Calcola l'angolo di rifrazione di un'onda incidente con un angolo $\hat{i} = 15^\circ$ rispetto alla normale alla superficie di separazione dei due mezzi che si rifrange nel secondo mezzo con indice di rifrazione relativo $n_{1,2} = 0,96$

5) Cos'è un'onda stazionaria? Fai un esempio di onda stazionaria. Calcola la frequenza armonica fondamentale di una fune di lunghezza $L = 3m$ ad estremi fissati in cui si propaga una onda a velocità $v = 2m/s$

6) Questi due disegni rappresentano due diversi fenomeni fisici, spiega quali e con quale modello vengono illustrati.



7) Una vibrazione di 100 cicli al secondo produce un'onda; qual è la sua frequenza? E il suo periodo? Se la velocità dell'onda è di 10 m/sec, qual è la sua lunghezza d'onda?
Delle onde vengono generate in una vasca d'acqua alzando e abbassando regolarmente un galleggiante 6 volte in 4 secondi. La velocità di propagazione delle onde che si formano sulla superficie dell'acqua è di 2 m/sec.
Qual è la frequenza dell'onda che si è generata? Qual è la lunghezza d'onda?
A che distanza è arrivata, in 4 sec, la cresta d'onda iniziale?

8) Qual è la lunghezza d'onda di una nota musicale di frequenza 256 Hz in aria? E in acqua? Nel ferro? E nel vuoto?

9) Avvicinandosi a un passaggio a livello, un treno fischia con un sibilo a 200 Hz. La velocità del treno è di 100 Km/h;
A che frequenza viene udito il fischio da una persona ferma al passaggio a livello?
A che frequenza viene udito il fischio da una persona ferma al passaggio a livello dopo che il treno supera il passaggio a livello procedendo sempre alla stessa velocità?

10) Gli atomi di sodio emettono luce della lunghezza d'onda di $5,896 \cdot 10^{-7}$ m. quale è la sua frequenza?
In una stella osserviamo emissione di luce che ha tutte le caratteristiche di quella emessa dagli atomi di sodio, ma ad una lunghezza d'onda di $5,900 \cdot 10^{-7}$ m. quella stella si avvicina o si allontana dalla terra?

Dati: Velocità suono in aria 344 m/s, in acqua 1500m/s, nel ferro 5000 m/s; velocità della luce nel vuoto 300.000km/s