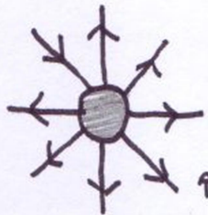

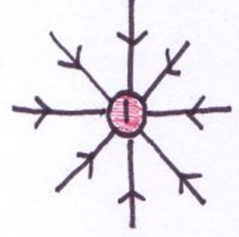
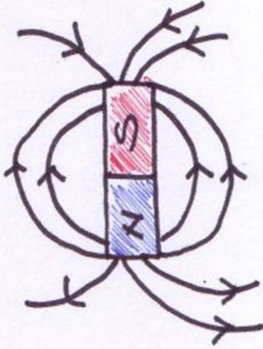


# TEORIA DE CAMPOS

| CAMPO                    | FUENTES<br>¿QUIÉN CREA EL CAMPO?  | CARÁCTER  |   |
|--------------------------|---|---|---|
| <del>GRAVITACIONAL</del> | CREADO POR MASAS  | CAMPO <u>CONSERVATIVO</u><br>$V = -G \frac{M}{r}$   |  <p>EL VECTOR <math>\vec{g}</math> SIEMPRE DIRIGIDO HACIA POTENCIALES DECRECIENTES</p>   |
| <del>ELECTRICO</del>     | CREADO POR CARGAS ELÉCTRICAS EN REPOSO  | CAMPO <u>CONSERVATIVO</u><br>$V = k \frac{Q}{r}$  |   <p>EL VECTOR <math>\vec{E}</math> SIEMPRE DIRIGIDO HACIA POTENCIALES DECRECIENTES</p> |
| <del>MAGNETICO</del>     | CREADO POR<br><input checked="" type="checkbox"/> IMANES<br><input checked="" type="checkbox"/> CARGAS ELÉCTRICAS EN MOVIMIENTO | CAMPO <u>NO CONSERVATIVO</u><br>NO PUEDEN DEFINIRSE LAS MAGNITUDES ENERGÍA POTENCIAL $\times$ POTENCIAL |    |

# INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

LA INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA CONSISTE EN LA APARICIÓN DE UNA CORRIENTE ELÉCTRICA EN UN CIRCUITO CUANDO VARIA EL NÚMERO DE LÍNEAS DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA QUE LO ATRAVIESAN.

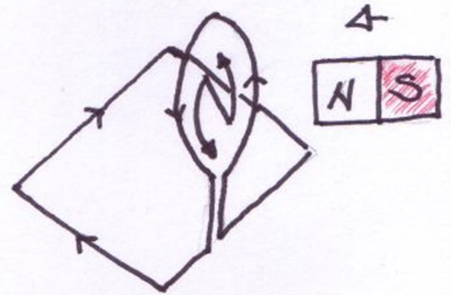
$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

Flujo magnético

EL FLUJO MAGNÉTICO, A TRAVÉS DE UNA SUPERFICIE, ES UNA MEDIDA DEL NÚMERO DE LÍNEAS DE INDUCCIÓN QUE LA ATRAVIESAN.

## LEY DE LENZ

EL SENTIDO DE LA CORRIENTE INDUCIDA ES TAL QUE SE OPONE A LA CAUSA QUE LA PRODUCE.



## LEY DE FARADAY

LA FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA EN UN CIRCUITO ES IGUAL A LA VARIACIÓN CON QUE VARIA EL FLUJO MAGNÉTICO A TRAVÉS DE DICHO CIRCUITO, CAMBIADA DE SIGNO.

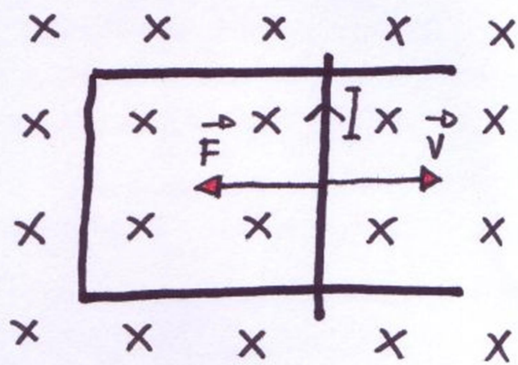
$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\mathcal{E} = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R}$$

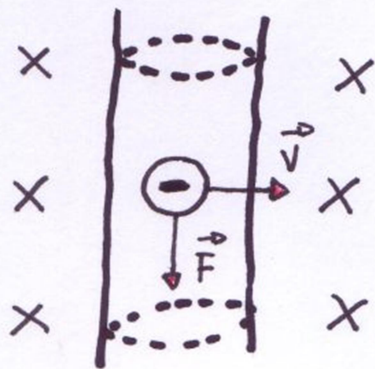
INTENSIDAD DE CORRIENTE INDUCIDA

# EXPERIENCIA DE HENRY



$$\boxed{\mathcal{E} = v \cdot B \cdot l}$$

$$\vec{F} = I \cdot (\vec{l} \times \vec{B})$$



SENTIDO  
DE LA INTENSIDAD  
DE CORRIENTE

# ALTERNADOR

$$\boxed{\Phi = N \cdot B \cdot S \cdot \cos(\omega \cdot t)}$$

$$\boxed{\mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt} = N \cdot B \cdot S \cdot \omega \cdot \sin(\omega \cdot t)}$$

$$\boxed{\omega = 2\pi \cdot f}$$

$$\boxed{\mathcal{E}_{\max} = N \cdot B \cdot S \cdot \omega}$$

# ONDAS

TIPOS DE ONDAS

## ONDAS MECÁNICAS

NECESITAN UN MEDIO MATERIAL ELÁSTICO PARA PROPAGARSE

## ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

PUEDEN PROPAGARSE EN EL VACÍO

## ONDAS TRANSVERSALES

LA DIRECCIÓN DE PROPAGACIÓN ES PERPENDICULAR A LA DE OSCILACIÓN

## ONDAS LONGITUDINALES

LA DIRECCIÓN DE PROPAGACIÓN ES PARALELA A LA DE OSCILACIÓN.

□ LA LUZ ES UNA ONDA ELECTROMAGNÉTICA TRANSVERSAL

□ EL SONIDO ES UNA ONDA MECÁNICA LONGITUDINAL

# ONDAS ARMÓNICAS

SON AQUELLAS CUYO ORIGEN ESTÁ EN LAS PERTURBACIONES PERIÓDICAS PRODUCIDAS EN UN MEDIO ELÁSTICO POR UN MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (M.A.S.)

A

AMPLITUD

$\lambda$

LONGITUD DE ONDA

T

PERIODO

$$T = \frac{1}{f}$$

f

FRECUENCIA

$$f = \frac{1}{T}$$

v

VELOCIDAD PROPAGACIÓN

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

$$Y(t, x) = A \cdot \text{sen} \left( \omega \cdot t \pm k \cdot x + \psi_0 \right)$$

IZQUIERDA  
DERECHA

VELOCIDAD OSCILACIÓN =  $\frac{dY}{dt}$

$\omega = \frac{2\pi}{T}$

$k = \frac{2\pi}{\lambda}$

# ECUACION DE LAS ONDAS ARMÓNICAS

$$y = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t \pm k \cdot x)$$

$$y = A \cdot \text{sen}\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t \pm \frac{2\pi}{\lambda} \cdot x\right)$$

$$y = A \cdot \text{sen}\left[2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda}\right)\right]$$

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$v = \lambda \cdot f$$

VELOCIDAD  
DE PROPAGACIÓN

$$v = \frac{dy}{dt}$$

VELOCIDAD DE VIBRACIÓN  
DE LAS PARTÍCULAS DEL MEDIO

# ENERGÍA DE LAS ONDAS ARMÓNICAS

$$E = 2\pi^2 \cdot m \cdot A^2 \cdot f^2$$

ENERGÍA DE UNA PARTÍCULA DEL MEDIO ALCANZADA POR LA PERTURBACIÓN

$$P = \frac{E}{t}$$

POTENCIA

$$I = \frac{P}{S}$$

INTENSIDAD

DISMINUCIÓN DE LA INTENSIDAD Y DE LA AMPLITUD CON LA DISTANCIA

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2^2}{R_1^2}$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

## ONDAS SONORAS

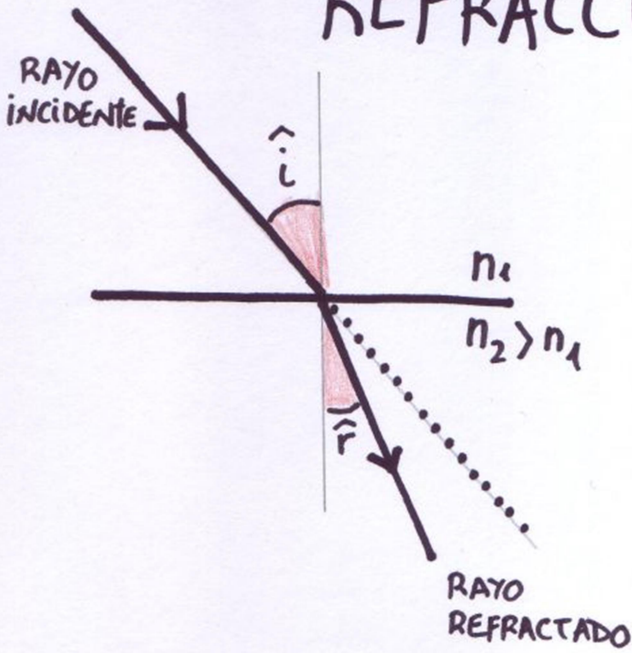
$$\beta = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

NIVEL DE INTENSIDAD SONORA

$$I_0 = 10 \cdot 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

UMBRAL DE AUDICIÓN

# REFRACCIÓN

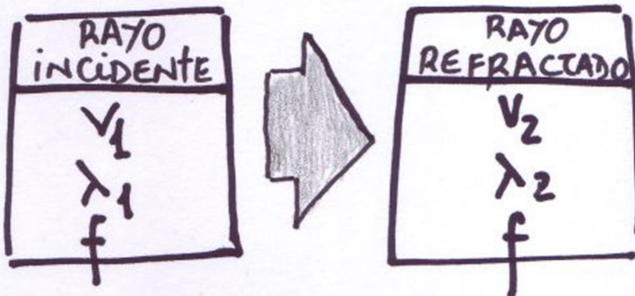


## LEYES DE LA REFRACCIÓN:

- EL RAYO INCIDENTE, LA NORMAL Y EL RAYO REFRACTADO ESTÁN EN EL MISMO PLANO.
- LA RAZÓN ENTRE EL SENO DEL ÁNGULO DE INCIDENCIA Y EL SENO DEL ÁNGULO DE REFRACCIÓN VIENE DADA POR LA EXPRESIÓN:

$$\frac{\text{sen } \hat{i}}{\text{sen } \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \quad \text{LEY DE SNELL}$$

# ÍNDICE DE REFRACCIÓN



AL CAMBIAR DE MEDIO, LA LUZ CAMBIA DE VELOCIDAD Y DE LONGITUD DE ONDA, PERO LA RADIACIÓN SIGUE TENIENDO LA MISMA FRECUENCIA.

$$n = \frac{c}{v} \quad \begin{array}{l} \text{EN EL VACÍO} \\ n=1 \\ \text{[Y EN EL AIRE]} \end{array}$$

ÍNDICE DE REFRACCIÓN

$$n = \frac{\lambda_0}{\lambda} \quad \begin{array}{l} \lambda_0 = \text{LONGITUD DE ONDA EN EL VACÍO} \end{array}$$

COMO  $n > 1$  (PORQUE  $c > v$ ) ENTONCES  $\lambda < \lambda_0$  ES DECIR, LA LONGITUD DE ONDA DE UNA RADIACIÓN (LUZ) ES SIEMPRE MENOR EN CUALQUIER MEDIO QUE EN EL VACÍO.