CUERPO RÍGIDO

1

Condición de rigidez

$$\boxed{v_B = v_A + \Omega \wedge r_{BA}}$$

$$\boxed{a_B = a_A + \gamma \wedge r_{BA} + \underbrace{\Omega \wedge \Omega \wedge r_{BA}}_{0}}$$

~~B visto desde A~~
A visto desde B

ECUACIÓN DE TORQUE

$$\boxed{\sum \tau_0 = I\gamma}$$

ECUACIÓN DE FUERZAS

$$\boxed{\sum F = m \cdot a}$$

TEOREMAS DE CONSERV

$$\boxed{\sum \tau_{0(ext)} = 0} \Rightarrow \boxed{\Delta L = 0}$$

$$\boxed{\sum F_{(ext)} = 0} \Rightarrow \boxed{\Delta P = 0}$$

$$\boxed{L_{F\not{c}} = 0} \Rightarrow \boxed{\Delta E_M = 0}$$

$$\boxed{L_{FC} = -\Delta E_p}$$

$$\boxed{L_{\forall F} = \Delta E_c}$$

ENERGÍAS

- $E_m = E_p + E_c$
- $E_{pg} = mgh$
- $E_c = \frac{1}{2} m v^2$
- $E_{pe} = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2$ — puede variar
- $E_{c(CR)} = \frac{1}{2} M v_{cm}^2 + \frac{1}{2} I^{cm} \Omega^2$
- $E_{pg(CR)} = Mg\,h_{cm}$

CANT. DE MOVIMIENTO

$$\boxed{P = m \cdot v}$$

$$\boxed{\int_{t_0}^{t} F\,dt = \Delta P = P_f - P_0}$$

CANT DE MOV. ANGULAR

$$\boxed{L^0 = r^0 \wedge P = I\Omega}$$

TORQUE

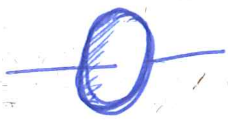
$$\boxed{\bar{\tau}_0 \bar{F} = \bar{r} \wedge \bar{F}}$$

TEOREMA DE STAINER

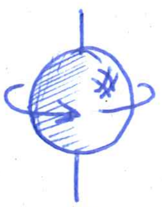
$$\boxed{I^0 = I^{cm} + d^2 \cdot m}$$ → Con ejes de rotación paralelos

MOMENTOS DE INERCIA

1  $= \boxed{\frac{MR^2}{2}}$

3  $= \boxed{MR^2}$

2  $= \boxed{\frac{ML^2}{12}}$

4  $= \boxed{\frac{2\,MR^2}{5}}$

CHOQUES

- Plástico = $V_{F_1} = V_{F_2}$
- Elástico = $\Delta E_c = 0$
- Inelástico = $\Delta E_c < 0$
- Explosivo = $\Delta E_c > 0$

~~Trabajo =~~ $\cancel{\int F(x) \cdot \Delta x\, dx}$

$$\Delta P = \int_{t_0}^{t} F\,dt$$

SISTEMA DE PARTICULAS

$$\boxed{\vec{r}_{CM} = \frac{(m_1 \bar{r}_1) + \cdots + (m_i \bar{r}_i)}{(m_1 + \cdots + m_i)}}$$

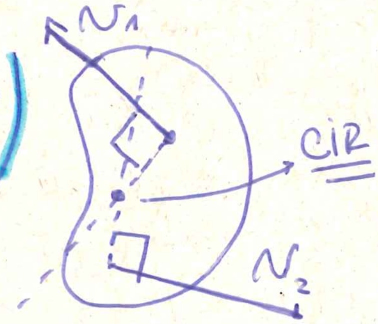
POSICIÓN DEL CENTRO DE MASA

VELOCIDAD DEL CENTRO DE MASA

$$\boxed{\vec{v}_{CM} = \frac{(m_1 v_1) + \cdots + (m_i v_i)}{(m_1 + \cdots + m_i)}}$$

POSICIÓN GRÁFICA DEL CIR

(CENTRO INSTANTÁNEO DE ROTACIÓN)



TRABAJO DE UNA FUERZA

$$\boxed{\int_{x_0}^{x} \bar{F}\,dx = L\bar{F}}$$

ECUACIONES HORARIAS (CR) ≡ (CINEMÁTICA)

$$\frac{d\theta}{dt} = \Omega \quad (1) \longrightarrow d\theta = \Omega\,dt \longrightarrow \int_{\theta_0}^{\theta} d\theta = \int_{t_0}^{t} \Omega\,dt \longrightarrow (\theta - \theta_0) = \Omega(t - t_0)$$

$$\longrightarrow \boxed{\theta = \theta_0 + \Omega(t - t_0)} \equiv \boxed{x = x_0 + v(t - t_0)}$$

(ROTACIÓN DE UN CR) (TRASLACIÓN DE UN CR)

$$\frac{d\Omega}{dt} = \gamma \longrightarrow d\Omega = \gamma\,dt \longrightarrow \int_{\Omega_0}^{\Omega} d\Omega = \int_{t_0}^{t} \gamma\,dt$$

$$\longrightarrow \Omega - \Omega_0 = \gamma(t - t_0) \longrightarrow \boxed{\Omega = \Omega_0 + \gamma(t - t_0)} \leftarrow (2)$$

$$\equiv \boxed{v = v_0 + a(t - t_0)}$$

(1) y (2)

$$\frac{d\theta}{dt} = \Omega_0 + \gamma(t - t_0) \longrightarrow \int d\theta = \int \Omega_0 + \gamma(t - t_0)\,dt$$

(1) = (2)

MRUV

$$\boxed{\theta = \theta_0 + \Omega_0(t - t_0) + \frac{\gamma}{2}(t - t_0)^2}$$

$$\boxed{y = y_0 + v_0(t - t_0) + \frac{a}{2}(t - t_0)^2}$$

ONDAS → RESUMEN

CONDICIÓN DE BORDE

→ Es la condición que determina donde se generan nodos o antinodos en una onda estacionaria.

ECUACIÓN DE ONDAS COMÚN. (ES LA SOLUCIÓN EN REALIDAD)

$$\boxed{\xi = A \cdot \text{sen}(kx - \omega t + \phi_0)}$$

$k = \frac{2\pi}{\lambda}$, $\omega = 2\pi \cdot f$, $k(x - v t)$

$v_p = \lambda \cdot f = \omega / k$

DATO: el ω es la ω (V. angular del pistón)

ESCRITO EN FORMA DE SUMA DE SEN Y COSENO

$$\xi_1 = A\left(\text{sen}(kx)\cos(\omega t) - \cos(kx)\,\text{sen}(\omega t)\right)$$

$$\xi_2 = A\left(\text{sen}(kx)\cos(\omega t) + \cos(kx)\,\text{sen}(\omega t)\right)$$

→ DE IGUAL FRECUENCIA QUE VIAJAN EN SENTIDOS OPUESTOS.

ONDA ESTACIONARIA → SE PUEDE PENSAR COMO LA SUMA DE 2 ONDAS

$$\boxed{\xi_1 + \xi_2 = 2A\,\text{sen}(kx)\cos(\omega t)}$$

CUANDO ESTÁN DESFASADAS UN Δx SE LE SUMA ESE Δx A x.

$$\xi_2 = A\left(\text{sen}\left(k(\Delta x + x)\right) \ldots\right.$$

CUANDO TIENEN "IGUAL" FRECUENCIA SE PRODUCE EL FENÓMENO DE BATIDO

$\boxed{f_1 \cong f_2}$ **BATIDO**

$$\boxed{\xi_{1+2} = 2A\cos\left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{2}t\right) \cdot \cos\left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{2}t\right)}$$

→ ES LA SUMA DE 2 ONDAS EN EL MISMO SENTIDO DE FRECUENCIAS SIMILARES.

$$\boxed{f_b = |f_1 - f_2|}$$

CONDICIÓN DE BORDE

PARA LA CONDICIÓN DE BORDE PODEMOS USAR 2 FÓRMULAS PROPIAS DE LAS ONDAS ESTACIONARIAS

$\boxed{\lambda = \frac{2L}{m+1}}$ (long del tubo/soga) → TUBOS CERRADOS O ABIERTOS EN AMBOS EXTREMOS

$\boxed{\lambda = \frac{2L}{m + 1/2}}$ → CERRADO - ABIERTO, ABIERTO - CERRADO

$m = 0, 1, 2, \ldots$

0 → FUND., 1 → 1er AR., 2 → 2do AR.

RESONANCIA

FENÓMENO QUE OCURRE CUANDO SE HACE OSCILAR UN OBJETO EN UNA f IGUAL A LA DE UNA DE SUS FRECUENCIAS PROPIAS.

LA AMPLITUD AUMENTA NOTABLEMENTE.

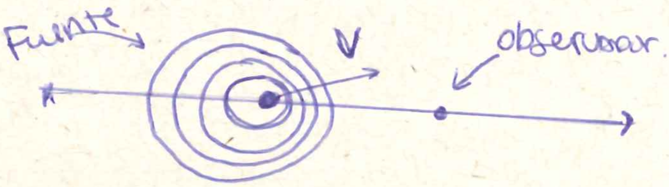
EXIJO QUE VARÍEN L, λ, O v_p, f PARA OBTENER UN $m \in \mathbb{N}$

RECORDAR QUE $(\lambda f = v_p)$

EC DE ONDAS

$$\boxed{\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \cdot \frac{\partial^2 f}{\partial t^2}}$$

EFECTO DOPPLER → ES El EFECTO PRODUCIDO CUANDO UNA ONDA SE PROPAGA Y el EMISOR (Fuente) ó el RECEPTOR (observador) SE Mueven.



LA FRECUENCIA RECIBIDA PUEDE VARIAR MOMENTO A MOMENTO y se calcula como

SIEMPRE Y CUANDO El SISTEMA DE REFERENCIAS SEA:

$$\boxed{f' = \frac{v_{son} - v_{obs}}{v_{son} - v_{fte}} f}$$

x^+

EMISOR (Fuente) ⟶ OBSERVADOR (RECEPTOR)

SUS VELOCIDADES CAMBIAN de signo SEGUN ESTE eje.

VELOCIDADES DE PROPAGACIÓN → $\boxed{v = \lambda \cdot f}$

MASA POR DENSIDAD DE LONGITUD (DENSIDAD LINEAL) $= \boxed{\mu = \frac{MASA}{LONGITUD} = \delta \cdot AREA}$

$\boxed{\frac{FUERZA}{AREA \to (\pi R^2)}}$

Velocidad de propagación en una soga $= \boxed{v_p = \sqrt{\frac{T \to \text{TENSION}}{\mu \to \text{DENSIDAD LINEAL.}}}}$

VELOCIDAD LONGITUDINAL $= \boxed{v_L = \sqrt{\frac{Y \to |\text{Young}|}{\delta \to \text{DENSIDAD}}}}$

VELOCIDAD TRANSVERSAL $= \boxed{v_T = \sqrt{\frac{G \to |\text{CORTE}|}{\delta \to \text{DENSIDAD}}}}$

TENSIÓN DE UN CABLE $= \boxed{\frac{FUERZA}{AREA\ (\pi R^2)}}$

INTENSIDAD DE UNA ONDA

ENERGÍA DE UNA ONDA POR unidad de long → $\boxed{\frac{1}{2} \mu \omega^2 A^2 = \frac{E_{onda}}{\partial x}}$

ENERGIA de una onda SOBRE el volumen → $\boxed{\frac{1}{2} \delta \omega^2 A^2 = E/vol}$

$$\boxed{I = v_p \cdot E = \frac{1}{2} \delta \omega^2 \cdot v A^2}$$

DESIBELES

$$\boxed{\begin{aligned} db_I &= 10 \log \left(\frac{I}{I_0}\right) \\ db_P &= 10 \log \left(\frac{P}{P_0}\right) \end{aligned}}$$

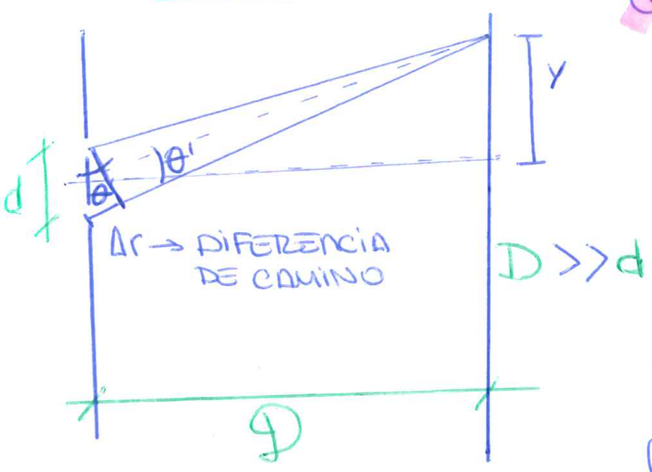
$\to 10^{-12}$

VER HIPOTESIS (*)

ÓPTICA FÍSICA (INTERFERENCIA Y DIFRACCIÓN)

TANTO LA INTERFERENCIA COMO LA DIFRACCIÓN SON PARTE DEL MISMO FENOMENO PERO SE LO PUEDE VER COMO DOS FENOMENOS ≠ PARA PODER ESTUDIARLO, EN REALIDAD UNO ES PRODUCTO DEL OTRO.

DECIMOS QUE LA DIFRACCIÓN OCURRE CUANDO EL ANCHO DE LAS RENDIJAS ES ≠ 0. (CASO IMPOSIBLE: ANCHO = 0) → SUPOSICIÓN PARA AFIRMAR QUE ∄ LA INTERFERENCIA PURA.



① SABEMOS QUE:

$$\Delta r = d \cdot \operatorname{sen}(\theta)$$

$$\operatorname{tg}(\theta') = \frac{y}{D}$$

② SUPONEMOS QUE:

como $D \gg d$

entonces $\theta' \cong \theta$

entonces $\operatorname{tg}(\theta') = \operatorname{sen}(\theta)$

① y ②

$$\boxed{\Delta r = \frac{d\,y}{D}}$$

③ SABEMOS QUE:

$$\boxed{\delta = k\,\Delta r}$$

④ SABEMOS QUE:

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

de ①, ②, ③ y ④

$$\boxed{\delta = \frac{dY}{D} \cdot \frac{2\pi}{\lambda}}$$

→ constructiva

$$\delta = 2n\cancel{\pi} = \frac{d\,Y^{máx}}{D} \cdot \frac{\cancel{2}\cancel{\pi}}{\lambda} \quad \text{MÁX}$$

→ destructiva

$$\delta = (2n+1)\cancel{\pi} = \frac{d\,Y^{mín}}{D} \cdot \frac{2\cancel{\pi}}{\lambda} \quad \text{MÍN}$$

MÁX $$\boxed{y^{máx} = \frac{n\lambda D}{d}}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

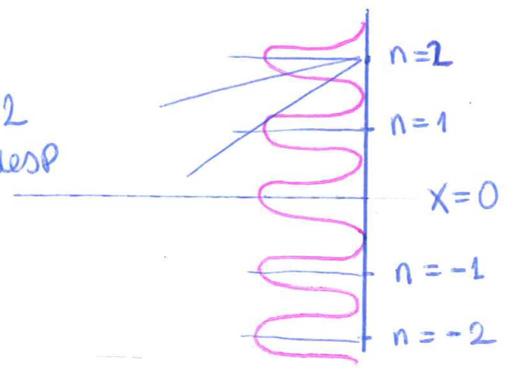
(VALE FORMULA PARA N, FUENTES) ⇒ LA $Y^{máx}$ NO VARÍA SEGÚN LA CANTIDAD DE FUENTES

MÍN $$\boxed{y^{mín} = \frac{(2n+1)}{2} \cdot \frac{\lambda D}{d}}, \quad n = 0, \pm1, \pm2, \pm3$$

2 RENDIJAS / 2 FUENTES → ∄ MÁX SEC.

→ CASO ESPECIAL

solo pq' 2 viene desp de 1



N RENDIJAS / N FUENTES → ∃ MÁX SECUNDARIOS

MÁX $\boxed{y^{máx} = \frac{n \lambda D}{d}}$ $n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$

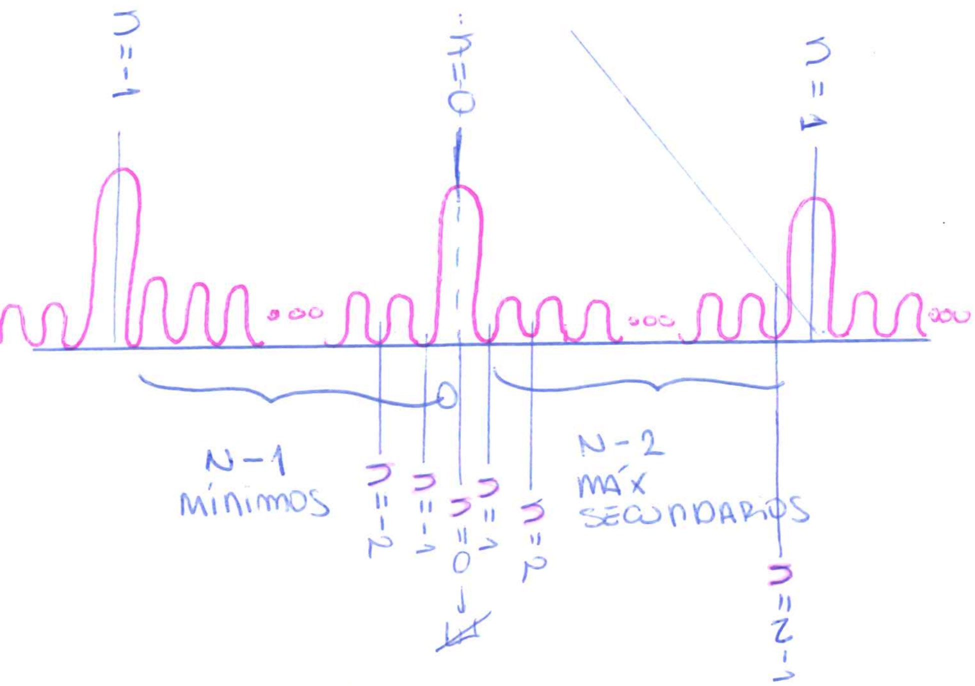
N − 1 MÍNIMOS
N − 2 MÁXIMOS SECUNDARIOS
} ENTRE MÁX PRINCIPALES

MÍN $\boxed{y^{mín} = \frac{n \lambda D}{N d}}$ $\boxed{n = 0, \pm 1, \pm 2}$ → "ACÁ HAY UN TEMA"

si △

- si el ORDEN DEL MÍN es 0 (n=0) ESTO NO ES POSIBLE ⇒ ES EL CASO DEL MÁX de ORDEN 0.
- si el ORDEN DEL MÍN es un multiplo de N (CANT. RENDIJAS) ⇒ en ese lugar hay un MÁX PRINCIPAL. (PODEMOS DECIR que no ∃ (∄) un mínimo de ORDEN N (CANT. RENDIJAS) y nos lo salteamo directamente)

(∄ mín de ORDEN "multiplo de N")



DATO DE COLOR

ENTRE 2 MÍN HAY 1 MÁX SEC (APROX.) (IMPERCEPTIBLE)

HIPÓTESIS

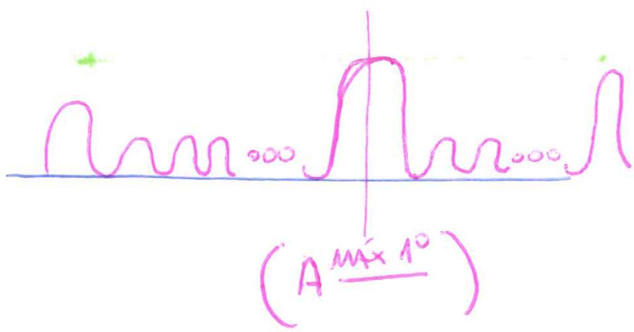
- FUENTES PUNTUALES Y COHERENTES
- LUZ MONOCROMÁTICA
- PRINCIPIO de Huygens

ANCHO DE MÁXIMO PRINCIPAL

(La distancia entre el mín (n=1) y el mín n=−1)

2 Rendijas → $\boxed{A^{MÁX\ 1°} = \frac{\lambda D}{d}}$

N Rendijas → $\boxed{A^{MÁX\ 1°} = \frac{2 \lambda D}{N d}}$



DIFRACCIÓN

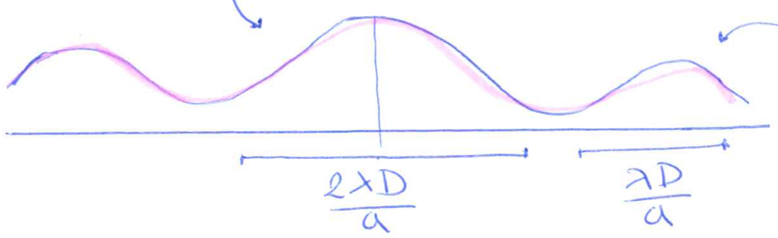
Para que ∃ el fenómeno de difracción las rendijas no deben ser puntuales ($a \neq 0$)

Los máximos de difracción son difíciles de encontrar (salvo el principal) por eso nos vamos a concentrar en los mínimos

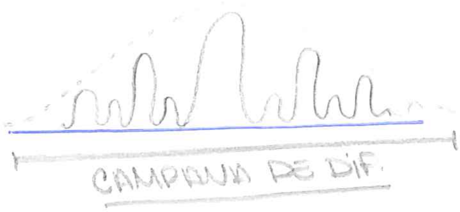
$\boxed{Y_{máx} = 0}$ $\boxed{Y_{mín} = \frac{m \lambda D}{a}}$ $m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \ldots$

→ orden del mínimo

$\boxed{\text{Ancho de la campana principal} = \frac{2\lambda D}{a}}$ → $\boxed{\text{Ancho del máx sec de difracción} = \frac{\lambda D}{a}}$



→ Modula a la interferencia



RED DE DIFRACCIÓN

Ranuras equidistantes no puntuales.

Constante de una red de difracción → $\boxed{c = 1/d}$ → separación entre ranuras

1 m	=	$1 \times 10^{+9}$ nm =
1 cm	=	1×10^{7} nm =
1 mm	=	1×10^{6} nm =

km → m → dm → cm → mm → microm → nanometro (nm)

INTENSIDAD DE UNA RED

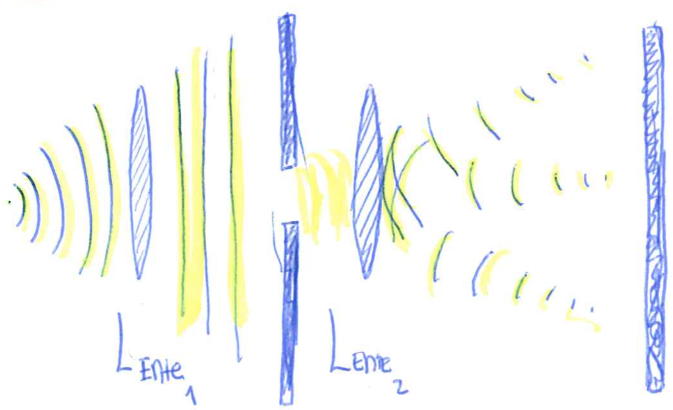
Dif. Int.

$$I^{RED} = I_0 \cdot \left(\frac{sen^2(\beta)}{\beta^2}\right) \cdot \left(\frac{sen^2(N\gamma)}{sen^2(\gamma)}\right)$$

$$\beta = \frac{ka}{2} \cdot sen(\theta) \quad , \quad \gamma = \frac{kd}{2} sen(\theta)$$

EXPERIENCIAS

Difracción de Fraunhofer →



Se utilizan las lentes para obtener los rayos paralelos (L_1)

y la (L_2) para simular $D \gg d$

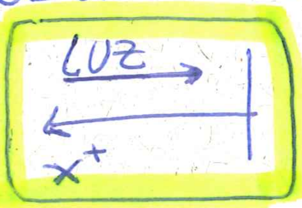
Young → doble rendija (interferencia)

ÓPTICA GEOMÉTRICA

LEY DE REFLEXIÓN = El rayo que incide y la normal a la superficie están contenidas por el mismo plano. Y se denomina plano de incidencia.

1. el rayo de incidencia y el reflejado están en el mismo plano (plano de incidencia)
2. el ángulo que forma con la normal son iguales.

IMAGEN VIRTUAL → Imagen formada por una prolongación de rayos.

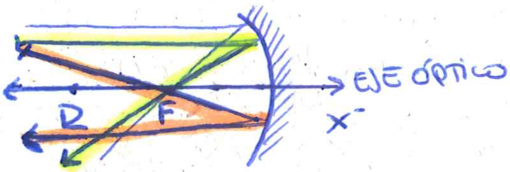


ESPEJOS
- R → Radio de curvatura
- F → Foco, R/2
- EJE ÓPTICO → Recta entre el foco y el radio.

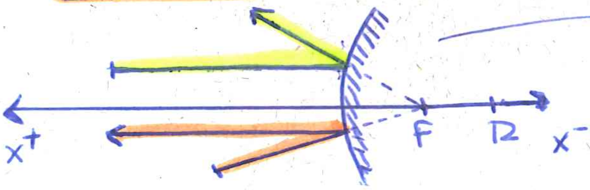
FORMULAS PARA ESPEJOS → $\boxed{\dfrac{1}{S} + \dfrac{1}{S'} = \dfrac{1}{F} = \dfrac{2}{R}}$

AUMENTO $= \boxed{\dfrac{h'}{h} = \dfrac{-S'}{S} = m}$

CONCAVO (ESPEJO)



CONVEXO (ESPEJO)

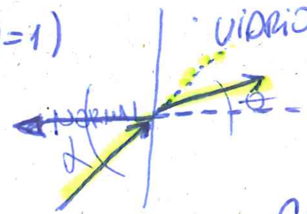


(ojo que no se cruzan pq no salen del mismo pto (es explicativo nada más))

LEY DE REFRACCIÓN → El rayo incidente y el rayo refractado están en el mismo plano.

INDICE de REFRACCIÓN (m) → Propio de cada elemento.

AIRE $(m=1)$ VIDRIO $(m'=1{,}8)$



- $m' > m$ ⇒ el rayo se acerca a la normal
- $m' < m$ ⇒ el rayo se aleja de la normal

CALCULO del ÁNGULO de REFRACCIÓN

α y θ → ángulos que forma el rayo incidente y refractado con la normal.

$$\boxed{m \cdot \operatorname{sen}(\alpha) = m' \operatorname{sen}(\theta)}$$

DIOPTRAS → RAYO // se desvia hacia el foco' y viceversa

FORMULA DE DIOPTRAS →

$$\boxed{\frac{m}{s} - \frac{m'}{s'} = \frac{m-m'}{R} = \frac{m}{F} = \frac{-m'}{F'}}$$

AUMENTO

$$\boxed{m = \frac{m\,s'}{m'\,s}}$$

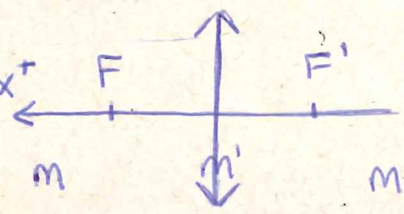
(LOS RAYOS QUE APUNTAN AL CENTRO DE LA DIOPTRA NO SE DESVIAN)

RADIO Y FOCO →

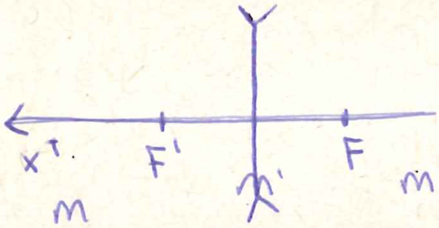
$$\boxed{\frac{m}{F} = \frac{-m'}{F'} = \frac{m-m'}{R}}$$

(SOLO DIOPTRAS)

LENTES (2 DIOPTRAS) DELGADAS



CONVERGENTE



DIVERGENTE

FORMULA LENTES DELGADAS

$$\boxed{\frac{1}{s} - \frac{1}{s'} = \frac{1}{F} = -\frac{1}{F'}}$$

RADIO Y FOCO EN LENTES DELGADAS

$$\boxed{\left(\frac{m-m'}{m}\right)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) = \frac{1}{F}}$$

AUMENTO LENTES =

$$\boxed{m = \frac{s'}{s} = \frac{h'}{h}}$$

convergente → FOCO POSITIVO
divergente → FOCO NEGATIVO

HIDRODINÁMICA

CAUDAL = Velocidad x Sección
(Q) = v x S

[si hay más velocidad hay menos presion]

Bernoulli (ρ = densidad)

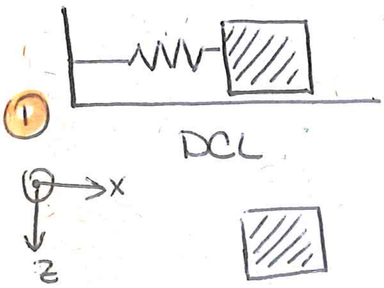
$$P_1 + \text{densidad} \cdot g \cdot h + \frac{1}{2}\,\text{densidad} \cdot V^2 = P_2 + \rho g h + \frac{1}{2}\rho V^2$$

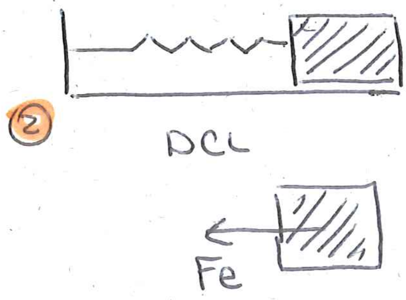
PROPAGACIÓN de ERRORES

$z = a + b$	$z = a - b$	$z = ab = a/b$	$z = \operatorname{sen}(c)$
$\Delta z = \Delta a + \Delta b$	$\Delta z = \Delta a + \Delta b$	$\Delta z = z\left(\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}\right)$	$\Delta z = z \cot(c) \cdot \Delta c$

MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE

Comenzamos planteando la fuerza elastica, ($F_e = -k\,x$)





$$\sum F = m.a$$

$$x)\; +F_e = m a$$

$$x)\; 0 = m a + k x$$

$$0 = m a + k x \rightarrow 0 = \left(a + \frac{kx}{m}\right) m \rightarrow 0 = a + \frac{kx}{m} \rightarrow 0 = \frac{dv}{dt} + \frac{kx}{m}$$

$$\boxed{0 = \frac{d x^2}{dt^2} + \frac{k x}{m}} \rightarrow$$ FORMULA DE MOV ARMONICO SIMPLE

YA TENGO UNA FORMULA (ED) AHORA QUIERO LA SOLUCIÓN !

$$\downarrow$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{kx}{m} \rightarrow$$ VUELVO UN PASO ATRAS LA FÓRMULA ! $$\rightarrow \frac{dV}{dt} = \frac{-kx}{m} \rightarrow \frac{dV}{dt}\,\frac{dx}{dx} = \frac{-kx}{m}$$

V

$$\frac{dv \,.\, v}{dx} = \frac{-kx}{m} \rightarrow dv \,.\, v = \frac{-kx}{m}\,dx \rightarrow \int_{V_0}^{V} v\, dv = \int_{X_0}^{X} \frac{-k}{m}\, x\, dx$$

$$\int_{V_0}^{V} v\, dv = \frac{-k}{m} \int_{X_0}^{X} x\, dx \rightarrow \left.\frac{v^2}{2}\right|_{V_0}^{V} = \left(\frac{-k}{m}\right) \left.\frac{x^2}{2}\right|_{X_0}^{X} \rightarrow \frac{(V^2 - V_0^2)}{2} = \frac{-k}{m}\,\frac{(X^2 - X_0^2)}{2}$$

$$V^2 = \frac{-k}{m}(x^2 - X_0^2) + V_0^2 \rightarrow V = \sqrt{\frac{-k}{m}(x^2 - X_0^2) + V_0^2} \rightarrow V = \sqrt{\frac{k}{m}}\sqrt{\quad}$$

$$\frac{dx}{dt} = \sqrt{\frac{k}{m}}\sqrt{V_0^2\left(\frac{m}{k}\right) + (-x^2 + x_0^2)} \rightarrow$$ Deducción de la Amplitud

$$x \leq \sqrt{\frac{m}{k} V_0^2 + X_0^2}$$

$$\boxed{|X_{MAX}| = \sqrt{\frac{m}{k} V_0^2 + X_0} = A}$$

$\downarrow$ Sigue la deducción

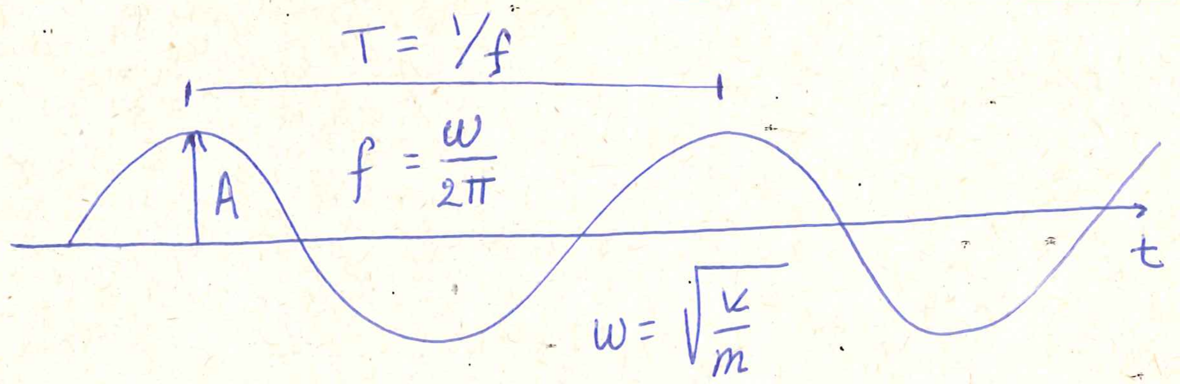
$$\frac{1}{\sqrt{\frac{k}{m}}} \cdot \frac{dx}{\sqrt{\frac{m}{k}V_0^2 + x_0^2 - x^2}} = dt \rightarrow \sqrt{\frac{m}{k}} \cdot \frac{dx}{\sqrt{A^2 - x^2}} = dt \rightarrow$$

$$\sqrt{\frac{m}{k}} \int_{x_0}^{x} \frac{1}{\sqrt{A^2 - x^2}}\, dx = \int_{t_0}^{t} dt \rightarrow \underbrace{\sqrt{\frac{m}{k}}}_{\omega \,=\, \text{pulsación}} \left(\operatorname{arcsen}\left(\frac{x}{A}\right) - \underbrace{\operatorname{arcsen}\left(\frac{x_0}{A}\right)}_{\varphi_0} \right) = \int_{t_0}^{t} dt$$

(*)

→ CONCLUSIÓN DE FORMULA DEL M.O.S

$$\boxed{Y = A \cdot \operatorname{sen}(\omega t)} \quad \text{or} \quad \boxed{Y = A \operatorname{sen}\left(\sqrt{\frac{k}{m}} \cdot t\right)}$$



(*) → DESARROLLO.