

José Ignacio
Ramos

ACADEMIA
EPSILON

Ana Isabel
Moreno

FISICA

2º

BACHILLERATO

67

Academia **EPSILON**.

Uríbarri, 12, Bajo – BASAURI.
Tfno: 94 440 31 94.

MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE (M.A.S.)

* Ley de Hooke, aplicado a un muelle: $F = -k.x$

* Ecuación fundamental del M.A.S.: $x = A.\text{sen}(wt + \varphi)$

- Derivando esta ecuación en función de t, obtenemos la *velocidad*:

$$v = A.w.\cos(wt + \varphi)$$

- Derivando la velocidad en función de t, obtenemos la *aceleración*:

$$a = -A.w^2.\text{sen}(wt + \varphi) \dots \dots \dots a = -w^2.x$$

* Periodo y frecuencia en un M.A.S.: $w = 2.\pi.f$ $f = 1/T$

* Periodo de un oscilador sometido a una fuerza elástica: $T = 2.\pi.\sqrt{m/k}$

* Periodo en un péndulo simple: $T = 2.\pi.\sqrt{L/g}$

* Energía cinética en un M.A.S.: $Ec = \frac{1}{2}.m.v^2$

* Energía potencial en un M.A.S.: $Ep = \frac{1}{2}.k.x^2$

* Energía mecánica en un M.A.S.: $Em = \frac{1}{2}.k.A^2$

* Recordar que $Em = Ep + Ec$, por lo tanto: $\frac{1}{2}.k.A^2 = \frac{1}{2}.m.v^2 + \frac{1}{2}.k.x^2$

CUADRO RESUMEN.

	Extremo		Punto de equilibrio		Extremo
x	-A		0		A
φ	$-\pi/2$		0		$\pi/2$
v	0		v_{\max}		0
a	a_{\max}		0		a_{\max}
Em	$\frac{1}{2}.k.A^2$	$\frac{1}{2}.k.x^2 + \frac{1}{2}.m.v^2$	$\frac{1}{2}.m.v^2$	$\frac{1}{2}.k.x^2 + \frac{1}{2}.m.v^2$	$\frac{1}{2}.k.A^2$

Sabiendo que: $v_{\max} = A.w$ y $a_{\max} = -A.w^2$

EFEECTO DOPPLER.

EFEECTO DOPPLER-FIZEAU

$$v' = v \cdot \frac{v \pm v_o}{v \pm v_F}$$

$\left\{ \begin{array}{l} v_o \\ v_F \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{positivo: el observador se acerca al foco.} \\ \text{negativo: el observador se aleja del foco.} \\ \text{positivo: el foco se aleja del observador.} \\ \text{negativo: el foco se acerca al observador.} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} v = \text{velocidad de la onda.} \\ v_o = \text{velocidad del observador.} \\ v_F = \text{velocidad del foco.} \\ v = \text{frecuencia real.} \\ v' = \text{frecuencia aparente.} \end{array} \right.$

MOVIMIENTO ONDULATORIO.

- Una onda es *transversal*, si su *dirección de propagación es perpendicular* a la dirección de la oscilación que provoca en las partículas del medio perturbado.
- Una onda es *longitudinal*, si su *dirección de propagación es paralela* a la dirección de la oscilación que provoca en las partículas del medio perturbado.
- * *Velocidad de propagación* de una onda, es la distancia a la que se transmite la onda dividida por el tiempo que emplea en ello: $v = \lambda/T$ $\lambda = \text{longitud de una onda.}$
 $T = \text{Periodo de una onda.}$

- Ecuación fundamental del movimiento ondulatorio:

$$y = A \cdot \text{sen}(2\pi(t/T - x/\lambda)) = A \cdot \text{sen}(w \cdot t - k \cdot x)$$

donde: $k = 2\pi/\lambda$
 $w = 2\pi/T$

- * Intensidad de una onda:

$$I = P/S$$

$$I = P/4\pi R^2$$

$$I_1/I_2 = A_1^2/A_2^2$$

$$A_1/A_2 = R_2/R_1$$

P = Potencia de la onda
R = Distancia al foco emisor

S = Superficie
A = amplitud

- * Intensidad de sonido:

$$\beta = 10 \cdot \log I/I_0$$

Donde: $I_0 = 10^{-12} \text{ (W.m}^2\text{)}$

$\beta = \text{Nivel de intensidad sonora (dB)}$

FENOMENOS ONDULATORIOS.

* Ley de Snell: $\boxed{\text{sen } i / \text{sen } r = v_1 / v_2 = n_{21}}$

* Interferencia de 2 ondas armónicas coherentes: $\boxed{y_r = A_r \cdot \text{sen}(w \cdot t - k \cdot (r+r')/2)}$

• Donde: $A_r = 2 \cdot A \cdot \cos(k \cdot (r-r')/2)$

- Se produce una *interferencia constructiva*, cuando A_r es máxima.
 $\cos(\pi \cdot (r'-r)/\lambda) = \pm 1 \dots \dots \dots r' - r = n \cdot \lambda$

- Se produce una *interferencia destructiva*, cuando A_r es mínima.
 $\cos(\pi \cdot (r'-r)/\lambda) = 0 \dots \dots \dots r' - r = (2n+1) \cdot \lambda/2$

- **Vientres.** Puntos que las ondas alcanzan en concordancia de fase para los que la amplitud es máxima.

- **Nodos.** Puntos que las ondas alcanzan en oposición de fase para los que la amplitud es nula.

* Ondas estacionarias: $\boxed{y_r = 2 \cdot A \cdot \cos(kx) \cdot \text{sen}(wt)}$

- Vientres: $x = 2n \cdot \lambda/4$

- Nodos: $x = (2n+1) \cdot \lambda/4$

• Ondas estacionarias en una cuerda.

- Cuerda fija en sus dos extremos: $\boxed{\lambda = 2 \cdot L / n}$

- Cuerda fija en un extremo: $\boxed{\lambda = 4 \cdot L / n}$

• Ondas estacionarias en tubos.

- Tubo abierto en sus dos extremos: $\boxed{\lambda = 2 \cdot L / n}$

- Tubo abierto en un extremo: $\boxed{\lambda = 4 \cdot L / n}$

* Separación de dos puntos con una diferencia de fase α : $\boxed{d = \alpha(\text{rad}) \cdot \lambda / 2\pi}$

* Diferencia de fase entre dos elongaciones en un mismo punto entre 2 instantes separados un tiempo t : $\boxed{\alpha = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t}$

**ACADEMIA
EPSILON**

JOSE I. RAMOS - ANA I. MORENO
Tel. (94) 440 31 94 - (94) 449 47 44
Urbarrí, 12 - 48970 BASAURI

CAMPO ELECTRICO.

* Fuerza entre 2 cargas: $F = k.q.q'/r^2$ ($K = 9.10^9$)

* Campo eléctrico: $E = k.q/r^2$

* Potencial eléctrico: $V = k.q/r$

* Energía potencial eléctrico: $Ep = k.q.q'/r$

* Trabajo realizado por un campo eléctrico: $W = q.(V_A - V_B)$

* Velocidad de una carga bajo una diferencia de potencial:

$$W = Ec.....q.\Delta V = \frac{1}{2}.m.v^2.$$

* Flujo eléctrico: $\Phi = E.S.\cos \alpha$

* Terema de Gauss: $\Phi = Q/\epsilon_0$

* Densidad superficial de carga: $\theta = Q/S$

CAMPO MAGNETICO.

* Campo magnético: $F = q.v.B.\sen \alpha$

• Campo magnético creado por un conductor recto recorrido por una intensidad I , a una distancia r del conductor:

$$B = \mu_0/2\pi . I/r \quad (\mu_0 = 4.\pi.10^{-7})$$

• Campo magnético en un solenoide de N espiras y longitud l , por el que circula una intensidad I :

$$B = \mu_0.N.I/l$$

* Campo creado por una espira circular en su centro: $B = \mu_0/2 . I/r$

• Carga que *orbita* en el interior de un campo magnético:

$$F_m = F_c.....q.v.B = m.v^2/R.....R = m.v/q.B$$

**ACADEMIA
EPSILON**

JOSE I. RAMOS - ANA I. MORENO
Tel. (94) 440 31 94 - (94) 449 47 44
Urbarri, 12 - 48970 BASAURI

- Fuerza magnética de un conductor de longitud l en un campo magnético B , recorrido por una intensidad I :

$$F_m = I.l.B.\text{sen } \alpha$$

- Fuerza por unidad de longitud, entre dos conductores recorridos por una intensidad y separados una distancia d :

$$F/l = \mu_0/2\pi \cdot I_1.I_2/d$$

INDUCCION ELECTROMAGNETICA.

- * Flujo magnético (Ley de Lenz):

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

- * Fuerza electromotriz inducida (Ley de Faraday):

$$\varepsilon = -N.\Delta\Phi/\Delta t$$

- * Fuerza electromotriz de flujo variable:

$$\varepsilon = -N.d\Phi/dt$$

- * Fuerza electromotriz inducida en un conductor de longitud l y velocidad v , en un campo magnético B :

$$\varepsilon = B.lv$$

- * Ley de Ohm:

$$I = \varepsilon/R$$

- Relación de fuerzas en una carga que *se mueve en línea recta* entre un campo eléctrico E y un campo magnético B :

$$F_m = F_e \dots \dots \dots q.v.B = q.E \dots \dots \dots v. B = E$$

- * Flujo en una bobina:

$$\Phi = LI$$

(L = Coef. de autoinducción)

- * Campo magnético en el interior de una bobina:

$$B = \mu_0 N.I/l$$

- * Coeficiente de autoinducción de una bobina:

$$L = \mu_0 N^2.S/l$$

- * Fuerza electromotriz autoinducida:

$$\varepsilon = -L.\Delta I/\Delta t$$

MECANICA CUANTICA.

* Energía radiante: $E = h.f$ ($h = 6,63.10^{-34}$)

Efecto fotoeléctrico.-

- Energía de extracción:
- Ecuación de Einstein:

$$W_o = h.f_o$$

$$h.f = h.f_o + \frac{1}{2}.m.v^2$$

Efecto Compton.-

$$\lambda' - \lambda = h.(1 - \cos\theta) / m_o.c$$

c = velocidad de la luz.

m_o = masa en reposo del electrón.

θ = ángulo de dispersión del fotón.

λ = longitud de onda del fotón incidente.

λ' = longitud de onda del fotón dispersado

Hipótesis de Broglie.-

$$\lambda = h / m.v$$

m = masa en movimiento de la partícula.

v = velocidad de la partícula.

λ = longitud de la onda asociada.

RADIATIVIDAD.

$$N = N_o.e^{-\lambda t}$$

λ = constante radiactiva.

N_o = número de nucleos radiactivos iniciales.

N = número de nucleos radiactivos en un instante.

t = tiempo transcurrido.

$$T = \ln 2 / \lambda = \ln 2. \theta$$

T = periodo de semidesintegración

θ = vida media o promedio de vida.

Energía de enlace.-

$$\Delta E = \Delta m.c^2$$

donde :

$$\Delta m = (Z.m_p + (A - Z).m_n) - M_N$$

m_p = masa del protón.

m_n = masa del neutrón.

m_N = masa del neutrón.