



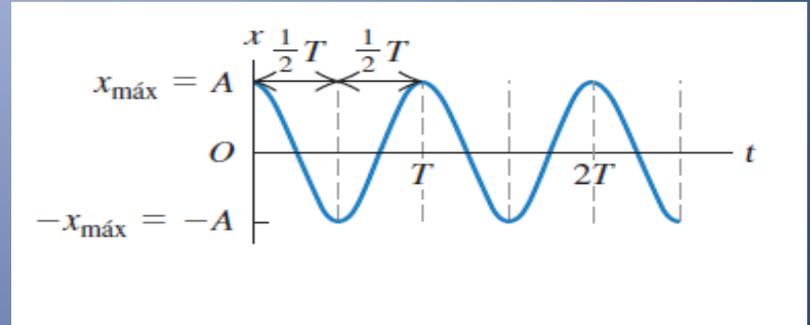
MALAS VIBRACIONES



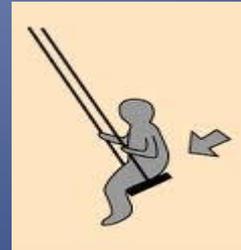
¿Qué es la resonancia?

Fenómenos en los movimientos periódicos

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



Oscilaciones amortiguadas forzadas:
forzar el objeto a vibrar



¿Qué es la resonancia?

FRECUENCIA NATURAL

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

ω = Frecuencia angular.

k = Rigidez.

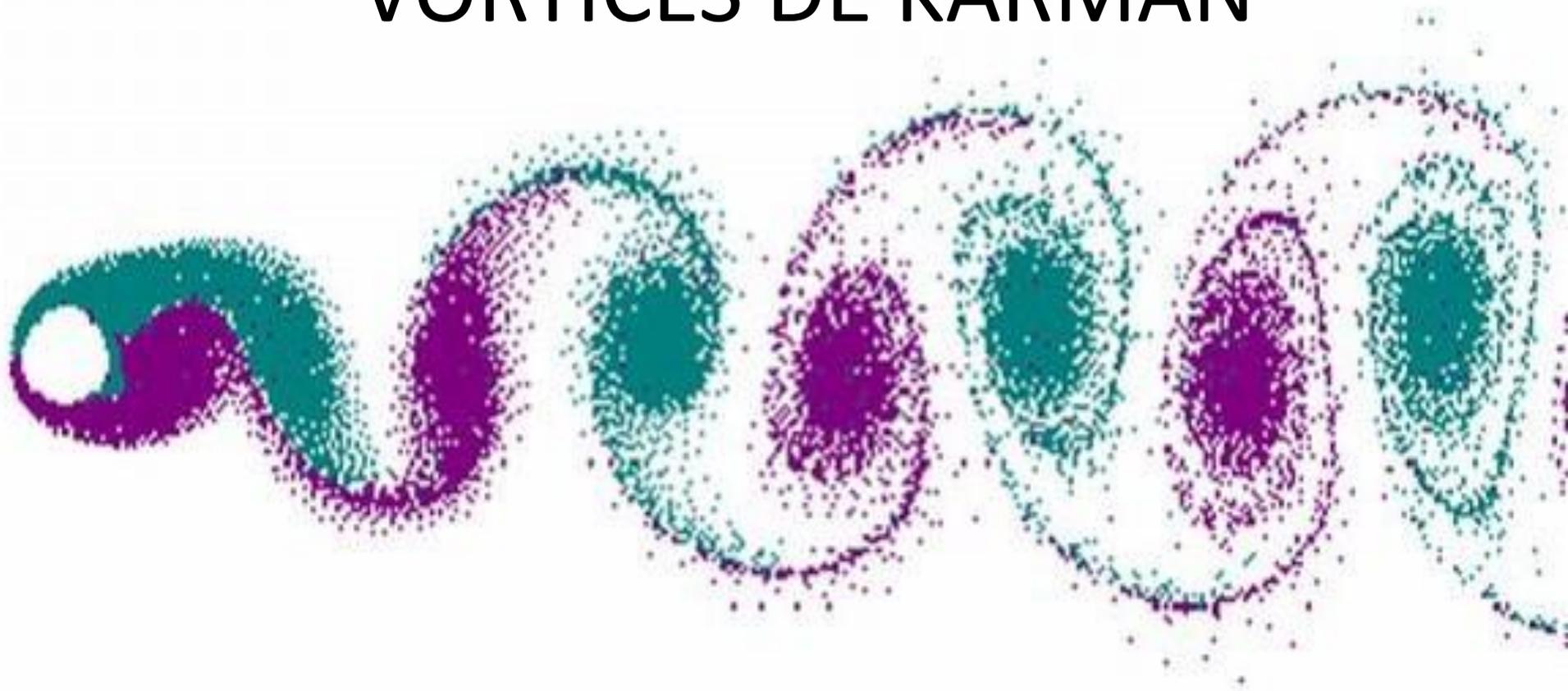
m = Masa.

LA RESONANCIA MECÁNICA EL PUENTE DE TACOMA

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$



VÓRTICES DE KARMAN





SOLUCIÓN: PERFILES AERODINÁMICOS



Resonancia Eléctrica

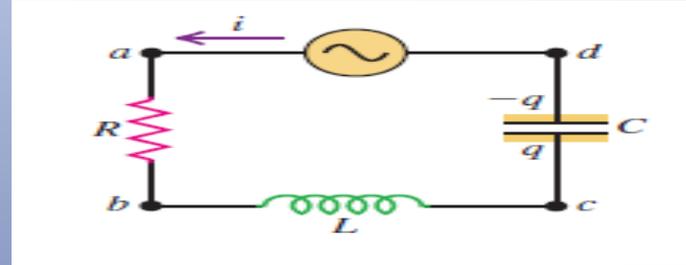
Circuitos de corriente alterna R-L-C

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad V = IZ$$

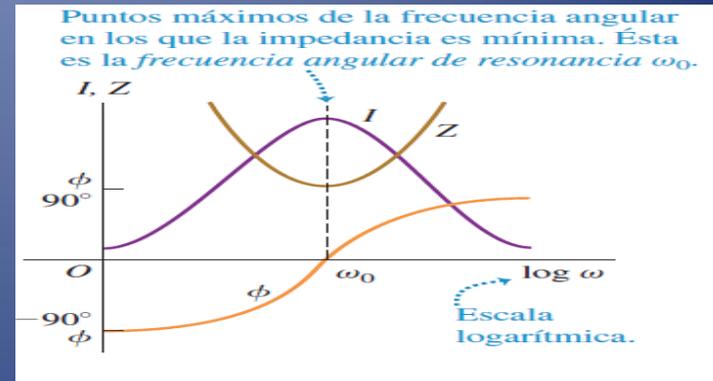
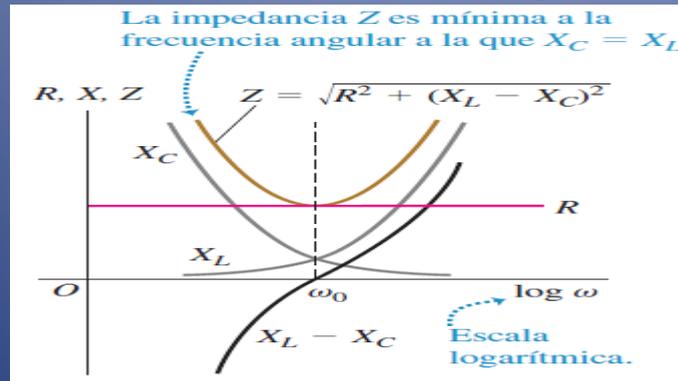
Resonancia

- Impedancia mínima ($Z=R$)
- Intensidad máxima

Reactancia inductiva=Reactancia Capacitiva



$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

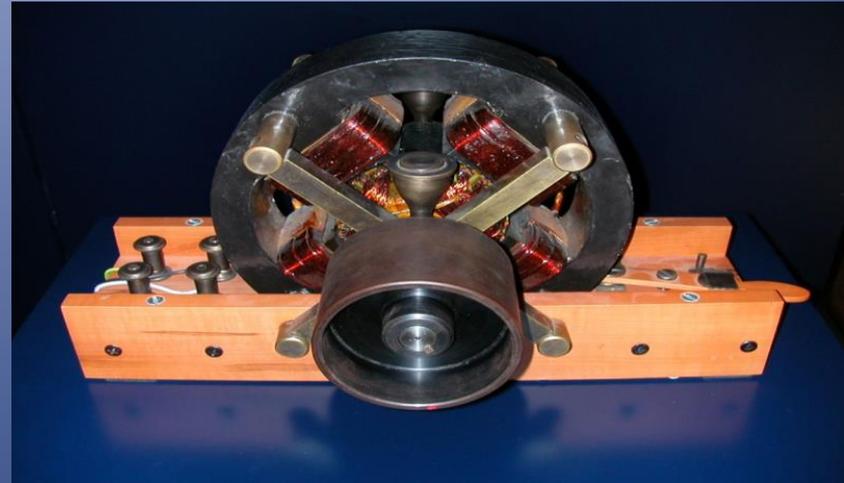


Aplicaciones

Sintonizadores de
radio y TV



Instalaciones y máquinas
eléctricas
Efecto Joule
Potencia= I^2R



Resonancia Magnética

- Basada en las propiedades de los núcleos atómicos
- Núcleos con espín $\frac{1}{2}$ (como el Hidrógeno, cuyo núcleo solo tiene un protón), de igual niveles de energía
- Al aplicar un campo magnético externo los forzamos a girar en una dirección

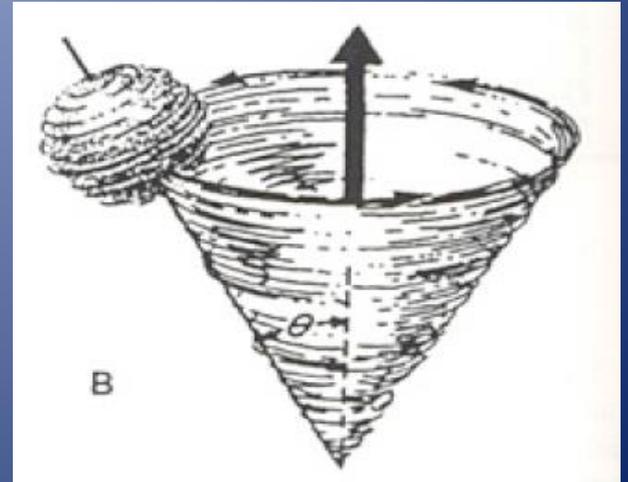
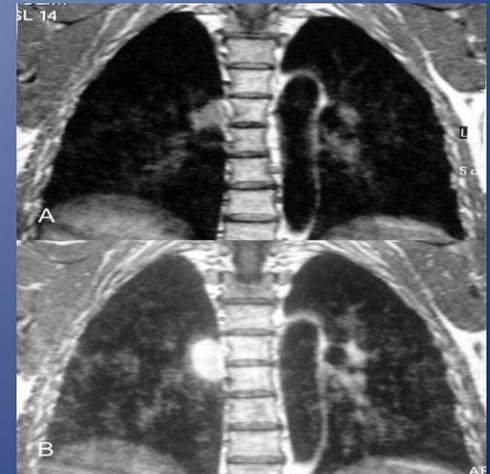
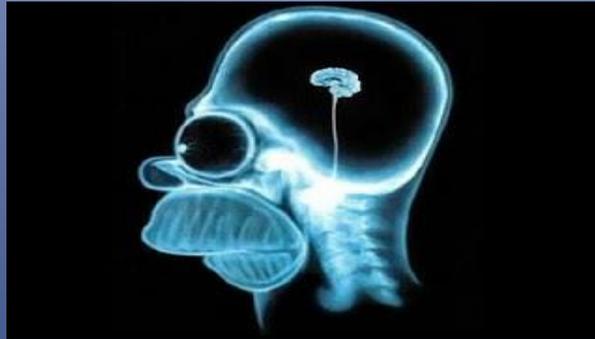


Imagen por resonancia magnética



Imagen por resonancia magnética

- Irradiación con ondas electromagnéticas, con la frecuencia de resonancia
- Señal coherente procesada informáticamente



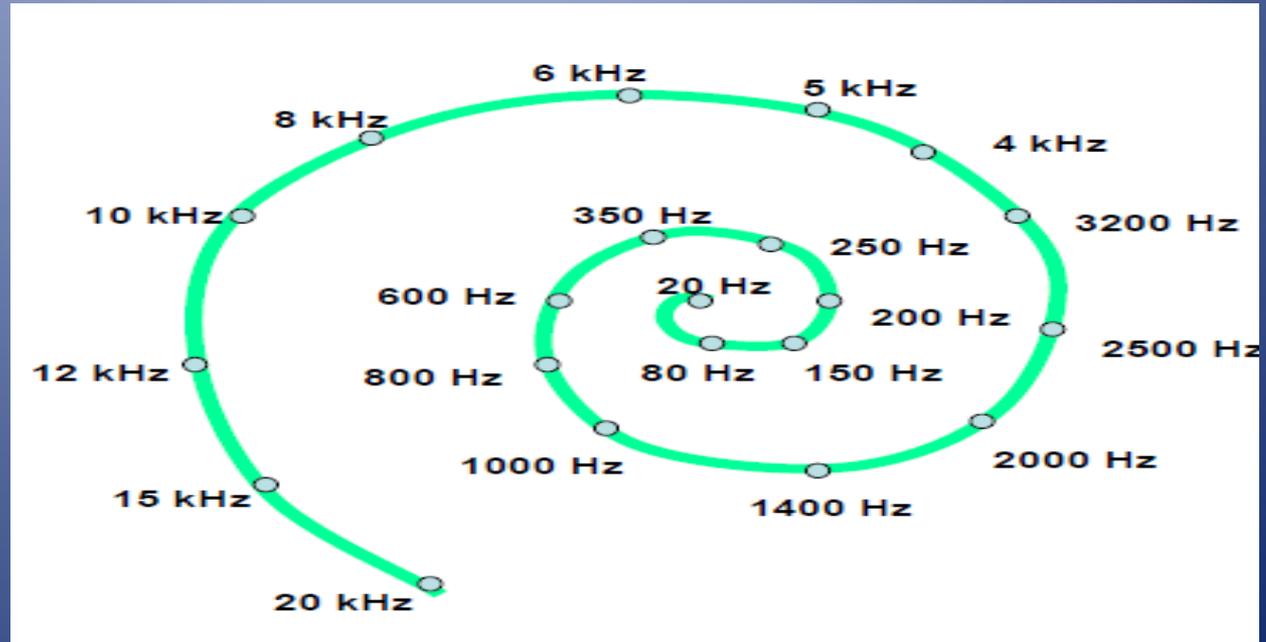
RESONANCIA ACÚSTICA





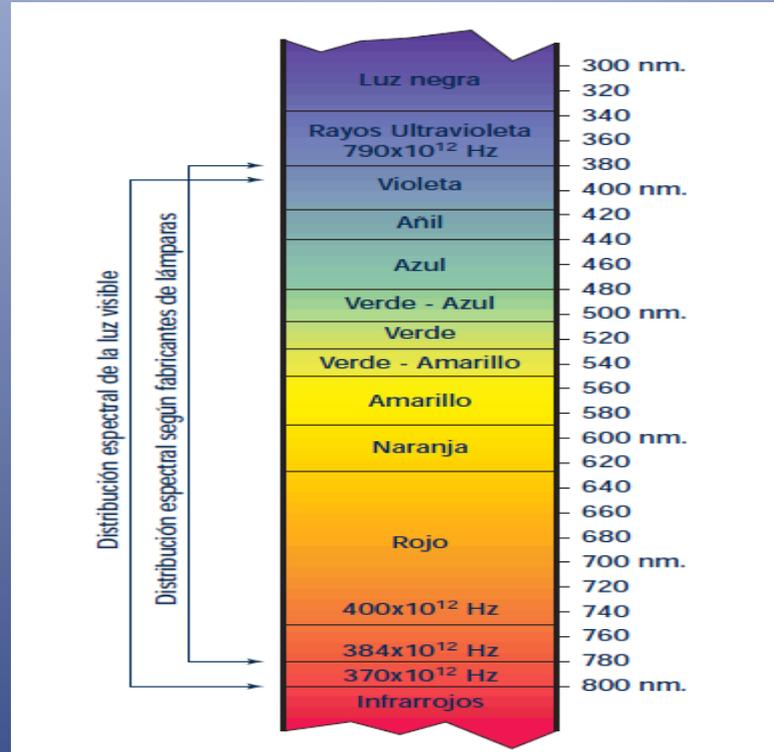
RESONANCIA EN EL CUERPO HUMANO

- Resonancia en el oído interno.
- La cóclea:



RESONANCIA EN EL CUERPO HUMANO

- En la vista.



Hombros 4 – 5 Hz

Cabeza Aprox. 25 Hz

Columna
vertebral
10 – 12 Hz

Globo ocular 30 – 90 Hz

Pecho Aprox. 60 Hz

Abdomen 4 – 8 Hz

Manos 50 – 200 Hz

Piernas Varía desde
aprox. 2 Hz con las
rodillas dobladas a más
de 20 Hz con las
rodillas derechas



5.5 Hz

GRACIÑAS

(Y cuidado con las vibraciones)

