

Schema riassuntivo similitudini e differenze tra onde sonore e onde luminose

ONDE SONORE	ONDE LUMINOSE
sono onde meccaniche	sono onde elettromagnetiche
per propagarsi hanno bisogno di un mezzo <i>(nel vuoto non si trasmettono i suoni)</i>	per propagarsi NON hanno bisogno di un mezzo <i>(l'etere luminifero non è una buona spiegazione)</i>
si trasmettono più velocemente in mezzi più densi  in aria $v=340\text{m/s}$ in acqua $v=1500\text{m/s}$ nel ferro $v=5000\text{m/s}$	si trasmettono più lentamente in mezzi più densi  in aria $v=c$ in acqua $v=c/1,33$ nel vetro $v=c/1,5$
sono onde longitudinali  <i>(anche se nei solidi possono esserci onde sonore trasversali)</i>	sono onde trasversali  <i>(e possono essere polarizzate)</i>
buona capacità di aggirare gli ostacoli  la diffrazione dipende dalla lunghezza d'onda:  $\lambda_{\text{min}}=1,7\text{cm}$ ( $f_{\text{max}}=20\text{kHz}$ ) $\lambda_{\text{max}}=17\text{m}$ ( $f_{\text{min}}=20\text{Hz}$ )	scarsa capacità di aggirare gli ostacoli  la diffrazione dipende dalla lunghezza d'onda  $\lambda_{\text{min}}=400\text{nm}$ (luce viola) $\lambda_{\text{max}}=700\text{nm}$ (luce rossa)

- Tutte le onde sono soggette a fenomeni di riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza

- Per tutte le onde vale il **PRINCIPIO DI SOVRAPPOSIZIONE**: "quando due o più onde sono presenti contemporaneamente in uno stesso punto, la perturbazione in quel punto è la somma delle perturbazioni prodotte dalle singole onde"

- Per tutte le onde vale il **PRINCIPIO DI HUYGENS**: "ogni punto di un fronte d'onda che esiste in un certo istante, si comporta come una sorgente di onde sferiche secondarie..."

- Tutte le onde semplici possono essere descritte analiticamente con funzioni sinusoidali e tutte le onde complesse possono essere descritte come somme di funzioni sinusoidali

- Descrizione matematica di una onda periodica:  $y = A \cdot \text{sen} \left( 2\pi f \cdot t - \frac{2\pi}{\lambda} \cdot x \right)$

proprietà spaziali:	proprietà temporali:
A: ampiezza [in m]	f: frequenza [in Hz]
$\lambda$ : lunghezza d'onda [in m]	T: periodo [in s]

Ricordando che in un moto circolare uniforme, la velocità angolare

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