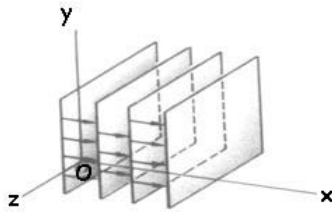


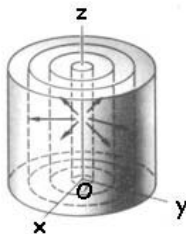
b) Se entiende por onda a la propagación de una perturbación de alguna propiedad de un medio, por ejemplo densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, a través de dicho medio, implicando un transporte de energía sin transporte de materia. El medio perturbado puede ser de naturaleza diversa, como aire, agua, un trozo de metal, e incluso inmaterial como el vacío.

Una noción importante en el concepto de ondas es el denominado frente de ondas, entendiéndose por tal todos los puntos del medio material que tienen el mismo estado de deformación en un instante dado.



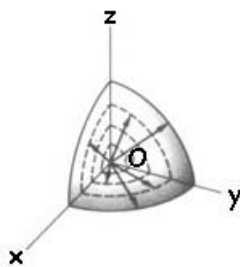
Si el frente de ondas viene dado por planos perpendiculares a un eje, a esta onda la denominamos onda plana. Los frentes de ondas son planos de sección S constante, de modo que la intensidad que atraviesa cada sección se mantiene constante:

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



En el caso de ondas cilíndricas los frentes de onda son cilindros coaxiales paralelos a una línea dada. La onda se propaga en todas las direcciones perpendiculares a dicha línea. Este tipo de ondas se generaría en un medio isótropo y homogéneo que contuviera muchas fuentes colocadas en una cierta línea. Puesto que la superficie de un cilindro es $2\pi rh$ la intensidad de la onda disminuye con la distancia:

$$I = \frac{P}{S} = \frac{P}{2\pi rh} \propto \frac{1}{r}$$



Por último, en las ondas esféricas los frentes de onda son esferas concéntricas. La onda se propaga en todas las direcciones del espacio. Este tipo de onda se generaría en un medio isótropo y homogéneo cuando hay una perturbación puntual. La superficie de una esfera es $4\pi r^2$, de modo que la intensidad de las ondas esféricas disminuye con el cuadrado de la distancia:

$$I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi r^2} \propto \frac{1}{r^2}$$