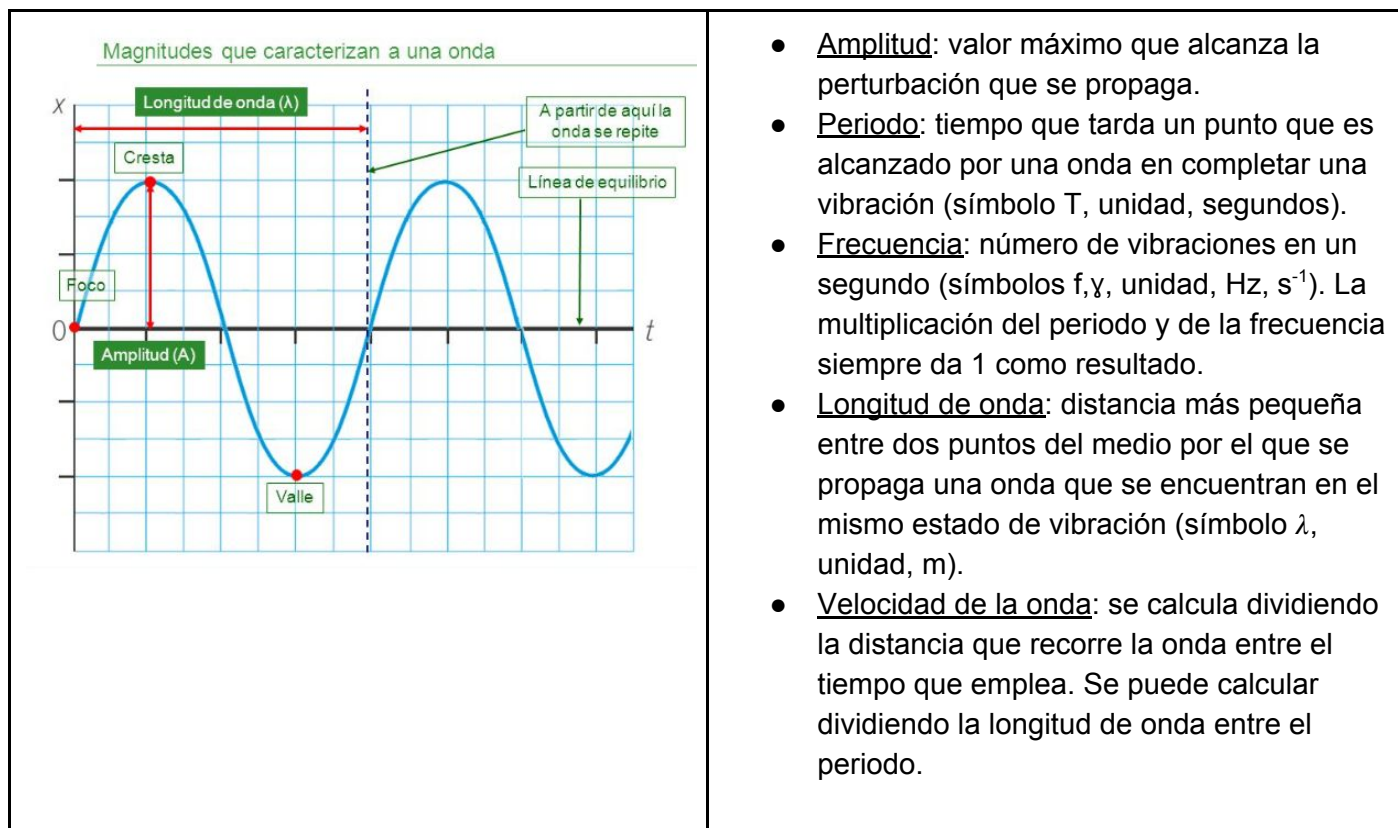


1.-Las ondas y sus clases

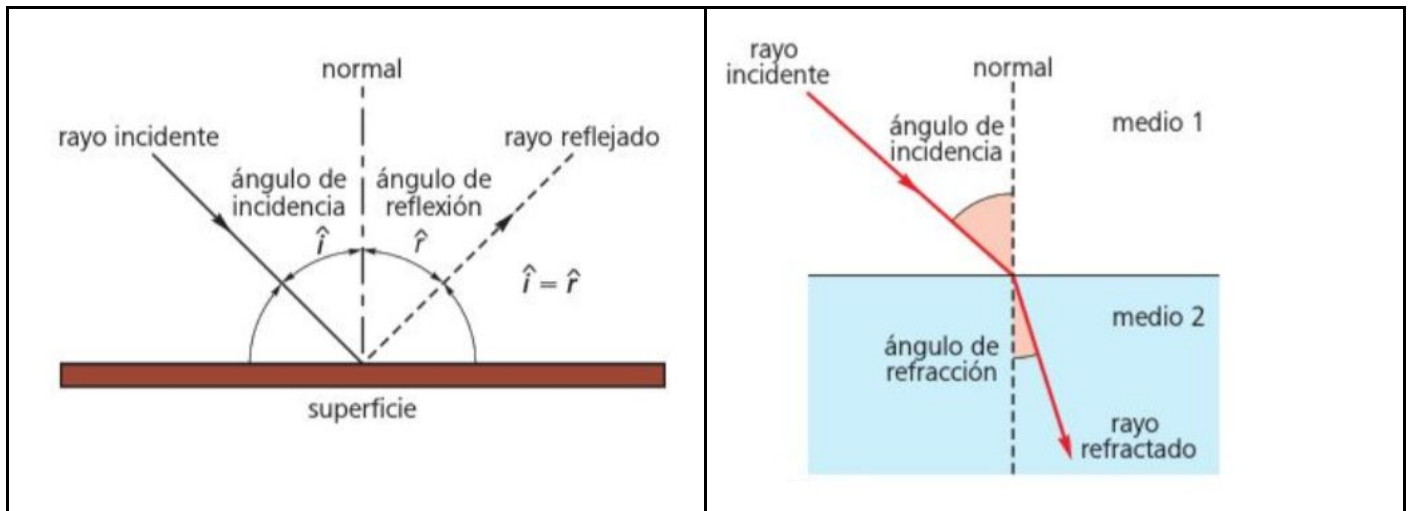
- Una onda es una perturbación que se propaga a través de la materia o del vacío.
- Las ondas mecánicas necesitan materia para propagarse (el sonido, una onda en una cuerda, una onda en el agua...).
- Las ondas electromagnéticas pueden propagarse por un medio material y por el vacío (ondas de radio, de TV, microondas, infrarroja, luz, rayos X, rayos gamma).

2.-Magnitudes físicas para describir a las ondas.



3.-Reflexión y refracción de las ondas

- Todas las ondas se reflejan y se refractan cuando al viajar se encuentran una superficie que separa dos medios materiales con propiedades diferentes.
- La reflexión tiene las siguientes características
 - La onda al incidir en la superficie cambia de dirección volviendo al medio de donde provenía.
 - El rayo incidente, el rayo reflejado y la línea perpendicular (normal) a la superficie separadora en el punto de incidencia están en el mismo plano.
 - El ángulo del rayo incidente es igual al ángulo del rayo reflejado.
- La refracción tiene las siguientes características
 - La onda al incidir en la superficie se introduce en el segundo medio y cambia su dirección. La velocidad también cambia.
 - El rayo incidente, el rayo refractado y la línea perpendicular (normal) a la superficie separadora en el punto de incidencia están en el mismo plano.
 - El rayo refractado se acerca a la normal cuando la onda pasa a un medio en el que su velocidad es menor comparada con la velocidad del medio por donde venía, y se aleja si pasa a un medio donde su velocidad es mayor.



4.-La luz y sus propiedades

- La luz tiene doble naturaleza, es una onda electromagnética y también puede considerarse formada por partículas llamadas fotones.
- Esta onda produce la sensación de visión en los ojos y de calor en la piel.
- La velocidad en el vacío es de 300 000 km/s y es menor cuando viaja por la materia.
- El índice de refracción es la relación entre la velocidad de luz en el vacío y la velocidad de la luz en otro medio.
- La luz se propaga en línea recta, formando sombras, penumbras e imágenes en lentes y espejos.
- Un rayo es una línea imaginaria que presenta la dirección y sentido de la propagación de la luz desde el punto donde procede (que se llama foco).
- La luz se refleja y se refracta como cualquier onda.

5.-Formación de imágenes en espejos.

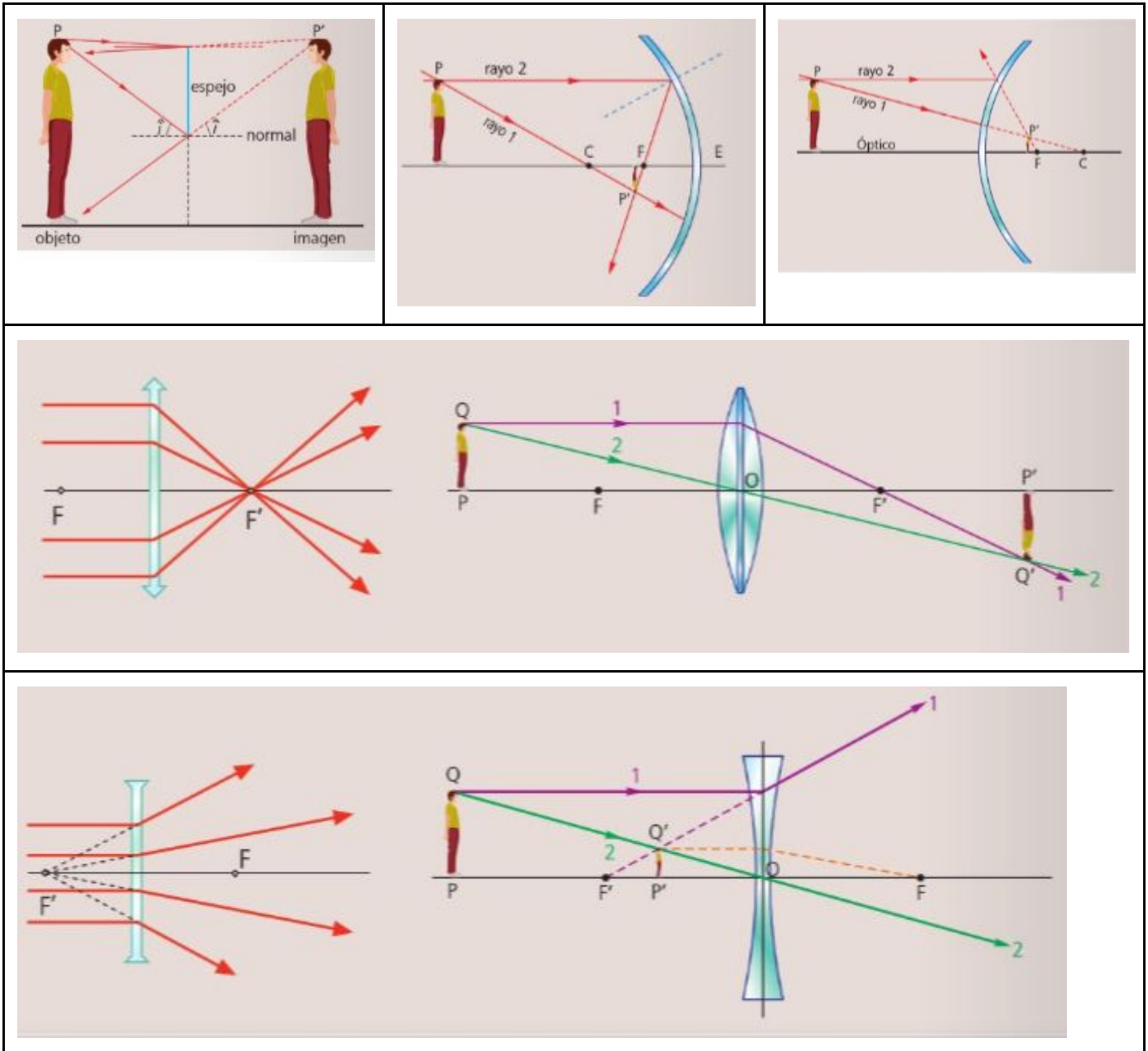
- Los espejos forman imágenes por reflexión de la luz.
- La imagen que forma un espejo plano es del mismo tamaño que el objeto, derecha y está a la misma distancia que el objeto que se refleja.
- La imagen que forma un espejo curvo convexo siempre es de menor tamaño y derecha (ejemplo, espejos de seguridad en tiendas).
- La imagen que forma un espejo curvo cóncavo depende de dónde se sitúe el objeto ya que pueden ser mayores, menores, derechas o invertidas o incluso no producir imágenes.
- El foco de un espejo cóncavo es el punto por el que pasa cualquier rayo de luz después de reflejarse y que incide paralelo al eje horizontal (eje óptico).
- El foco de un espejo convexo es el punto del que parece provenir un rayo de luz después de reflejarse y que incide paralelo al eje óptico.
- Vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=IBA17ThP8f4>

7.-Formación de imágenes en lentes

- Las lentes forman imágenes por refracción.
- Las lentes convergentes son más gruesas por su parte central. Las lentes divergentes son más gruesas por los extremos que por la parte central.
- Los rayos de luz que atraviesan una lente convergente se acercan al eje óptico y los que atraviesan una lente divergente se alejan del eje óptico.
- Una lupa es una lente convergente, las lentes para corregir la miopía son lentes divergentes.
- El foco de una lente convergente es el punto por el que pasa cualquier rayo de luz que llega paralelo al eje óptico después de refractarse.

- El foco de una lente divergente es el punto desde el que parece venir cualquier rayo de luz que llega paralelo al eje óptico después de refractarse.
- Las imágenes que forman las lentes convergentes dependen de dónde se coloque el objeto. Para obtener una imagen que sea percibida por ojo de mayor tamaño y derecha (efecto lupa), el objeto debe colocarse entre el foco y la distancia focal.
- Las imágenes que forman las lentes divergentes siempre son de menor tamaño y derechas.

8.-Dibujos donde se muestran cómo se forman imágenes en espejos y en lentes.



9.-El sonido y sus propiedades

- El sonido es producido por una vibración en un punto de un medio material que se transmite por todo el medio.
- La velocidad de propagación depende de las propiedades de la materia por donde se mueve la onda sonora y de otras magnitudes como presión o temperatura.
- La velocidad del aire a 20°C es 340 m/s y si la temperatura aumenta, la velocidad es mayor. En líquidos y en sólidos la velocidad aumenta. Por ejemplo, en acero 5 100 m/s.
- La intensidad de un sonido indica la energía que transporta. A mayor frecuencia y mayor amplitud mayor intensidad.
- La capacidad de un sonido para producir la sensación de oír depende de su intensidad y de la sensibilidad del oído.
- Para que una persona oiga un sonido, la frecuencia debe estar comprendida entre 20 Hz y 20 000 Hz (estos valores van cambiando con la edad) y debe tener una intensidad mínima ($1 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2$)
- La escala para medir la intensidad sonora es el decibelio, se inicia en 0 db (umbral mínimo). Un valor de 120 db es el umbral del dolor
- El tono de un sonido depende de la frecuencia. Los tonos graves tienen frecuencia baja y longitudes de onda grandes. Los tonos agudos tienen frecuencias altas y longitudes de onda pequeñas.
- El timbre es la propiedad del sonido que permite distinguir entre sonidos de de igual intensidad y de la misma frecuencia pero que son emitidos por dos instrumentos diferentes.
- El sonido es una onda y como tal tiene las propiedades de la reflexión y de la refracción.
- El eco se produce cuando se oye de forma clara la onda sonora emitida y la reflejada. Para que esto ocurra debe haber entre ellas 0,1 s (es decir, como mínimo 17 m entre la fuente del sonido y el obstáculo que refleja la onda). Si la distancia es menor, no se distinguen las dos y la sensación producida se llama reverberación.

10.-Contaminación acústica y lumínica

- La contaminación acústica y lumínica es aquella que perturba la vida de los seres vivos que habitan un determinado lugar.
- Ejemplos de efectos de la contaminación acústica:
 - Pérdidas de audición
 - Alteraciones del sueño
 - Enfermedades cardiovasculares
 - Desarrollo de enfermedades mentales
 - Alteraciones de conducta
 - Déficit de atención
- Ejemplos de efectos de la contaminación lumínica
 - Alteración del ecosistema nocturno (modifica hábitos seres vivos)
 - Desaparición paisaje natural nocturno
 - Imposibilita investigación astronómica
 - Aumenta consumo energético
 - Dificulta tráfico aéreo y marítimo
- <https://www.lagaceta.com.ar/nota/212481/salud/oído-humano-tiene-limite-para-tolerar-ruido.html>
- EJERCICIOS PÁGINA 155: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
- EJERCICIOS PÁGINA 156: 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34
- EJERCICIOS PÁGINA 157: todos.