

Tarea 7

Física II - 230027

Profesor: Antonella Cid

May 12, 2011

1. El efecto Doppler se presenta para toda clase de ondas, no tan sólo para ondas de sonido. La frecuencia de la luz emitida por una estrella en una galaxia lejana que se aleja de nosotros (el observador) con rapidez v_F experimentará “corrimiento al rojo”, es decir, la frecuencia disminuye en una cantidad descrita en clase mediante:

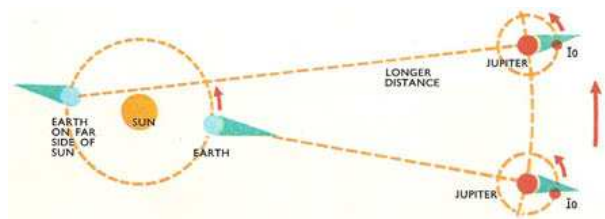
$$f' = \frac{v + v_0}{v - v_F} f$$

donde f es la frecuencia emitida y f' la frecuencia medida por el observador. ¿Qué tan rápido se aleja de nosotros una galaxia si la frecuencia observada, para la luz de una estrella en esa galaxia, es el 95% de la frecuencia emitida? Recuerde la convención de signos y note que la estrella se mueve junto con la galaxia.

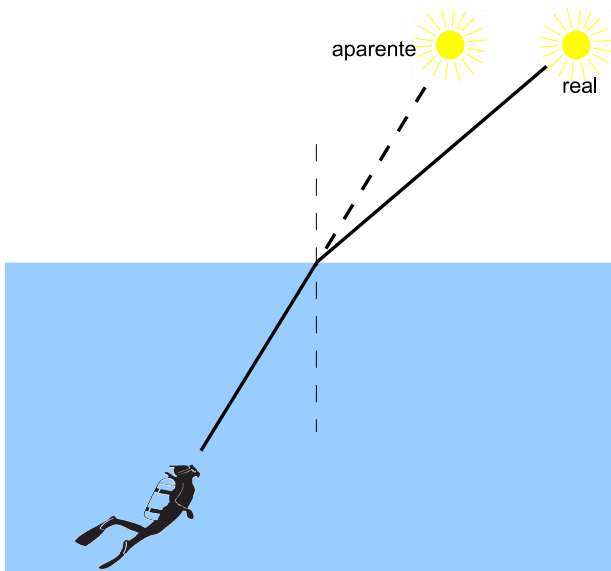
2. Considere la siguiente situación, un niño montado en su bicicleta sopla un silbato mientras se dirige hacia usted. Suponga que usted tiene un receptor de audio que puede medir la frecuencia del silbato, midiendo 793 [Hz] mientras el niño se aproxima. Si usted estima que la bicicleta se mueve a 3.1 [m/s], ¿qué frecuencia mediría si el niño estuviera en reposo?
3. Un silbato emite un sonido con una frecuencia de 333[Hz]. El silbato se coloca en un tren que viaja a 140 [km/h] en la dirección $-x$ hacia un observador en reposo. ¿Qué frecuencia escucha el observador?. Suponga que el silbato se encuentra en reposo y que el observador se

mueve en la dirección $+x$ a 140 [km/h], en este caso, ¿qué frecuencia escucha el observador?

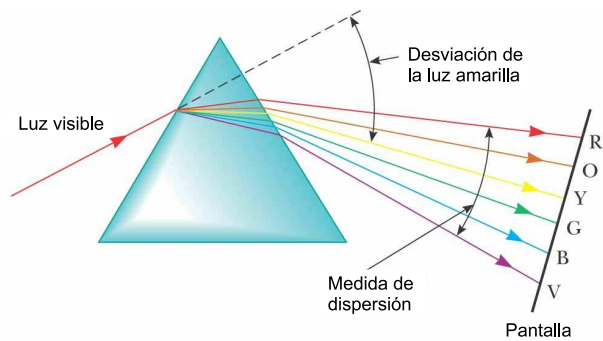
4. Un submarino viaja en el agua con una rapidez de 8.0 [m/s], este submarino emite una onda de sonar con una frecuencia de 1400 [Hz]. La rapidez del sonido en el agua es 1533 [m/s]. Un segundo submarino viaja a 9.0 [m/s] directamente hacia el primero. ¿Qué frecuencia detecta un observador que se encuentra en el segundo submarino?. Después de que los submarinos se encuentran y comienzan a alejarse, ¿qué frecuencia detecta un observador que se encuentra en el segundo submarino?
5. Como resultado de sus observaciones, Roemer concluyó que el eclipse de Io debido a Júpiter se retrasaba en 22 [min] durante un período de seis meses mientras la Tierra se movía desde el punto donde su órbita es más próxima a Júpiter al punto diametralmente opuesto donde está más alejado de Júpiter. Usando 1.50×10^8 [km] como el radio promedio de la órbita de la Tierra alrededor del Sol, calcule la velocidad de la luz a partir de estos datos.



6. Considere un haz de luz que incide sobre la superficie de un trozo de vidrio desde el aire. En el aire el rayo forma un ángulo de 32.0° con la normal a la superficie, mientras que en el vidrio forma un ángulo de 21.0° con la normal. ¿Cuál es el índice de refracción del vidrio?
7. Un haz de luz incide desde el aire sobre una superficie de vidrio con un índice de refracción de 1.56. Encuentre el ángulo de incidencia para el cual el correspondiente ángulo de refracción es la mitad del ángulo de incidencia.
8. Un rayo angosto de luz amarilla de sodio, que en el vacío tiene una longitud de onda de 589 [nm] , incide desde el aire en el agua con un ángulo de incidencia de 35.0° . Determine el ángulo de refracción y la longitud de onda de la luz en el agua.
9. Un buzo submarino ve el Sol a un ángulo aparente de 45.0° sobre el horizonte. ¿Cuál es el ángulo de elevación real del Sol por sobre el horizonte?



prisma tiene como sección transversal un triángulo equilátero.



©2004 Thomson - Brooks/Cole

10. El índice de refracción para la luz violeta en un prisma de sílice es 1.66, mientras que para la luz roja es 1.62. ¿Cuál es la dispersión angular de la luz visible que pasa a través de este prisma si el ángulo de incidencia es 50° ? Considere que el