



EJERCICIOS-RELATIVIDAD ESPECIAL

2- El problema de la luz.

- 2.1.** Un nadador pretende nadar río arriba 500 metros y luego volver río abajo. Si la velocidad del agua del río es de $1\frac{m}{s}$ y la del nadador de $1'3\frac{m}{s}$:
- Determinar cuanto tiempo tarda en hacer el viaje.
 - ¿Cuál es la velocidad del nadador respecto a tierra firme en cada trayecto?
- 2.2.** Un barco atraviesa el ancho de un río de 50 metros. Sus motores trabajan para suministrar al barco una velocidad de $25\frac{km}{h}$. Si las aguas de río bajan a $2\frac{m}{s}$.
- ¿Cuál es la velocidad del barco respecto a los observadores del muelle?
 - Si el timón se mantiene recto, perpendicular al río, ¿cuánto se habrá desplazado el barco respecto al muelle?
- 2.3.** En uno de los brazos del interferómetro de Michelson se coloca un tubo cerrado de longitud $0'2m$ con tapas transparentes a través de las cuales la luz puede pasar libremente. Empleando luz de longitud de onda $5'9 \times 10^{-7}m$ se observa un cierto espectro de rayas. A continuación se elimina el aire del tubo haciendo el vacío. ¿En cuántas franjas se desplazará el espectro anteriormente observado? La velocidad de la luz en el aire es de $(1 - 2'9 \times 10^{-4})c$.
- 2.4.** En el experimento de Michelson-Morley de 1887, la longitud l de cada uno de los brazos del interferómetro valía $11m$, empleándose luz de sodio de $\lambda = 5'9 \times 10^{-7}m$. El experimento hubiese revelado un corrimiento del espectro mayor de $0'005$ franjas. ¿Qué límite superior supone esto para la velocidad de la Tierra a través del hipotético éter?