

# Tarea 1

Astrofísica Moderna  
Universidad de Antioquia  
2021-1

**Fecha entrega: Domingo, 2 de mayo, 2021**

Realice los ejercicios que se muestren a continuación. Debe de entregar un único programa y un único archivo con los cálculos, en donde quede evidenciado el desarrollo de los mismo.

1. (40 %) Una partícula de masa en reposo  $m_0$ , energía  $E_0$  y momento  $p_0$  sufre una colisión elástica frontal (es decir, masas de partículas sin alterar) con una masa estacionaria  $M$ . En la colisión,  $M$  es golpeado directamente hacia adelante, con energía  $E$  y momento  $P$ , dejando la primera partícula con energía  $E_1$  y  $p_1$ . Calcule  $P$  y  $p_1$ , ¿a qué se reducen estas expresiones en el límite clásico? Realice una simulación del fenómeno acá expuesto.
2. (20 %) Muestre que la colisión inelástica, la masa en reposo del objeto combinado es mayor que la suma de las masas en reposo originales. ¿Por cuánto más es mayor la masa? ¿De dónde deriva este aumento? ¿Qué significa esto?
3. (40 %) Dos partículas cuyas masas en reposo son  $m_1$  y  $m_2$  se mueven a lo largo de una línea recta con velocidades  $u_1$  y  $u_2$ , medidas en la misma dirección. Chocan inelásticamente para formar una nueva partícula. Encuentre la masa en reposo y la velocidad de la nueva partícula. Realice una simulación del fenómeno acá expuesto.