



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE FÍSICA – INSTITUTO DE ASTROFÍSICA
ASTRONOMÍA – AST0111
PRIMER SEMESTRE 2022

Ayudantía 1

Profesor: Matías Blaña Díaz

Ayudante: Francisco Carrasco Varela (ffcarrasco@uc.cl)

Problema 1. Distancias

- a) ¿A qué distancia se encuentra la estrella más cercana de nosotros?
- b) Si pudiésemos viajar a la velocidad de la luz, ¿cuánto demoraríamos en llegar a esta estrella? (R: Aproximadamente 8 minutos)
- c) ¿Es ello posible (llegar en este tiempo encontrado)? ¿Por qué sí (o no)?
- d) En un capítulo de Popeye éste lanza una teja al Sol y llega en un segundo al astro rey. ¿Qué podría decir de Popeye entonces?

Problema 2. Gravedad

- a) ¿Qué es lo que más “importa” para la gravedad? Es decir, ¿de que variable es más dependiente la fuerza de gravedad y cuáles son estas variables de las que depende?
- b) Entre las estrellas que componen la constelación de Orión se encuentra Rigel, la cual está a 860 años luz y tiene una masa de 18 veces la masa del Sol. Compare la fuerza de gravedad entre Rigel y usted con la fuerza de gravedad entre usted y su celular (que asumamos está a unos 10 centímetros de distancia de usted, el cual pesa unos 200 gramos), ¿cuál es más notoria? (R: Asumiendo una persona de 70 kg: i) La fuerza entre el celular y usted es de $4.76 \times 10^{-9} \text{ N}$; ii) La fuerza entre usted y la estrella Rigel es de $2.53 \times 10^{-15} \text{ N}$; iii) Eso quiere decir que el celular realiza casi 2 millones ($\sim 2 \times 10^6$) de veces más fuerza que la estrella.)
- c) El Sol es muchísimas veces más masivo que la Luna, donde la masa del Sol es de unos $2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ y la masa de la Luna de unos $7 \cdot 10^{22} \text{ kg}$. Pero el Sol se encuentra a unos 150 millones de kilómetros y la Luna a unos ~ 400 mil km. ¿Qué puede decir de sus fuerzas de gravedad con respecto a la Tierra? (R: La fuerza de gravedad entre la Tierra y el Sol es de $3.54 \times 10^{22} \text{ N}$. La fuerza de gravedad entre la Tierra y la Luna es de $1.98 \times 10^{20} \text{ N}$. La fuerza de gravedad entre la Tierra y el Sol es unas 178.6 veces mayor que entre la Tierra y la Luna.)
¿Qué efecto conocido trae esto aparte de la gravedad?