



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

Ayudantía 3

Profesor: Matías Blaña Díaz

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

Problema 1. Preguntas cortas

- a) ¿Qué son el perihelio y el afelio?
- b) De la pregunta anterior, ¿qué implica que exista un perihelio y un afelio para la órbita de la Tierra?
- c) ¿Las estaciones (verano, otoño, invierno, primavera) se deben a la existencia del afelio y el perihelio?
- d) El celular que tiene ahora en su mano, ¿qué fuerzas está sintiendo? Trate de nombrarlas levemente.
- e) Basado en lo visto en ayudantías anteriores, ¿ese celular está ejerciendo más o menos fuerza de gravedad que una estrella que se encuentra muy muy lejos?
- f) Usted va por la calle y de intruso escucha a otra persona decir “...el otro año tengo que viajar y estoy demasiado emocionado. Pero siento que debo esperar años luz hasta entonces”. ¿Es correcto/incorrecto lo que dijo la persona? ¿Por qué si/no?
- g) Más allá del significado moderno que se le ha dado, ¿de dónde vienen las constelaciones del zodiaco y por qué son “especiales”¹?
- h) La inclinación del eje de Urano es de casi 90° con respecto a la eclíptica. ¿Cuánto durarían las estaciones del año en años uranianos ²?
- i) Si la Luna da una vuelta a la Tierra cada, aproximadamente, 27 días. ¿Por qué no hay eclipses todos los meses?

Problema 2. Leyes de Kepler

- a) Nombre las Leyes de Kepler
- b) ¿Para qué son útiles las Leyes de Kepler?
- c) Si la Tierra se encuentra a una distancia promedio de 1 UA del Sol y demora 365.25 días en dar una vuelta a éste, ¿cuánto demorará en dar una vuelta al Sol el planeta Marte que se encuentra a una distancia promedio de 1.52 UA? (R: Demora unos 684 días, equivalente a 1.87 años)
- d) Como verá ahora las Leyes de Kepler no solo se pueden aplicar a planetas alrededor del Sol, sino también a la Tierra y sus satélites, tanto naturales como artificiales. Si la Luna se encuentra a 384.000 km de distancia de la Tierra en promedio y demora 27.32 días en dar una vuelta alrededor de ésta. ¿A qué distancia sobre la superficie tiene que estar un satélite artificial para tener exactamente el mismo período orbital de la Tierra (23.93 horas³)? (R: El satélite debe estar a una altura [ojo, altura, no distancia desde el centro de la Tierra] de casi unos 36 mil kilómetros [3.6×10^4 km])
- e) ¿Qué tiene de especial la órbita encontrada en el ítem anterior? ¿Tiene algún nombre? ¿Qué tiene de útil?

¹Porque fuera del significado humano que se les da, no tienen nada especial como objetos astrofísicos en sí.

²Si es que se dice así

³¿Por qué no serán exactamente 24 horas como estamos acostumbrados?