

ASTROFISICA GENERAL

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

Materia Optativa, Clave 1099 Grupo 8272 (sólo para físicos)

Prof: Dr. José Antonio García Barreto

Ayudante: Fís. Deni M. Hernández Ramos: deni.ramos@ciencias.unam.mx

TAREA # 13

Fecha Expedición: 2 de Junio de 2022

Fecha Entrega: 9 de Junio de 2022

1. Considere el movimiento de la Tierra trasladándose alrededor del Sol, como un movimiento sobre el plano de la eclíptica ($z = 0$), donde la distancia Tierra-Sol es constante (considere, a primer orden que la órbita es circular). Estime la velocidad de traslación de la Tierra, a) en cm/s, y b) en km/s, c) en km/hora. (Ayuda: Distancia Tierra-Sol = 1.4959×10^{13} cm. Tiempo de traslación: 365.2421 días).
2. Deseamos determinar la masa del Sol, M_{\odot} . La Tierra en su movimiento de traslación alrededor del Sol (movimiento circular uniforme) está en equilibrio de fuerzas en la dirección radial (r en coordenadas polares), la fuerza centrífuga ($F_c = \frac{M_{\oplus} V^2}{D_{T-S}}$, donde M_{\oplus} es la masa de la Tierra, V es la velocidad tangencial a la distancia D_{T-S} a un ángulo θ dado, y D_{T-S} es la distancia Tierra-Sol) que trata de alejar a la Tierra del Sol y la fuerza de gravedad ($F_G = \frac{GM_{\odot}M_{\oplus}}{D_{T-S}^2}$, donde G es la constante de gravitación, $G = 6.673 \times 10^{-8}$ en unidades cgs), que trata de acercar a la Tierra hacia el Sol. Utilice el resultado del inciso 1 para V en unidades cm/s. Estime la Masa del Sol, M_{\odot} .
3. Estime la densidad promedio del Sol, $\rho_{promedio}$. (Ayuda: $V_{\odot} = \frac{4\pi}{3} R_{\odot}^3$, $\rho_{\odot} = \frac{M_{\odot}}{V_{\odot}}$)
3. Una de las estrellas más cercanas al Sol es Sirio A, calcule a qué distancia se encuentra si su paralaje estelar $\pi = 0''.377$
4. Calcule la magnitud absoluta de Sirio A en el filtro V, M_V , si su magnitud aparente m_V (Sirio A) = -1.44.
5. Describa brevemente los dos criterios básicos principales para clasificar a las estrellas con respecto a sus espectros de luz visible.
6. ¿Qué característica presentan todas las estrellas que se encuentran en la región del diagrama Hertzsprung - Russell (HR) conocida como Secuencia Principal?
7. Del material didáctico sobre las Características Básicas de las estrellas, escriba brevemente las características básicas de cada tipo espectral (O, B, A, F, G, K, M) de estrella en la secuencia principal.
8. ¿Qué tipo espectral es el Sol?

9. ¿Qué temperatura existe aproximadamente en el centro de las estrellas para llevar a cabo las reacciones termonucleares para convertir núcleos de átomos de hidrógeno en núcleos de átomos de helio?
10. a) Escriba brevemente a que se refiere el proceso termonuclear conocido como proceso r.
b) Escriba brevemente a que se refiere el proceso termonuclear conocido como proceso s.
c) Escriba brevemente a que se refiere el proceso termonuclear conocido como proceso α .
11. ¿Cuánta energía se necesita para que el electrón del átomo de hidrógeno pase del nivel cuántico principal $n = 1$ al $n = \infty$, es decir, para que el electrón esté libre, en eV?
12. ¿Cuáles son los niveles cuánticos principales, n , superior e inferior, en la transición electrónica en el átomo de hidrógeno conocida como $H\alpha$?