

MECANICA ELEMENTAL I

TAREA 1

1. La distancia del Sol a la estrella más cercana es casi de 4×10^{16} m. La galaxia Vía Láctea es en términos aproximados un disco de $\sim 10^{21}$ m de diámetro y $\sim 10^{19}$ m de grosor. Encuentre el orden de magnitud del número de estrellas en la Vía Láctea. Considere representativa la distancia entre el Sol y el vecino más cercano.
2. El consumo de gas natural por una compañía satisface la ecuación empírica $V = 1.50 t + 0.008 00 t^2$, donde V es el volumen en millones de pies cúbicos y t es el tiempo en meses. Expresé esta ecuación en unidades de pies cúbicos y segundos. Asigne las unidades adecuadas a los coeficientes. Suponga un mes de 30.0 días.
3. El diámetro de la galaxia con forma de disco, la Vía Láctea, es de aproximadamente 1.0×10^5 años luz (a-l). La distancia a Andrómeda, que es la galaxia espiral más cercana a la Vía Láctea, es de alrededor de 2.0 millones de a-l. Si un modelo a escala representa las galaxias Vía Láctea y Andrómeda como platos soperos de 25 cm de diámetro, determine la distancia entre los centros de los dos platos.
4. Realice las siguientes operaciones aritméticas: a) la suma de los valores medidos 756, 37.2, 0.83 y 2, b) el producto de $0.003 2 \times 356.3$, c) el producto $5.620 \times \pi$.
5. Una placa rectangular tiene una longitud de (21.3 ± 0.2) cm y un ancho de (9.8 ± 0.1) cm. Calcule el área de la placa, incluida su incertidumbre.
6. ¿Cuántas cifras significativas hay en los siguientes números: a) 78.9 ± 0.2 b) 3.788×10^9 c) 2.46 ± 10^{-6} d) $0.005 3$?
7. El año tropical, el intervalo desde un equinoccio de primavera hasta el siguiente equinoccio de primavera, es la base para el calendario. Contiene 365.242 199 días. Encuentre el número de segundos en un año tropical.
8. Las distancias astronómicas son tan grandes comparadas con las terrestres que se emplean unidades de longitud mucho mayores para facilitar la comprensión de las distancias relativas de los objetos astronómicos. Una unidad astronómica (UA) es igual a la distancia promedio de la Tierra al Sol, 1.50×10^8 km. Un parsec (pe) es la distancia a la cual 1 UA subtendería un ángulo de 1 segundo de arco. Un año-luz (al) es la distancia que la luz cubriría en 1 año, viajando a través del vacío a una velocidad de 3.00×10^5 km/s. (a) Expresé la distancia de la Tierra al Sol en parsecs y en años-luz. (b) Expresé un año-luz y un parsec en kilómetros. Aunque el año-luz se usa mucho en la escritura popular, el parsec es la unidad usada profesionalmente por los astrónomos.
9. Use análisis dimensional para obtener una cantidad con las dimensiones de masa como combinación de las constantes de gravitación de Newton G, la constante de

Planck $\hbar$ y la velocidad de la luz en vacío c . Evalúe numéricamente su resultado. Esta cantidad se denomina la masa de Planck.

10. En el periodo 1960-1983, se definió que el metro tenía 1,650,763.73 longitudes de onda de una cierta luz anaranjada emitida por átomos de criptón. Calcule la distancia en nanómetros que corresponde a una longitud de onda. Exprese el resultado usando el número apropiado de cifras significativas.