

- (a) Es muy útil que comparen sus estimaciones con la de sus compañeros y si hay diferencias importantes (de más de un orden de magnitud) comparen el procedimiento que siguieron para hacer sus estimaciones.
 - (b) Use el Sistema Internacional
-

- (a) ¿Qué cantidad es mayor, el número de notas es una sinfonía o el número de granos de arroz en un kilo?
- (b) Estime el tiempo que tardaría una persona en dar la vuelta caminando a la Tierra. ¿Y en auto?
- (c) Averigüe, calcule o mida:
 - La velocidad del sonido en el aire
 - La velocidad de una hormiga
 - El número de segundos en un año
 - El diámetro de un átomo
- (d) Se sabe que cuando un objeto cae debido a la gravedad y el roce **no** es despreciable, al cabo de un tiempo el objeto alcanza una *velocidad terminal* y ya no acelera más. La velocidad terminal está dada por

$$V = Cmg$$

donde m es la masa del objeto, g la aceleración de gravedad y C una constante que depende de la forma del cuerpo y de las propiedades del medio en el cual cae (aire o agua, por ejemplo).

- Determine la dimensión de C .
 - Obtenga una expresión simple para el tiempo que tarda el objeto en alcanzar la velocidad terminal, sabiendo que también depende de m , g y C .
- (e) La Ley de Gravitación Universal de Newton dice que la fuerza de atracción entre dos objetos de masas m_1 y m_2 , separados a una distancia R es

$$F = \frac{Gm_1m_2}{R^2}$$

donde G es la constante de gravitación universal.

- Determine la dimensión de G
- La Relatividad General predice que si una estrella de masa M es suficientemente masiva terminará colapsando en un agujero negro. Encuentre una expresión simple para el radio del agujero negro que resulta del colapso de una estrella, si se sabe que el valor del radio depende de la masa de la estrella, de la constante de gravitación universal y de la velocidad de la luz c .
- A partir de la expresión anterior determine el orden de magnitud del radio del agujero negro que resultaría del colapso del Sol.

Datos:

- Masa del Sol: 2×10^{30} kg
- Velocidad de la luz: $c = 299792$ m/s
- Constante de gravitación universal: $G = 6,6742 \times 10^{-11}$ xxxx (las xxxx corresponden a las unidades SI de G , que Uds deben determinar).