

Modelos Fisicos

Practica 1

12 de diciembre de 2018

1. Verifique la homogeneidad dimensional de las siguientes igualdades:

a) $mv = Ft$.

b) $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$.

c) $W = \frac{1}{2}mv + gh$.

d) $(h - vt) / \left(t - \frac{v}{g}\right) = \sqrt{(W - Fh) / m}$.

e) $\int_0^T \vec{F} dt = \frac{dm}{dt} \vec{v} + m \vec{a} t$.

f) $P = m \frac{(v^2/R - a)}{(t - h/v)} (x - \pi R^2)$.

g) $\int_{t_2}^{t_1} \frac{P - \vec{v} \cdot (\vec{a} + \vec{p}/m)}{v^2} dt = \frac{m(t - 2/t)}{v}$.

donde m = masa, v = velocidad, F = fuerza, t = tiempo, g = aceleracion de la gravedad, W = trabajo, a = aceleracion, P = potencia y h = distancia.

2. Ecuaciones que relacionan presion con temperatura son de la forma $\ln p/p_0 = A/T + B$ donde A y B son constantes características. Establezca la dimension de A y una posible expresion para B .
3. Un pendulo simple es una masa m suspendida de un hilo ideal (sin masa) de longitud l . Su periodo de oscilacion viene dado por una expresion de la forma: $T = Gm^\alpha l^\beta g^\gamma$ donde T es el tiempo de una oscilacion, G una constante adimensional, m la masa, l la longitud del pendulo y g la aceleracion de la gravedad. Determine, aplicando el criterio de homogeneidad dimensional, los exponentes numericos α , β y γ y establezca la expresion final de T a la que conduce este razonamiento.

4. Expresar las siguientes unidades del sistema imperial (británico) en el sistema internacional, sabiendo que 1 pulgada son 2,54cm y que 1 libra son 0,4536kg.
- a) 1 pie = 12 pulgadas.
 - b) 1 yarda = 3 pies.
 - c) 1 milla = 1760 yardas.
 - d) 1 acre = rectángulo de 200 yardas por 220 yardas.
 - e) 1 libra-fuerza = peso de una libra.
 - f) 1 psi = 1 libra / pulgada.
 - g) 1 piedra = 14 libras.
5. Un parsec vale, aproximadamente 3,26 años-luz, siendo un año-luz la distancia recorrida por la luz en un año. La velocidad de la luz es aproximadamente 300.000 m/s. ¿A qué equivale un parsec en el sistema internacional?
6. Estime las siguientes cantidades:
- a) El número de latidos del corazón de una persona a lo largo de la vida.
 - b) La cantidad de agua que hay en la tierra. Si toda ella se concentrara en una esfera: ¿cuál sería su radio?
7. El sol es una estrella joven de cerca de cincuenta millones de años. Expresar la edad del Sol en el sistema internacional.
8. Desde una determinada posición en un camino, una persona observa la parte más alta de una torre de alta tensión con un ángulo de elevación de 25°. Si avanza 45m en línea recta hacia la base de la torre, divisa la parte más alta con un ángulo de elevación de 55°. Considerando que la vista del observado está a 1,7m; determine la altura h de la torre.
9. Una persona se encuentra en la mitad de la distancia que separa dos edificios y observa la parte más alta de estos con ángulos de elevación de 30° y 60° respectivamente. Demuestre que las alturas de los edificios están en la relación 1:3.