



Física I. Boletín 1. Septiembre de 2014

1.1. A partir de las relaciones definitorias

Velocidad	Cantidad de movimiento	Aceleración	Fuerza
$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
Trabajo	Potencia	Momento cinético	Momento de una fuerza
$W = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r}$	$P = \frac{dW}{dt}$	$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$	$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$

determine las ecuaciones dimensionales de estas magnitudes, así como sus unidades en el Sistema Internacional (SI) en función de las unidades fundamentales de este sistema.

1.2. Teniendo en cuenta las dimensiones calculadas en el problema anterior, indique cuáles de las siguientes expresiones son necesariamente incorrectas:

A: $W = \frac{1}{2}mv^2 + gy$

B: $v = \frac{x-1}{t-2}$

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

D: $\int_0^T \vec{F} dt = \frac{dm}{dt} \vec{v} + m\vec{a}t$

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

F: $\int_0^T (P - \vec{F} \cdot \vec{v}) dt = mgh + \frac{p^2}{2m}$

G: $\vec{r} \times \vec{L} = R^2 \vec{p}$

H: $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} + \vec{v} \times \vec{p}$

1.3. Expresar las siguientes unidades en el sistema internacional. Consulte las definiciones en la red o la bibliografía

(a) 1 nudo

(b) 1 psi

(c) 1 año-luz

(d) 1 acre

1.4. Una partícula se mueve según la ley

$$x = A(e^{Bt} - C)$$

¿Cuáles son las dimensiones de A , B y C ? ¿Cuáles son sus unidades en el SI?

1.5. Un oscilador amortiguado obedece la ley de movimiento

$$ma = -kx - \gamma v$$

¿Cuáles son las dimensiones de k y γ ? ¿Cuáles sus unidades en el SI?

1.6. Estime el orden de magnitud de las siguientes cantidades:

- (a) número de litros de gasolina que se consumen en España en un año
- (b) Cantidad de agua que hay en la Tierra
- (c) Masa de una hormiga
- (d) Vueltas que da una rueda de un coche en un trayecto Sevilla-Madrid.
- (e) El número de latidos del corazón de una persona a lo largo de su vida.

1.7. De un lago se sabe que tiene 6 km de anchura. Desde un punto de una orilla no se ve la otra, pero se comprueba que subiendo al balcón del primer piso, sí se ve. Estime el radio de la Tierra.

1.8. Se tiene un bloque de aluminio de forma cúbica cuya masa es aproximadamente 2.5 kg. Estime el valor de la arista del cubo, así como su superficie lateral. Si se sabe que la incertidumbre de la medida de la masa es de 100 g, ¿entre qué valores se hallarán la arista y el área lateral?

T.1 Un pársec vale, aproximadamente, 3.26 años-luz, siendo un año-luz la distancia recorrida por la luz en un año. ¿A qué equivale un pársec en el Sistema Internacional?

- A.** 3.08×10^{13} m
- B.** 9.46×10^{15} m
- C.** 5.14×10^{14} m
- D.** 3.08×10^{16} m

T.2 Se construye un sistema de unidades basado en el palmo (1 palmo = 20 cm), el rato (1 rato = 15 minutos) y el puñado (1 puñado = 100 gramos). En este sistema, ¿cuánto vale la velocidad de la luz?

- A.** 1.35 terapalmos/rato
- B.** 81 terapalmos/rato
- C.** 81 gigapalmos/rato
- D.** 1.35 gigapalmos/rato

T.3 ¿Cuál es el orden de magnitud de la masa de la Giralda?

- A.** 10^9 kg
 - B.** 10^7 kg
 - C.** 10^4 kg
 - D.** 10^5 kg
-

T.4 Una partícula se mueve en línea recta, cumpliendo su velocidad instantánea

$$v = \sqrt{A - Bx^2}$$

con A y B constantes positivas. ¿En que se medirá B en el SI?

- A.** $\text{m}^{-2}\text{s}^{-2}$
 - B.** m^4/s^2
 - C.** s^{-2}
 - D.** m^2/s^4
-

T.5 Una bacteria es una partícula más o menos esférica con un diámetro del orden de $1\ \mu\text{m}$ ¿Cuál es el orden de magnitud de la masa de una bacteria?

- A.** Picogramos.
 - B.** Nanogramos.
 - C.** Femtogramos.
 - D.** Microgramos.
-

T.6 ¿Cuál de las siguientes es una estimación más aproximada de la cantidad de agua (sola o combinada) que ingiere una persona a lo largo de su vida?

- A.** $0.5\ \text{Hm}^3$.
 - B.** $5000\ \text{dm}^3$.
 - C.** $50\ \text{m}^3$.
 - D.** $50\ 000\ \text{m}^3$.
-

T.7 Se mide el lado de una baldosa cuadrada y se obtiene que mide $33.3\ \text{cm}$. ¿Cuál es la expresión correcta de la longitud de su diagonal?

- A.** $47.1\ \text{cm}$
 - B.** $50\ \text{cm}$
 - C.** $47.09331\ \text{cm}$
 - D.** $47.0933116270\ \text{cm}$
-

T.8 Los americanos suelen medir la altura de las personas en pies (') y pulgadas("), siendo un pie igual a 12 pulgadas y una pulgada igual a $2.54\ \text{cm}$. Si un hombre dice: Mido $5'1''$. podríamos decir que ese hombre...

- A.** mide lo mismo que un pívot típico de la NBA.
- B.** tiene una estatura inferior a la media.
- C.** es relativamente alto.
- D.** tiene una estatura media

T.9 Se tiene un cubo cuya arista mide 1 m, con una incertidumbre de 1 cm. ¿Cuánto es aproximadamente la incertidumbre de su volumen?

- A.** 3 cm^3
 - B.** 100 cm^3
 - C.** 1 cm^3
 - D.** 30000 cm^3
-