



Física I. Boletín 1. Septiembre de 2015

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. 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?

1.4. 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?

1.5. 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 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.3 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.4 Se mide el lado de una baldosa cuadrada y se obtiene que mide 33.3 cm. ¿Cuál es la expresión correcta de la longitud de su diagonal?

- A.** 47.1 cm
 - B.** 50 cm
 - C.** 47.09331 cm
 - D.** 47.0933116270 cm
-

T.5 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
-