



FÍSICA I, GIERM, CURSO 2019/20

BOLETÍN DE PROBLEMAS DEL TEMA 1: INTRODUCCIÓN

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.

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

c) $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} + \vec{v} \times \vec{p}$

d) $\frac{x - vt}{t - v/a} = \sqrt{\frac{W - Fx}{m}}$

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

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

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

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

3. Exprese estas cantidades en términos de las unidades fundamentales del SI:

a) Nudo (milla náutica/hora)

b) Año luz

c) Acre (rectángulo de 66 pies por 220 yardas)

d) Siglo

e) Unidad de Masa Atómica

f) $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L/K} \cdot \text{mol}$

4. Se tiene un bloque de hierro ($\rho_{\text{Fe}} = 7874 \text{ kg/m}^3$) de forma cúbica cuya masa es aproximadamente 2.5 kg. Estime el valor de la arista del cubo, así como su superficie lateral.