



Departamento de Física Aplicada III

Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Camino de los Descubrimientos s/n
41092 Sevilla



FÍSICA I, INGENIERÍA CIVIL, CURSO 2017/18

BOLETÍN DE PROBLEMAS DEL TEMA 1: INTRODUCCIÓN

1. A partir de las relaciones definitorias

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

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.