

FÍSICA MECÁNICA MECHANICAL PHYSICS

JORGE LUIS VILLALBA ACEVEDO

Matemático, Especialista en Matemática Avanzada.

Estudiante de Maestría en Estadística Aplicada Universidad
del Norte. E-mail: jlvillalba@unicolombo.edu.co

9/2/2017

MECÁNICA CLÁSICA

SI (Sistema Internacional) y sus unidades fundamentales de longitud, masa y tiempo son metro, kilogramo y segundo, respectivamente. Otros estándares para las unidades fundamentales SI establecidas por el comité son las de temperatura (el kelvin), corriente eléctrica (el ampere), la intensidad luminosa (la candela) y la cantidad de sustancia (el mol).

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Prefijos para potencias de diez

10^n	Prefijo	Símbolo	Equivalencia decimal
10^{24}	yotta	Y	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{21}	zetta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{18}	exa	E	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{15}	peta	P	1 000 000 000 000 000 000
10^{12}	tera	T	1 000 000 000 000
10^9	giga	G	1 000 000 000
10^6	mega	M	1 000 000
10^3	kilo	k	1 000
10^2	hecto	h	100
10^1	deca	da	10
10^0	-	-	1
10^{-1}	deci	d	0,1
10^{-2}	centi	c	0,01
10^{-3}	milli	m	0,001
10^{-6}	micro	μ	0,000 001
10^{-9}	nano	n	0,000 000 001
10^{-12}	pico	p	0,000 000 000 001
10^{-15}	femto	f	0,000 000 000 000 001
10^{-18}	atto	a	0,000 000 000 000 000 001
10^{-21}	zepto	z	0,000 000 000 000 000 000 001
10^{-24}	yocto	y	0,000 000 000 000 000 000 000 001

Pictures/pref.jpg

INCERTIDUMBRE EXPERIMENTAL

Cifras significativas

- Cuando se miden ciertas cantidades, los valores medidos se conocen sólo dentro de los límites de la *incertidumbre experimental*. El valor de esta incertidumbre depende de varios factores, como la calidad del aparato, la habilidad del experimentador y el número de mediciones realizadas. El número de **cifras significativas** en una medición sirve para expresar algo acerca de la incertidumbre.

INCERTIDUMBRE EXPERIMENTAL

Cifras significativas

- Cuando se multiplican muchas cantidades, el número de cifras significativas en la respuesta final es el mismo que el número de cifras significativas en la cantidad que tiene el número más pequeño de cifras significativas. La misma regla aplica para la división.
- Cuando los números se sumen o resten, el número de lugares decimales en el resultado debe ser igual al número más pequeño de lugares decimales de cualquier término en la suma.

EJERCICIOS

- ① ¿Cuántas cifras significativas hay en los siguientes números:
a) $78,9 \pm 0,2$ b) $3,788 \times 10^9$ c) $2,46 \times 10^6$ d) 0,0053 ?
- ② Realice las siguientes operaciones aritméticas: a) la suma de los valores medidos 756 ; 37,2 ; 0,83 y 2,52 , b) el producto de $0,0032 \times 356,3$, c) el producto $5,620 \times \pi$.
- ③ *Problema de repaso.* Pruebe que una solución de la ecuación

$$2,00 \times x^4 - 3,00 \times x^3 + 5,00 \times x = 70,0$$

es $x = -2,22$.

- ④ Un año es casi $\pi \times 10^7 s$. Encuentre el error porcentual en esta aproximación, donde **error porcentual** se define como

$$\text{Error \%} = \frac{|\text{valorsupuesto} - \text{valorverdadero}|}{\text{valorverdadero}} \times 100 \%$$

MOVIMIENTOS EN UNA DIMENSIÓN

Conceptos y Ecuaciones

La posición de una partícula: es la ubicación de la partícula respecto a un punto de referencia elegido que se considera el origen de un sistema coordenado.

El desplazamiento de una partícula: se define como su cambio en posición en algún intervalo de tiempo. Conforme la partícula se mueve desde una posición inicial x_i a una posición final x_f , su desplazamiento se conoce por $\Delta x = x_f - x_i$.

Distancia: es la longitud de una trayectoria seguida por una partícula.

una **cantidad vectorial** requiere la especificación tanto de dirección como de magnitud. En contraste, una **Cantidad escalar** tiene un valor numérico y no dirección.

La **velocidad promedio** $v_{\bar{x}}$, de una partícula se define como el desplazamiento Δx de la partícula dividido entre el intervalo de tiempo Δt durante el que ocurre dicho desplazamiento:

$$v_{\bar{x}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

rapidez promedio v_{prom} de una partícula, una cantidad escalar, se define como la distancia total recorrida dividida entre el intervalo de tiempo total requerido para recorrer dicha distancia:

$$v_{prom} = \frac{d}{\Delta t}$$

la **velocidad instantánea** v_x es igual al valor límite de la proporción $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ conforme $\Delta t \rightarrow 0$.

$$v_x \equiv \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

En notación de cálculo, este límite se llama derivada de x respecto a t , que se escribe $\frac{dx}{dt}$:

$$v_x \equiv \frac{dx}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

(M.R.U)

CARACTERÍSTICAS

- La trayectoria es una línea recta
- Recorre espacios iguales en tiempos iguales
- Velocidad constante
- $x = v_x \times t$

MOVIMIENTO UNIFORME VARIADO (M.U.A)

CARACTERÍSTICAS

- La trayectoria es una línea recta.
- La velocidad no es constante, experimenta variaciones iguales en tiempos iguales.
- El espacio recorrido por el cuerpo es proporcional al cuadro del tiempo que gasta en recorrerlo.
- Puede ser acelerado si $v_f > v_0$ y desacelerado si $v_f < v_0$
- Aceleración constante.
- $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_0}{t_f - t_0}$

CAÍDA LIBRE Y LANZAMIENTO VERTICAL)

CARACTERÍSTICAS

CAÍDA LIBRE

- Trayectoria recta vertical.
- Es un movimiento uniformemente acelerado.
- Todos los cuerpos caen con la misma Aceleración (en el vacío).
- La velocidad inicial es cero.
- Aceleración de la gravedad $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$.

CAÍDA LIBRE Y LANZAMIENTO VERTICAL)

CARACTERÍSTICAS

LANZAMIENTO VERTICAL

- Trayectoria recta vertical.
- Puede ser hacia arriba o hacia abajo.
- Hacia arriba: uniformemente desacelerado; en su máxima altura la velocidad es cero.
- Hacia abajo: uniformemente acelerado.
- Velocidad inicial es diferente de cero.
- Aceleración de la gravedad $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$.

PREGUNTAS PARA PENSAR

FÍSICA

1. Un peatón camina sucesivamente 200 m hacia el este, 400m hacia el norte y 500m hacia el oeste. ¿Cuál ha sido su desplazamiento? ¿Y el espacio recorrido?
2. La posición de un móvil viene dada por la ecuación $s(t) = 3 + 5t$, donde s viene expresado en metros y t en segundos. Determina:
 - a) El significado físico de cada uno de los términos de la ecuación.
 - b) La posición para $t = 2\text{s}$, y para $t = 4\text{s}$, indica el desplazamiento del móvil en intervalo anterior.
 - c) Dibuja la gráfica de este movimiento hasta los 10s.