

PRUEBAS LIBRES GES RESUELTAS
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
2001-2011

Josep Jordi Navarro Alventosa



ÍNDICE

FORMULARIO	13
CINEMÁTICA	25
DINÁMICA Y ENERGÍAS	39
ELECTRICIDAD Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS	51
PRESIÓN Y DENSIDADES	59
QUÍMICA	65
CUESTIONES	69

Prólogo del autor

Apreciado lector, le agradezco de antemano la compra de este libro.

Esta obra ha sido concebida como una ayuda para la preparación de las pruebas libres de obtención del título de Graduado en Educación Secundaria. (GES).

Consta de todas las pruebas oficiales resueltas desde el año 2001 hasta el 2011.

Para facilitar el proceso de preparación, las pruebas de de CYT (Ciencia y Tecnología) están agrupadas por bloques temáticos, y dentro de estos bloques temáticos, cronológicamente, según el año en que se plantearon. Esta organización esta pensada para hacerse una idea de la evolución de los problemas y cuestiones que aparecen en ellas.

Espero que este libro le sea útil, pues con esa finalidad lo he escrito.

Ánimo!

FORMULARIO

CINEMÁTICA

Cuando la velocidad de un objeto que se mueve es constante, (no varía) decimos que es un **MRU** (Movimiento Rectilíneo Uniforme). Este movimiento se rige por la fórmula:

$$\text{Ecuación 1. } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_{\text{FINAL}} - x_{\text{INICIAL}}}{t_{\text{FINAL}} - t_{\text{INICIAL}}}$$

Donde:

- x_{FINAL} es la posición final del objeto respecto del origen de coordenadas.
- x_{INICIAL} es la posición en que se encontraba al empezar el movimiento.
- t_{FINAL} es el momento en que terminó el movimiento.
- t_{INICIAL} es el momento en que empezó el movimiento.
- Δx es el espacio recorrido.
- Δt es el tiempo transcurrido.

Cuando la velocidad de un objeto que se mueve varía, decimos que es un **MRUA** (Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado). La aceleración es la variación de la velocidad:

$$\text{Ecuación 2. } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{\text{FINAL}} - v_{\text{INICIAL}}}{t_{\text{FINAL}} - t_{\text{INICIAL}}}$$

Donde:

- v_{FINAL} es la velocidad final que lleva el móvil.
- v_{INICIAL} es la velocidad inicial que llevaba el móvil.
- t_{FINAL} es el instante en que terminó el movimiento.
- t_{INICIAL} es el instante en que empezó el movimiento.
- Δv es la velocidad que ha aumentado o disminuido.

MAGNITUDES Y UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

Al escribir las unidades de las magnitudes en el sistema internacional (SI), hay que seguir las convenciones:

- Nunca escribir un punto detrás de la unidad, a no ser que esté al final de una frases ($t = 25$ s es correcto, pero $t = 25s.$ no es correcto si no está al final de la oración).
- Se debe respetar el símbolo (el símbolo de segundos es s y no sg, seg,...) y si es mayúscula o minúscula (s \rightarrow segundo y S \rightarrow siemens).

MAGNITUD	NOMBRE	SÍMBOLO
Espacio	Metro	m
Tiempo	Segundo	s
Masa	Kilogramo	kg
Fuerza	Newton	N
Energía	Joule	J
Potencia	Watt (vatio)	W
ddp (tensión eléctrica)	Voltio	V
Corriente eléctrica	Amperio	A
Resistencia eléctrica	Ohm	Ω

CAMBIO DE UNIDADES

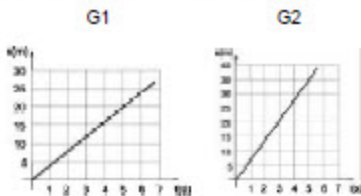
La técnica para cambiar de unidades es la de multiplicar una cantidad por la unidad "1", ya que así no cambia el valor. Este "1" se obtiene multiplicando y dividiendo la misma cantidad en diferentes unidades.

El proceso a seguir lo ilustraremos con un ejemplo:

CINEMÁTICA

Octubre 2001

Las gráficas adjuntas describen el movimiento de dos cuerpos.



Calcula el espacio recorrido por cada cuerpo en 10 segundos

El primer paso para interpretar una gráfica de movimiento es identificar de que tipo de movimiento se trata.

1. Paso Mirar el eje de ordenadas (vertical) para saber que variable esta representada.
2. Paso Comprobar cual es la relación entre esta variable y el tiempo.

GRÁFICA G1

Aplicamos los pasos anteriores.

La variable representada es s (m), es decir, el espacio recorrido. (La s de s (m) significa "space" en inglés y la (m) indica la unidad).

La relación entre el espacio recorrido y el tiempo transcurrido es una línea recta. Por tanto, elegimos de entre las dos posibilidades (MRU $\Delta x = v \cdot \Delta t$) y (MRUA $\Delta x = v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2}at^2$)

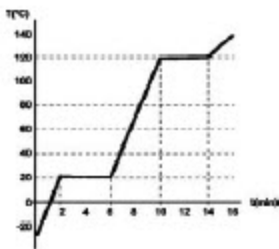
Elegiremos la primera, porque en el MRU la relación entre el espacio recorrido y el tiempo empleado es una línea recta.

Como es un MRU, la velocidad es constante. Por lo tanto es la misma en cualquier punto del recorrido.

Para calcular la velocidad, elegimos un punto de la gráfica que podamos leer cómodamente. En nuestro caso

$$s(m) = 20m \rightarrow t(s) = 5s.$$

Sustituimos en la ecuación del MRU



- a) A 0°C la sustancia se encuentra en estado SÓLIDO
- b) La temperatura de fusión de la sustancia es 20°C
- c) En el intervalo entre 2 y 6 minutos se produce la FUSIÓN
- d) Esta sustancia a los 100°C , está en estado LÍQUIDO
- e) 130°C es la temperatura de VAPORIZACIÓN

Octubre 2009

1. Calcula cuánto nos va a costar el funcionamiento de un día y de un mes de una estufa de 1500 W que la conectamos siempre durante 4 horas al día, si el precio del kWh es $12\text{ c}\text{€}$ (céntimo de euro).

DATOS

$$E_{\text{CONSUMIDA}}|_{\text{DÍA}} = P \cdot t = 1500\text{W} \cdot 4\text{h} = 6\text{kWh} \cdot \text{h}$$

$t_1 = 1\text{ día}$

El consumo de un día vale:

$t_2 = 1\text{ mes}$

$$\text{precio } E_{\text{CONSUMIDA}}|_{\text{DÍA}} = 6\text{kWh} \cdot 0,12 \frac{\text{Euros}}{\text{kWh}} = 0,72\text{Euros}$$

$$\boxed{\text{precio } E_{\text{CONSUMIDA}}|_{\text{DÍA}} = 0,72\text{Euros}}$$

El consumo mensual (tomando un mes de 30 días)

$$\text{precio } E_{\text{CONSUMIDA}}|_{\text{MES}} = E_{\text{CONSUMIDA}}|_{\text{DÍA}} \times 30 = 0,72 \times 30 = 21,6\text{Euros}$$

$$\boxed{\text{precio } E_{\text{CONSUMIDA}}|_{\text{MES}} = 21,6\text{Euros}} \quad P = \frac{E_{\text{CONSUMIDA}}}{t} \Rightarrow E_{\text{CONSUMIDA}} = P \cdot t$$

Junio 2010

1. Un camión de 5 toneladas está circulando por una autovía a una velocidad de 90km/h .

¿Cuál será su energía cinética?

$$R_p = R_1 || R_2 = \frac{R}{2} = \frac{2}{2} = 1\Omega$$

Ahora tenemos una resistencia de 1 Ohm en paralelo con otra de 5 Ohms.

$$\frac{1}{R_{EQUIVALENTE}} = \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_2} = 1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$$

$$R_{EQUIVALENTE} = \frac{5}{6}\Omega$$

$$V = I \times R \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{18V}{\frac{5}{6}\Omega} = 21,6A \quad \boxed{I = 21,6A}$$

Octubre 2010

Un circuito eléctrico tiene tres resistencias asociadas en paralelo de 2, 3 y 2 Ω respectivamente.



Calcula la resistencia equivalente.

Calcula la intensidad que circula en ese circuito si tiene una pila de 4,5 V

DATOS

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$R_2 = 3 \Omega$$

$$R_3 = 2 \Omega$$

$$\text{Tensión} = 4,5V$$

$$R_p = R_1 || R_2 = \frac{R}{2} = \frac{2}{2} = 1\Omega$$

$$\frac{1}{R_{EQUIVALENTE}} = \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_3} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

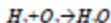
$$R_{EQUIVALENTE} = \frac{3}{4}\Omega = 0,75\Omega$$

Junio 2011

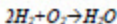
Si la intensidad de una corriente que circula por un conductor es de 3 A, averigua la carga en coulombios si la corriente circula durante una hora.

1) Hidrógeno + oxígeno → agua

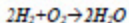
La reacción es:



Para ajustar esta ecuación miramos el resultado. Vemos en el resultado de la ecuación que hay el doble de moléculas de hidrógeno que de oxígeno. Por tanto:

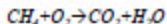


Ahora faltaría ajustar el oxígeno

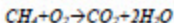


2) Metano (CH₄) + oxígeno → dióxido de carbono + agua

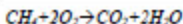
La reacción es:



Iguualamos el número de átomos de hidrógeno.



Ajustamos el número de átomos de oxígeno.



Octubre 2009

¿ Cuando el gas metano (CH₄) se quema en presencia de oxígeno (O₂), se forma dióxido de carbono y agua. ¿ Cuáles son los reactivos y los productos?

En una reacción química, los reactivos son las sustancias que reaccionan, y los productos las sustancias que se obtienen en dicha reacción.

En este caso, el gas metano (CH_{4(gas)}) y el oxígeno (O_{2(gas)}) son los reactivos y el dióxido de carbono (CO_{2(gas)}) y el agua H₂O son los productos.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. HCl(ac) | a.- H ₂ S(ac) |
| 2. Oxido de calcio | b.- Agua oxigenada |
| 3. Ácido sulfhídrico | c.- CaO |
| 4. H ₂ O ₂ | d.- Ácido clorhídrico |

1	2	3	4
<i>D</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>B</i>

Junio 2011

4. Elige la respuesta correcta.

1. Cuando un ácido reacciona con una base para dar una sal más agua, decimos que se produce una reacción de:
 - a) oxidación
 - b) reducción
 - c) combustión
 - d) neutralización
2. La unidad de masa del sistema internacional es:
 - a) gramo
 - b) kilogramo
 - c) miligramo
 - d) newton
3. Si la piel tiene un pH = 5,5, podemos afirmar que es:
 - a) ácida
 - b) neutra
 - c) básica
 - d) la afirmación es falsa, la piel no tiene pH
4. El cambio de estado de sólido a gas se llama:
 - a) condensación
 - b) evaporación
 - c) sublimación
 - d) ebullición
5. Cuando un átomo pierde electrones se transforma en un:

4. Automóvil	c) Energía eléctrica	A. Desplazamiento
5. Compact disc	c) Energía eléctrica	C. Emisión de sonidos

Junio 2011

1 Coloca las siguientes sustancias en el lugar de la tabla que corresponda, indicando qué tipo de enlace crees que presentarán. Si en algún caso no forma enlace indícalo.

CO; Pb, NaCl, Ne, NH

Elementos	Enlace	Compuestos	Enlace
Pb	METÁLICO	CO	COVALENTE
Ne	NINGUNO. ES UN GAS NOBLE	NaCl	IÓNICO
		NH	COVALENTE

Octubre 2011

1 Si un átomo neutro tiene 17 electrones y 19 neutrones:

Como es un átomo neutro tiene el mismo número de protones que de electrones.

- ¿Cuál será su número atómico? 17
- ¿Cuántos protones tendrá? 17
- ¿Cuál será su número másico? $17+19=36$
- Escribe su configuración electrónica $1s^2 3p^2 3s^2 3p^5$
- ¿Dónde están situadas sus partículas constituyentes?

19 neutrones y 17 protones en el núcleo, y 17 electrones en la corteza.

1 Coloca en cada una de las definiciones el concepto correspondiente de entre los que hay en el recuadro.