

## FICHA 1:

POTENCIAS

Nombre: \_\_\_\_\_

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$3,45 \cdot 10^{-3} = 0,00345 = \underline{3450} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} = 3450 \cdot 10^{-6}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$3,45 \cdot 10^3 = \underline{3450} = 0,003450 \cdot 10^{-6}$$

$$a/0 = \infty$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$a^0 = 1$$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$a^1 = a$$

$$(a^x \cdot b^x) = (a \cdot b)^x$$

$$a^\infty = \infty$$

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$$

$$a^{-\infty} = 0$$

$$1. 5^3 \cdot 5^{-3}$$

$$2. \frac{4,7 \cdot 10^{-2}}{47 \cdot 10^{-8}}$$

$$3. \frac{10^0}{10 \cdot 10^{-1}}$$

$$4. \frac{10^{-7}}{2 \cdot 10^{-8}}$$

$$5. \frac{10^{-00}}{10 \cdot 10^{-0}}$$

$$6. (10^2)^{-4}$$

$$7. (10^3 \cdot 4^3)$$

$$8. \frac{10^{-2}}{4^{-2}}$$

$$9. \text{ Pasar a potencia de } 10^{-3} : 0,002735$$

$$10. \text{ Pasar a notación decimal : } 3,024 \cdot 10^{-1}$$

$$11. \text{ Pasar a potencia de } 10^6 : 3024330$$

$$12. \text{ Pasar a potencia de } 10^{-6} : 0,005735$$

$$13. \text{ Pasar a potencia de } 10^{-9} : 0,002825 \cdot 10^{-6}$$

$$14. \text{ Pasar a potencia de } 10^6 : 27,05 \cdot 10^3$$

$$15. \text{ Pasar a potencia de } 10^3 : 0,675 \cdot 10^6$$

$$16. \text{ Pasar a potencia de } 10^3 : 6751097 \cdot 10^{1/2}$$

$$17. \text{ Pasar a potencia de } 10^3 : (6751097 \cdot 10)^{1/2}$$



**Logaritmo:**  $y = \log_n(x) \Rightarrow$  **Antilogaritmo:**  $x = n^y \Rightarrow \log_n x = \log_n n^y \Rightarrow \log_n x = y \log_n n \Rightarrow \log_n x = y$

**Ejemplos:**  $\log_{10}(10)=1$ ,  $\log_2(2)=1$ , Logaritmo neperiano:  $\ln(e)=1$ ; El N°  $e=2,73$

$$6=10\log_{10}(x) \Rightarrow x = 10^{6/10}; 34=20\log_2(x) \Rightarrow x = 2^{34/20}; 7=3\ln(x) \Rightarrow x = e^{7/3}$$

$$\log_n(x^n) = n \log_n x \qquad \log_2(2^{4,5}) = 4,5 \cdot \log_2(2) = 4,5$$

$$\log_n(x \cdot y) = \log_n(x) + \log_n(y) \qquad \log_{10}(10 \cdot 2) = \log_{10}(10) + \log_{10}(2) = 1 + \log_{10}(2)$$

$$\log_n(x/y) = \log_n(x) - \log_n(y) \qquad \log_2(10/2) = \log_2(10) - \log_2(2) = \log_2(5 \cdot 2) - 1 = \log_2(5) + \log_2(2) - 1 = \log_2(5)$$

### DESPEJAR LA INCOGNITA:

Ejemplo de partida:  $V = V_1 + \frac{7R - V_2}{45}$

Se trata de despejar el resto de factores que hay alrededor de la incógnita. (R en este caso)

1.- Los factores **independientes** de la incógnita ( $V_1$  en este caso), pasan al otro lado de la ecuación restando

si estaban sumando o viceversa:  $V - V_1 = \frac{7R - V_2}{45}$

2.- Los factores pasan que multiplican o dividen a los sumandos donde está la incógnita (45 en este caso)

, pasan al otro lado de la ecuación multiplicando si estaban dividiendo o viceversa:  $45 \cdot (V - V_1) = 7R - V_2$

Volviendo al paso 1:  $45 \cdot (V - V_1) + V_2 = 7R$

Volviendo al paso 2:  $R = \frac{45 \cdot (V - V_1) + V_2}{7}$

**Ejemplos:**  $y = 2x + 1$ ;  $2x = y - 1 \Rightarrow x = (y - 1)/2$

$$y = 4x + 2x - 7; y + 7 = 6x \Rightarrow x = (y + 7)/6$$

$$3x + 2y = 5x + 8 - 9x; 2y - 8 = 5x - 3x - 9x; 2y - 8 = -7x \Rightarrow x = (-2y + 8)/7$$

$$5 + (6x - 2y)/3x = 3; 5 + 6x - 2y = 9x; 5 - 2y = 9x - 6x; 5 - 2y = 3x \Rightarrow x = (5 - 2y)/3$$

1.- Desarrollar y calcular sabiendo que  $\log 2 = 0,3$ :  $Gv = 20 \log(20/8)$

2.- Desarrollar y calcular sabiendo que  $V = 7,6$  y  $\ln 2,73 = 1$ :  $t = 5 \cdot \ln(12/(12 - V))$ .

3.- Despejar t:  $10 = e^{-2t}$



**FICHA 3:****MAGNITUDES, UNIDADES, MULTIPLOS Y SUBMULTIPLS**

Nombre: \_\_\_\_\_

**Carga eléctrica (Q) en culombios (C).** Carga de un electrón:  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ;  $Q = n \cdot e \cdot q$ **Corriente ó intensidad eléctrica (I) en Amperios (A):**  $I = \frac{Q}{t} = \frac{C}{sg}$ **Resistencia eléctrica R en Ohmios ( $\Omega$ )**  $R_L = \rho \cdot \frac{L}{S}$ **Voltaje, tensión o diferencia de potencial(d.d.p.) (V) en voltios (v)**En una resistencia :  $V = I \cdot R$ 

En un generador Fuerza electromotriz (f.e.m) = E

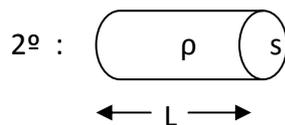
**Potencia eléctrica ( P ) en watios (w)**  $P = V \cdot I = \frac{V^2}{R} = I^2 \cdot R$ **Energía eléctrica (W) en Julios (J) ó (w·sg)**  $W = P \cdot t$ **Cantidad de calor (Qc) en calorías (cal)**  $Qc = 0,24 W = 0,24 \cdot I^2 \cdot R \cdot t$ **Capacidad (C) en Faradios (f)**  $C = \frac{Q}{V}$ **Autoinducción (L) en Henrios (H)****MULTIPLS Y SUBMULTIPLS** $10^{-12} = \text{p}$  (pico),  $10^{-9} = \text{n}$  (nano),  $10^{-6} = \mu$  (micro),  $10^{-3} = \text{m}$  (mili),  $10^0 = \text{C,A,V,}\Omega, \text{ w,J,Cal,f,H,Hz}$  $10^{12} = \text{T}$  (Tera),  $10^9 = \text{G}$  (Giga),  $10^6 = \text{M}$  (Mega),  $10^3 = \text{K}$  (Kilo)Resolución de ejercicios:1º Separar datos e incógnitas con la identificación de la magnitud:  $I_1, R_4, C_2, L, P...$ 

2º Hacer un dibujo explicativo del problema identificando los datos e incógnitas del ejercicio.

3º Elegir la formula o fórmulas para la resolución.

4º Despejar la incógnita si fuera necesario.

5º Sustituir valores con unidades.

6º Calcular con unidades en m,  $\mu, \text{K}..$  según convenga.Ejemplo: Hallar la Longitud(m) de un cable de cobre ( $\rho = 0,02 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ) de  $1,5 \text{mm}^2$  de sección y  $3,7 \Omega$ 1º: Datos:  $\rho = 0,02 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ,  $S = 1,5 \text{mm}^2$ ,  $R_L = 3,7 \Omega$ , Incógnitas: L3º:  $R_L = \rho \cdot \frac{L}{S}$     4º  $R_L \cdot S = \rho \cdot L$ ;  $L = R_L \cdot S / \rho$ ;5º y 6º :  $L = 3,7 \Omega \cdot 1,5 \text{mm}^2 / 0,02 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m} = 277,5 / 1/\text{m} = 277,5 \text{m}$ 1.- Hallar la carga(mC) de  $23 \cdot 10^{16}$  electrones2.- Hallar la corriente( $\mu\text{A}$ ) generada por la carga anterior durante 5 minutos.

3.- ddp(mv) para el cable del ejemplo si pasa la corriente del ejercicio 2.

4.- Potencia consumida(mw) por el cable anterior.

5.- Energía consumida(pJ) por el cable anterior según el apartado 2.

6.- Cantidad de calor (Kcal) según los apartados anteriores.

7.- Sección de un cable de cobre( $\rho=0,02\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ) con  $50\Omega$  cada 100m

8.- Potencia(mw) que consume el cable anterior cada 100m y hora si pasan 23mA

9.- Carga( $\mu\text{C}$ ) para el ejercicio anterior.

10.- Energía(Kwh) generada por una central térmica que genera 2Gcal por sg.

11.- Capacidad(nf) de una condensador que almacena  $12,78\mu\text{C}$  y  $1,278\text{mV}$  .

12.- Intensidad( $\mu\text{A}$ ) que pasa por una resistencia de  $1,2\text{K}\Omega$  con una ddp de  $0,012\text{mV}$  .

13.- Resistencia( $\text{K}\Omega$ ) por la que pasan  $1,20\text{mA}$  con una ddp de  $230\text{V}$  .

14.- Pasar a mA : $0,002735\text{A}$

15.- Pasar a mv : $3,024 \cdot 10^{-1}\text{v}$

16. Pasar a  $\text{M}\Omega$ :  $3024330\Omega$

17. Pasar a uf : $0,005735\text{f}$

18. Pasar a potencia de nf : $0,002825 \cdot 10^{-6}\text{f}$

19. Pasar a MHz : $27,05 \cdot 10^3\text{Hz}$

20. Pasar a KJ : $0,675 \cdot 10^6\text{J}$

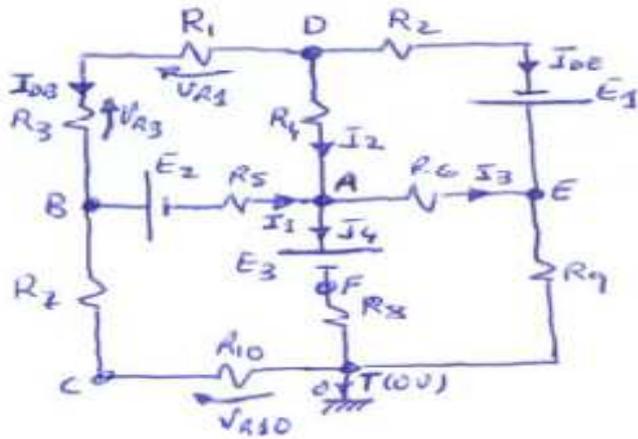
21. Pasar a Kcal : $6751097 \cdot 10^{1/2}\text{cal}$

22. Pasar a  $\text{K}\Omega$ :  $(6751097 \cdot 10)^{1/2}\Omega$

## FICHA 4: CORRIENTES, DIFERENCIA DE POTENCIAL Y POTENCIAL EN UN CIRCUITO

Nombre: \_\_\_\_\_

### TEOREMA DE KIRCHOFF



- La suma algebraica de corrientes en un nudo es cero. Nudo A:  $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- La suma de las corrientes que entran en un nudo es igual a la suma de las corrientes que salen del nudo. Nudo A:  $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$   
Nudo D:  $I_{DB} + I_2 + I_{DE} = 0$

### DIFERENCIA DE POTENCIAL (d.d.p.) Y POTENCIAL ELECTRICOS

**El potencial en un punto A de un circuito es la suma de las diferencias de potencial**

Por cualquier camino posible, desde el punto A hasta masa ( $V_T=0$ ), o hasta otro punto cuyo potencial sea conocido.  $V_A = V_{AB} + V_{BC} + V_{CT} + V_T = V_{AE} + V_{ET} + V_T$

$$V_D = V_{DA} + V_A = V_{DE} + V_{EA} + V_A$$

**La D.d.p. entre dos puntos A y B de un circuito es la suma de las diferencias de potencial**

Por cualquier camino posible, desde el punto A hasta el otro B.

$$V_{AB} = V_{AF} + V_{FT} + V_{TC} + V_{CB} = V_{AD} + V_{DB} \quad \text{También: } V_{AB} = V_A - V_B$$

### D.d.p. en una resistencia (Ley de Ohm)

Si al recorrer las diferencias de potencial nos encontramos a una resistencia, y seguimos el sentido de la corriente por la misma, la d.d.p.  $V_{R3} = I_{DB} \cdot R_3$ .

En sentido contrario es  $V_{R1} = -I_{DB} \cdot R_1$

Observar que se puede expresar un diferencia de potencial con una flecha que apunta a la referencia positiva de la d.d.p. o al primer punto de la d.d.p.

$$V_{R10} = V_{CT}$$

### D.d.p. en un Generador

Si al recorrer las diferencias de potencial nos encontramos con el polo positivo de un generador, independientemente del sentido de la corriente por el mismo, la d.d.p.  $V_{AF} = E_3$ . En sentido contrario es  $V_{FA} = -E_3$

### Potencia generada por un Generador

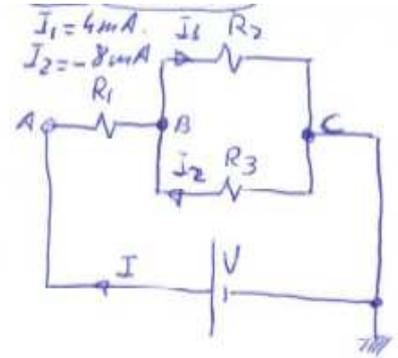
Si una corriente  $I$  entra por el polo negativo de un generador  $E$

la potencia es  $P_{E1} = E_1 \cdot I_{DE}$ . Si  $I_{DE} > 0$  la potencia es generada y sino es consumida.

Si una corriente  $I$  entra por el polo positivo de un generador  $E$

la potencia es  $P_{E3} = -E_3 \cdot I_1$ . Si  $I_1 < 0$  la potencia es generada y sino es consumida.

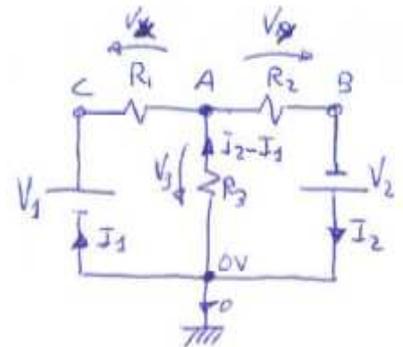
1.- Hallar en el circuito de la figura I y  $V_{BC}$  si  $V_{AB}=4V$  y  $V_{CB}=-12V$



2.- Hallar  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  del circuito anterior

3.- Hallar  $V_A$ ,  $V_B$  y  $V_C$ ,  $V_X$ ,  $V_Y$ ,  $I_1$  y  $R_1$  para:

$V_{AC}=-8V$ ,  $V_1=12V$ ,  $V_3=-4V$ ,  $R_3=1K\Omega$ ,  $I_2=3mA$ ,  $V_2=5V$ ,  $R_2=3K\Omega$



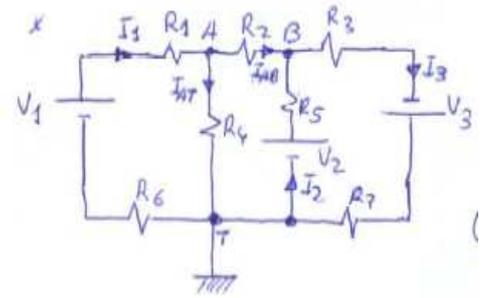
4.- Hallar la potencia generada por  $V_1$  y  $V_2$  del ejercicio anterior:

5.- Hallar  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $I_{AB}$ ,  $I_3$ , y  $R_6$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  para:

$V_1=12v$ ,  $V_2=V_3=2v$

$I_1=7,5mA$ ,  $I_{AT}=4,5mA$ ,  $I_2=-0,5mA$

$R_1=0,7K\Omega$ ,  $R_2=0,5K\Omega$ ,  $R_5=2K\Omega$



6.- Hallar as potencias de los generadores:

7.- Hallar  $V_A$ ,  $V_{AB}$ ,  $V_{R3}$ ,  $V_{R1}$ ,  $I_1$  y  $R_9$  para:

