

1

Rocha

INDICE DE ESTE DOSIER

PAGINA: 1	Indice de la grabación.
PAGINA: 2	(1) Introducción al problema y diagnóstico del alumno.
PAGINA:	(2) Exposición de la hipótesis.
PAGINA:	(3) Técnicas de trabajo.
PAGINA:	(4) Material y recursos.
PAGINA:	(5) Actividades Alternativas.
PAGINA:	(6) Consejos prácticos. Aplicaciones.
PAGINA:	(7) Ejercicios de refuerzo.
PAGINA:	(8) Concept Mapping.

INDICE DE LA GRABACION

	Portada	Indice
	Opinión	Símbolos
Circuito A:	Instalación de un circuito.	Circuito nº 1
"	B: Instalación de una resistencia. (SERIE).	Circuito nº 2
"	C: Instalación de dos resistencias. (SERIE).	Circuito nº 3
"	D: Instalación de tres resistencias. (SERIE).	Circuito nº 4
"	E: Instalación de resistencia variable. (SERIE).	Circuito nº 5
"	F: Instalación de dos resistencias. (PARALELO).	Circuito nº 6
"	G: Instalación de tres resistencias. (PARALELO).	Circuito nº 7
"	H: Instalación de resistencia variable. (PARALELO).	Circuito nº 8
"	I: Instalación de lámparas. (SERIE).	Circuito nº 9
"	H: Instalación de resistencias variables. (SERIE).	Circuito nº 8 A
"	J: Instalación de lámparas. (PARALELO).	Circuito nº 10
"	K: Instalación de bobina y resistencia. (SERIE).	Circuito nº 11
"	L: Instalación de bobina y resistencia. (PARALELO).	Circuito nº 12
"	LE: Instalación de bobina y resistencia. (PARALELO).	Circuito nº 13

- Circuito M: Instalación de un condensador. (SERIE). Circuito nº 14
- " N: Instalación de dos condensadores.(SERIE). Circuito nº 15
- " O: Instalación de dos condensadores.(PARALELO).Circuito nº 16
- " P: Instalación de condensador y resistencia.SER.Circuito nº 17
- " Q: Instalación de condensador y resis. (PARALELO).Circuito nº 18
- " R: Instalación de bobina y conden. (SERIE). Circuito nº 19
- " S: Instalación de circuito con diodo. (PARALELO). Cuito nº 20
- " T: Instalación de bobina y conden. (PARALELO). Circuito nº 21
- " U: Instalación de circuito con diodo.(SERIE). Circuito nº 22

Estos programas has sido realizados con un

Z X SPECTRUM - 48 K - Sinclair

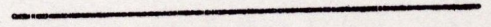
I N S T R U C C I O N E S

Para cargar la portada, es necesario pulsar: LOAD " " SCREEN

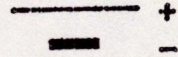
Para cargar los demás programas, pulsar: LOAD " "

SIMBOLOGIA ELECTRICA

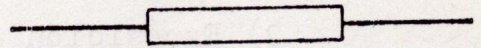
CONDURCTOR:



GENERADOR DE CORRIENTE (PILA):



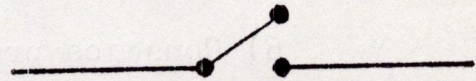
RESISTENCIA VITRIFICADA:



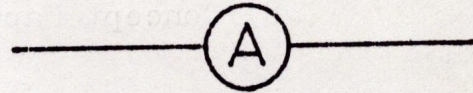
LAMPARA:



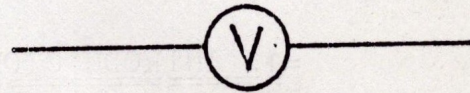
INTERRUPTOR:



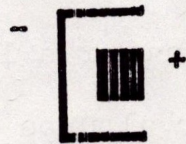
AMPERIMETRO:



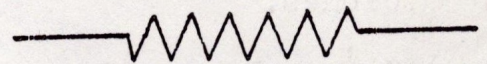
VOLTIMETRO:



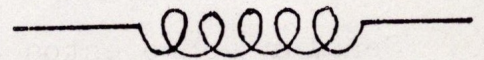
CONDENSADOR ELECTROLITICO:



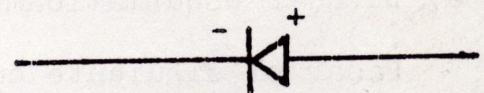
RESISTENCIA:



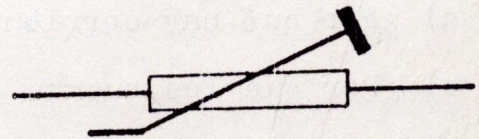
BOBINA:



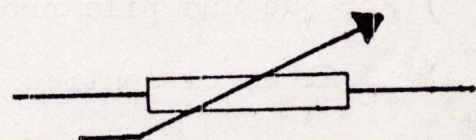
DIODO SOLIDO:



RESISTENCIA VARIABLE:



POTENCIOMETRO:



Lema: J + 2 R.

Esta experiencia física se compone de los siguientes apartados:

- 1) Introducción al problema y diagnóstico del alumno.
- 2) Exposición de la hipótesis.
- 3) Técnicas de trabajo.
- 4) Material y recursos.
- 5) Actividades alternativas.
- 6) Consejos prácticos. Aplicaciones.
- 7) Ejercicios de refuerzo.
- 8) Concept Mapping.

=1) INTRODUCCION AL PROBLEMA Y DIAGNOSTICO DEL ALUMNO=

- 1-a) Interrogar a los alumnos sobre sus nociones en corriente eléctrica.
- 2-a) Citar algunos buenos y malos conductores de electricidad. Hacer dos relaciones.
- 3-a) Citar algunas fuentes de energía eléctrica.
- 4-a) Dibujar esquemáticamente un circuito eléctrico abierto y otro cerrado. Señalar sobre estos circuitos, los polos positivo y negativo.
- 5-a) Dibujar esquemáticamente un voltímetro y un amperímetro.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Por qué hay corriente eléctrica?.
- b) ¿Por qué los buenos conductores dejan pasar la corriente eléctrica?.
- c) Por qué una pila produce electricidad?.
- d) ¿Cuál es el sentido de la corriente en un circuito cerrado y alimentado por una pila?.
- e) ¿Para qué sirven el voltímetro y el amperímetro?.

5

**=2 EXPOSICION DE LA HIPOTESIS=
=====**

De la relación de buenos conductores, realizada por los alumnos en el apartado anterior, hacer notar cómo el cobre es uno de los mejores y más usados.

Hacer ver cómo en un circuito eléctrico, se pueden intercalar elementos para retener, cambiar, cargar, descargar, dejar pasar la corriente con dificultad.

Enumerar los diferentes circuitos a estudiar. Propiedades. Consecuencias y utilidad al asociarse de diferentes formas.

Definir las características elementales de cada uno.

Hacer hincapié para que los alumnos aprendan la simbología eléctrica.

Intentar memorizar definiciones parecidas a las siguientes:

2-b) Conductores: Dejan pasar libremente los electrones de corriente.

Semiconductores: Conductores con impurezas (silicio, boro, fósforo), que dejan pasar la corriente con dificultad.

Bobinas: No se oponen al paso de la corriente, pero crean campos magnéticos.

Resistencias: Oponen gran dificultad al paso de la corriente.

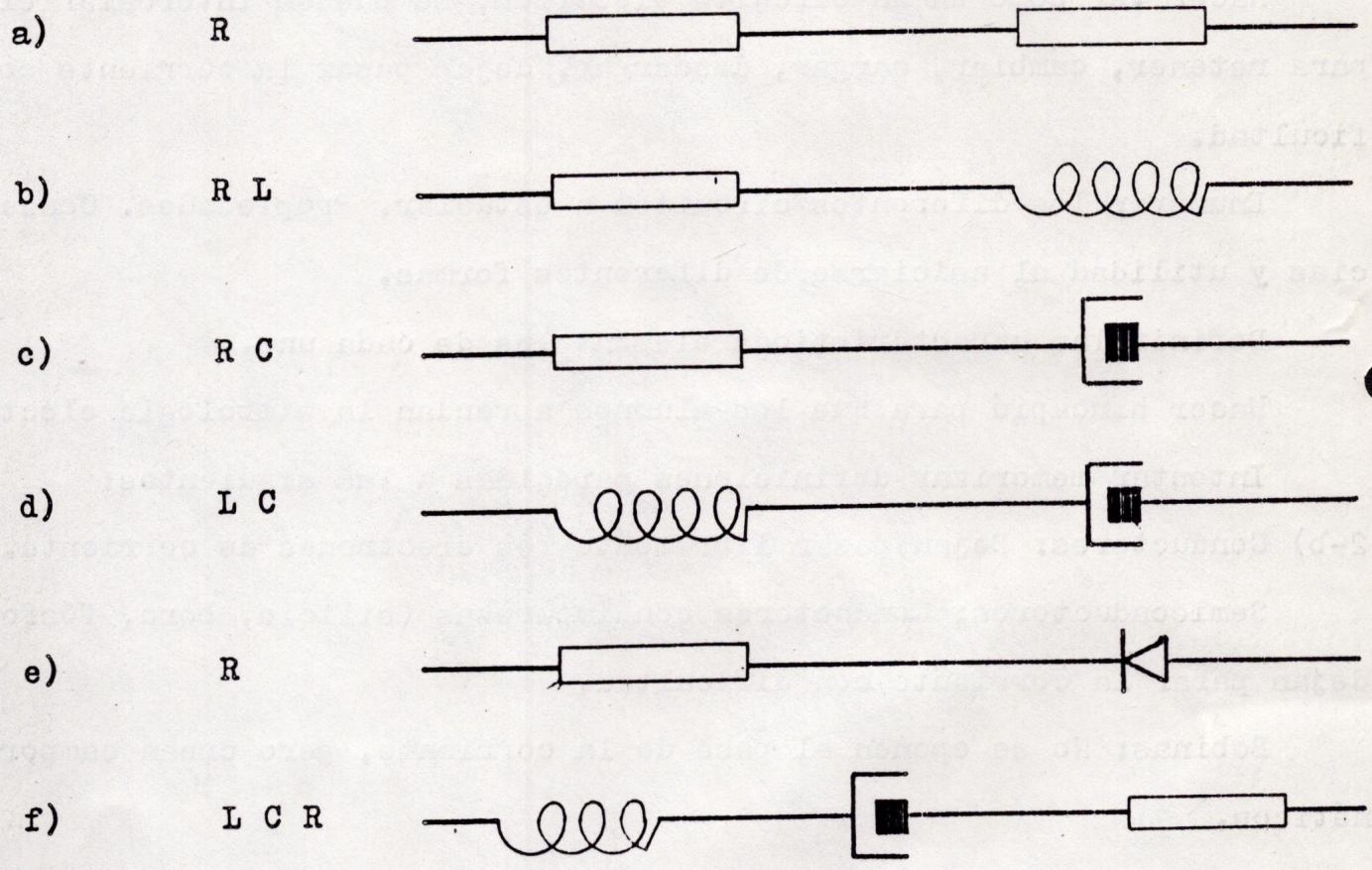
Condensadores: Se cargan y descargan al paso de la corriente.

Diodos: Conectado en uno u otro sentido, impiden o no el paso de la corriente eléctrica.

2-c) Hacer corresponder con flechas cada símbolo con su denominación:

L	Amperaje
V	Resistencia
I	Inductancia
R	Voltaje
C	Condensación

4-a) Dibujar y aprender la siguiente simbología:



7

- 3 - TECNICAS DE TRABAJO

Observar. Medir. Conectar. Soldar. Comparar. Enumerar. Definir.
Aprender manejos de voltímetro, amperímetro, plímetro.
Anotar observaciones. Recoger datos. Conclusiones. Puesta en común.
Precauciones a adoptar, cuando se trabaja con electricidad de tensión industrial.

- 4 - MATERIAL Y RECURSOS

Hilo múltiple de cobre. Pilas de petaca de 4'5 V. Lámparas de 6'3 V, 0'3 A. Voltímetros. Amperímetros. Polímetros. Interruptores. Resistencias vitrificadas de 7,10,20 y 40 ohmios. Resistencias variables. Potenciómetros. Resistencias inductivas. Bobinas de 400 espiras. Bobinas de 500 espiras. Brújula. Condensadores de 15P F - 16 V. 100 F - 25 V. Osciloscopio. Tableros perforados en madera. Bímetro. Aro de Hertz. Diodos.

Empleo de materiales inservibles y deteriorados. Se recurre a cuantos aparatos eléctricos de cualquier tipo e inservibles tienen los alumnos en sus casa.

8

= 5 ACTIVIDADES ALTERNATIVAS =

A = INSTALACION DE UN CIRCUITO

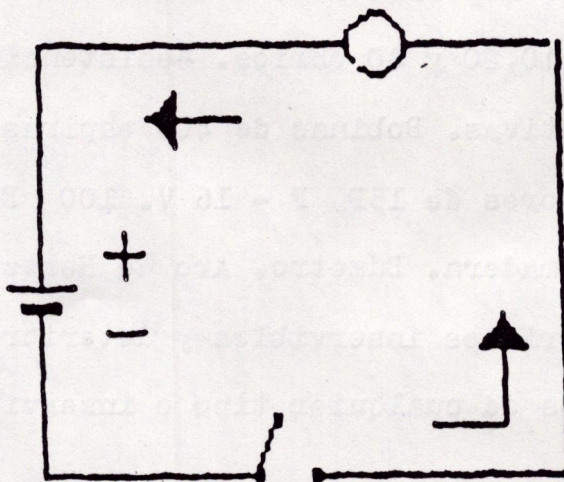
5-A-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 1).
Intercalar pila, interruptor y lámpara. Observar qué ocurre cuando se cierra.
Instalar por ejemplo: pila de 4'5V y lámpara de 6'3 V, 0'3 A.

5-A-2) Enumerar sus partes.

5-A-3) Observar el sentido de la corriente.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Qué sucede si se cierra el circuito sin instalar ningún elemento?
(sólo la pila).
- b) ¿Cuándo se ilumina la lámpara?
- c) ¿En qué sentido circula la corriente? ¿Por qué?
- d) ¿Es la lámpara una resistencia? ¿Por qué?
- e) ¿Qué ocurre si la lámpara es de menor voltaje que la pila?
- f) ¿Y si es mayor?
- g) ¿Hay pues relación entre el voltaje de la pila y el de la lámpara?
- h) Y respecto al amperaje, ¿Existe esa misma relación?



CIRCUITO N° 1

B - INSTALACION DE UNA RESISTENCIA. (SERIE).

5-B-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 2).

Instalar por ejemplo: pila, lámpara y resistencia vitrificada de 20 ohmios.

5-B-2) Hacer constar para este circuito y los dos siguientes que:

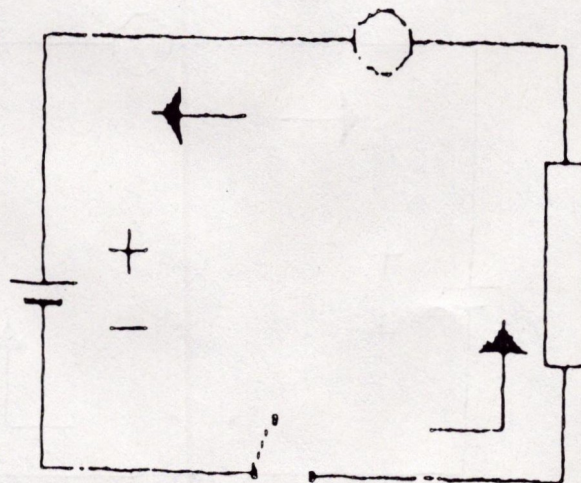
$$V(1) + V(2) + \dots\dots\dots V(T).$$

$$R(1) + R(2) + \dots\dots\dots = V(T).$$

$$I(1) = I(2) = \dots\dots\dots = I(T).$$

Passar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Qué ocurrirá con la luminosidad de la lámpara una vez conectada la resistencia?
- b) ¿Por qué ocurrirá?
- c) ¿Cuál es entonces la función de una resistencia?
- d) ¿Son válidas estas igualdades: $R(1) = r(1)$. $E = I$.
- e) A resistencia de mayor valor, ¿lucirá la lámpara más o menos?



CIRCUITO N° 2

C - INSTALACION DE DOS RESISTENCIAS. (SERIE).

5-C-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 3).

Instalar por ejemplo: pila, lámpara y dos resistencias de 20 ohmios cada una

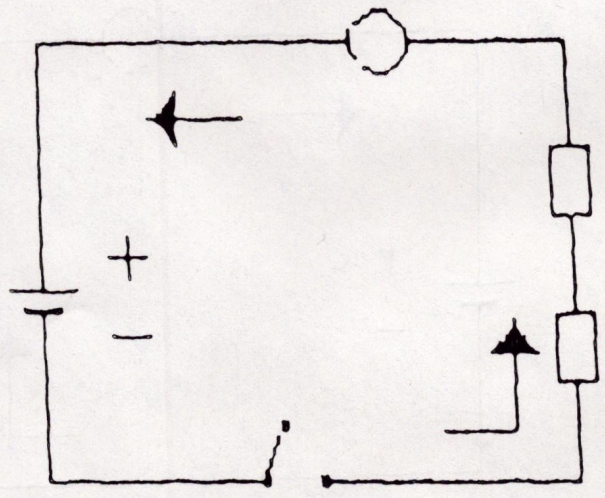
Pasar el siguiente cuestionario:

a) ¿Cuál será la tensión antes, entre y al final de cada resistencia?.

b) ¿Cuál será la luminosidad de la lámpara con respecto al circuito anterior?.

c) Sumadas las tensiones de la lámpara y las resistencias, ¿podríamos decir que son iguales a la de la pila?.

d) ¿Cómo será la intensidad de la pila con respecto a la de las resistencias?.



CIRCUITO N° 3

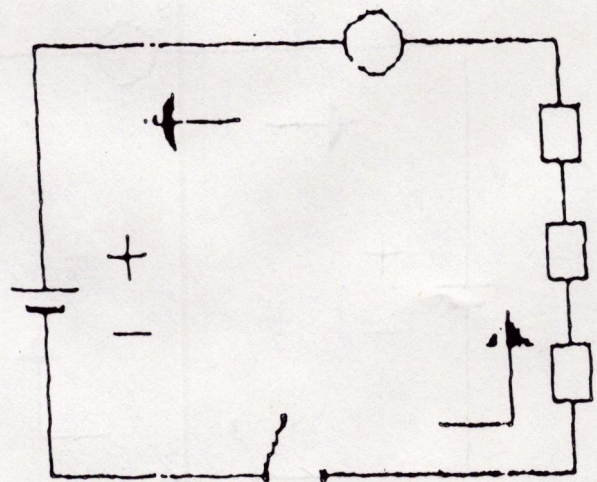
D - INSTALACION DE TRES RESISTENCIAS.(SERIE).

5-D-1) Instalar un circuito como el de la figura.(circuito nº 4).
Instalar por ejemplo: Pila, lámpara, dos resistencia de 20 ohmios cada una y una de 40 ohmios.

5-D-2) Observar como la lámpara no se ilumina.

Resar el siguiente cuestionario:

- a) Observar la resistencia de la pila
- b) ¿Cuál será la caída de tensión entre los extremos de cada resistencia la lámpara?.
- c) Definir resistencias eléctricas.
- d) ¿Qué ocurrirá con la lumniosidad de la lámpara con respecto a los circuitos anteriores?.



CIRCUITO N° 4

E - INSTALACION DE RESISTENCIA VARIABLE. (SERIE).

5-E-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 5).

Instalar por ejemplo: pila, lámpara, interruptor y potenciómetro de 27 ohmios

5-E-2) Hacer ver que teóricamente el potencial del potenciómetro puede ir de 0 al máximo, éste es al potencial de la pila.

5-E-3) Actuar con el potenciómetro y observar el brillo de la lámpara.

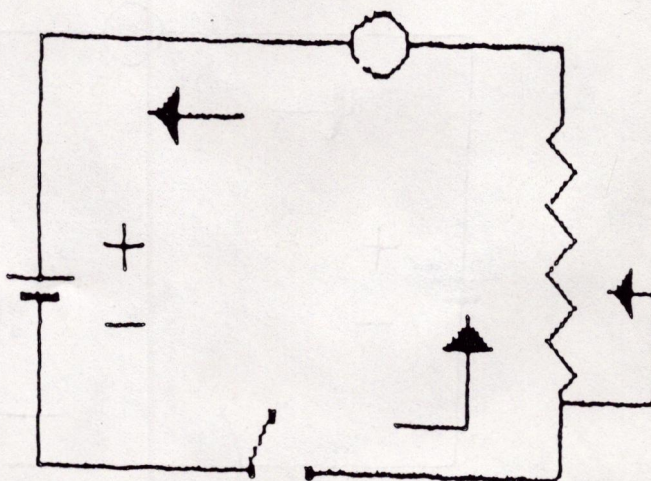
Pasar el siguiente cuestionario:

a) Observar el cambio de luminosidad de la lámpara al actuar sobre la resistencia variable.

b) Observar como la tensión de la resistencia puede ir de 0 al máximo menos la caída de la lámpara.

c) Si aument a la resistencia del potenciómetro, ¿disminuirá la tensión en los bornes de la lámpara?.

d) ¿se puede asegurar que: $\frac{\text{voltaje lámpara}}{\text{ohmiaje lámpara}} = \frac{\text{Voltaje potenciómetro}}{\text{ohmiaje potenciómetro}}$



CIRCUITO N°5

13

F - INSTALACION DE DOS RESISTENCIAS. (PARALELO).

5-E-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 6).

5-E-2) Hacer constar para este circuito y los dos siguientes que:

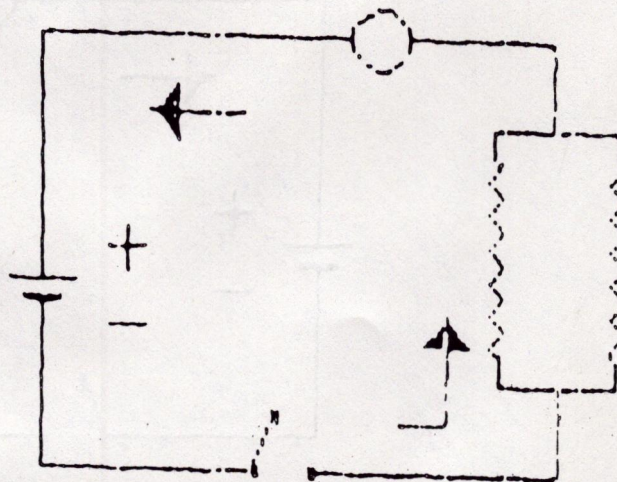
$$V(1) \pm V(2) \pm \dots = V(T)$$

$$1/R(1) + 1/R(2) + \dots = 1/R(T)$$

$$I(1) + I(2) + \dots = I(T)$$

Passar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Cómo es el voltaje de cada resistencia?
- b) ¿Cómo es el amperaje?
- c) ¿Qué ocurrirá si una resistencia tiene doble valor que la otra?
- d) ¿Qué ocurrirá con la luminosidad de la lámpara?
- e) ¿Por qué generalmente se desprecia la resistencia interior de la pila?
- f) Escribe algunos factores que afectan a la resistencia de un conductor.



CIRCUITO N° 6

14

G - INSTALACION DE TRES RESISTENCIAS. (PARALELO).

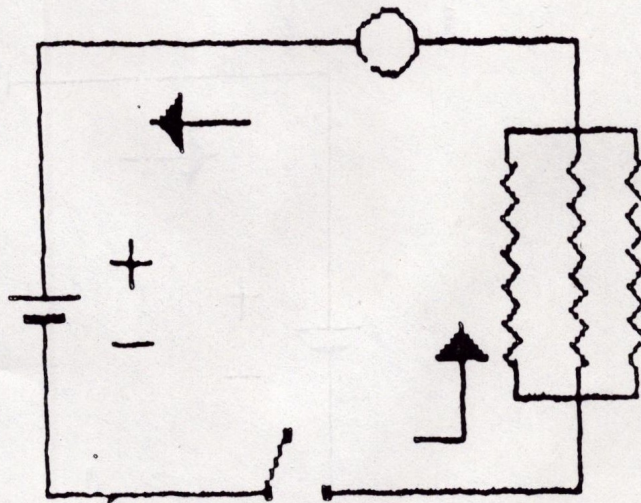
5-G-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 7).

Instalar por ejemplo: pila, interruptor, lámpara y tres resistencias de 10 ohmios cada una.

5-G-2) Observar atentamente la luminosidad de la lámpara.

Psar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Cuál es el voltaje de cada resistencia?
- b) Observa si la suma del inverso de las resistencias es igual al inverso de la resistencia total.
- c) Observa el amperaje al principio y al final de las resistencias.
- d) ¿Qué ocurrirá con la luminosidad de la lámpara si se anulase una resistencia?. ¿Y si se anulasen dos?. ¿Y si las tres?.
- e) ¿Qué queremos decir cuando hablamos de pérdida de energía en una resistencia?.



CIRCUITO N° 7

H - INSTALACION DE RESISTENCIA VARIABLE. (PARALELO).

5-H-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 8).

Instalar por ejemplo: pila, interruptor, lámpara, resistencia de 20 ohmios y potenciómetro de 27 ohmios.

5-H-2) Accionar el potenciómetro y prestar atención a la luminosidad de la lámpara. Compararla con la luminosidad de la anterior.

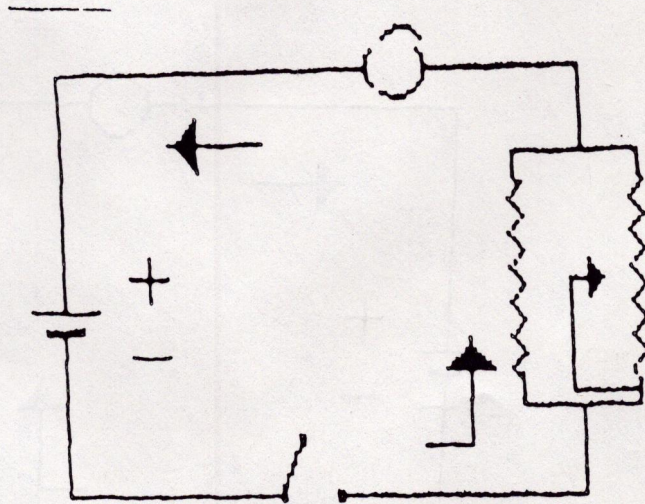
Pasar el siguiente cuestionario:

a) ¿Cuál es el valor máximo de intensidad que puede pasar por la resistencia?

b) Observar que ocurre con la luminosidad de la lámpara cuando se varia el potenciómetro. (resistencia ajustable).

c) ¿Cuál será el valor mínimo de la resistencia?

d) ¿Puede este valor ser 0? ¿Cuándo?



CIRCUITO N° 8

2 - INSTALACION DE POTENCIOMETRO Y RESISTENCIA. (SERIE).

5-N-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 8ª A).

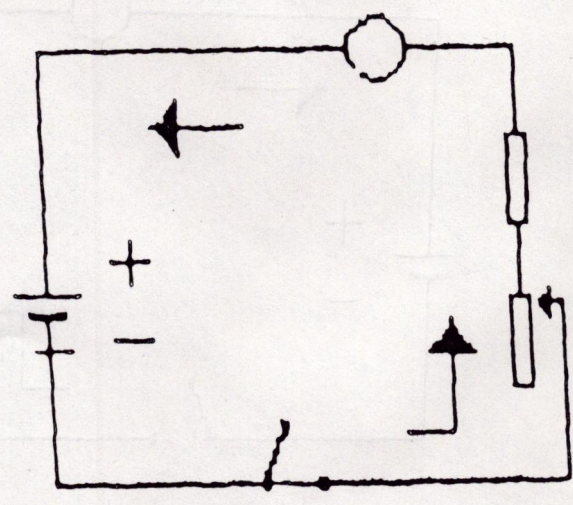
Instalar por ejemplo: lámpara, interruptor, potenciómetro y resistencia.

5-N-2) Accionar el potenciómetro y prestar atención a la luminosidad de la lámpara. Medir su caída y compararla con el circuito anterior.

Pasar al siguiente cuestionario:

- a) ¿Cuál es la resistencia máxima y mínima de este circuito?
- b) ¿Entre qué valores puede variar la intensidad de cada resistencia?
- c) Mídense las variaciones de tensión entre los extremos.
- d) Observar la luminosidad de la lámpara con respecto a los dos

circuitos anteriores.



CIRCUITO N° 8ª

I - INSTALACION DE LAMPARAS. (SERIE).

5-I-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 9).

5-I-2) Suponer que se desprecia la resistencia interior de la pila.

5-I-3) Hacer constar como datos fundamentales que:

$$V(1) + V(2) + \dots = V(T).$$

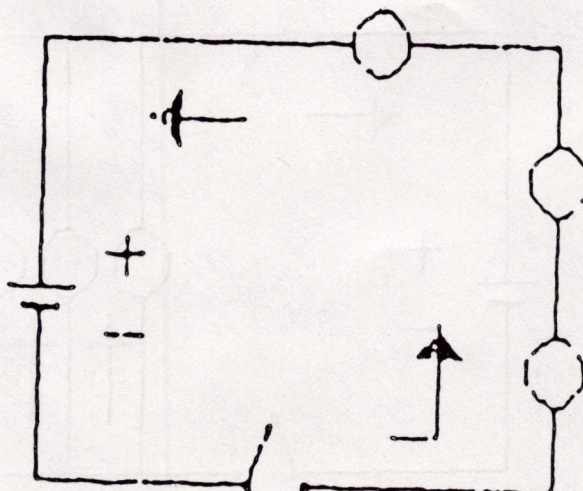
$$R(1) + R(2) + \dots = R(T).$$

$$I(1) = I(2) = \dots = I(T).$$

5-I-4) Hacer notar que al interrumpir el paso de corriente en una de las lámparas, se interrumpe el paso en todo el circuito.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Cuál es la intensidad que pasa por cada una de las lámparas?
- b) ¿Cuál es la caída de tensión en cada una de las lámparas?
- c) ¿Qué ocurre si una lámpara se cortocircuita?
- d) Usualmente, ¿es práctico este tipo de instalaciones?
- e) Cita las principales características de un circuito en serie.
- f) En este circuito, ¿que diferencia existe entre el voltaje y el amperaje?



18

J - INSTALACION DE LAMPARAS. (PARALELO).

5-J-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 10).

5-J-2) Hacer constar como datos fundamentales que:

$$V(1)=V(2)=\dots\dots\dots=V(T).$$

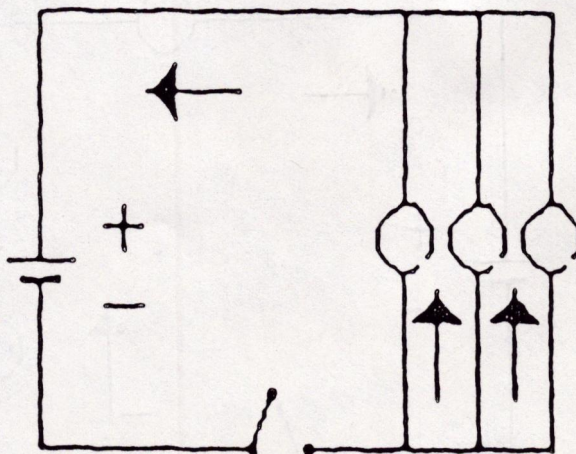
$$1/R(1) + 1/R(2) + \dots\dots\dots = 1/R(T).$$

$$I(1) + I(2) + \dots\dots\dots = I(T).$$

5-J-3) Hacer notar que al interrumpir el paso de corriente en una lámpara no se interrumpe en todo el resto del circuito. Hacer notar como las restantes lámparas aumentan su luminosidad.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Qué ocurre si se elimina una lámpara?.
- b) ¿Es útil este tipo de instalaciones?.
- c) Observar y medir la resistencia de este circuito.
- d) ¿Cuál será la caída de tensión en cada lámpara?.
- e) Citar las principales características de un circuito en paralelo.
- f) ¿Por qué los voltajes son iguales?.



19

K - INSTALACION DE BOBINA Y RESISTENCIA. (SERIE).

5-K-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 11).

Instalar por ejemplo: pila, interruptor, bobina y resistencia (lámpara).

5-K-2) Hacer notar, que la bobina, aunque hay una gran caída de tensión, no impide el paso de la corriente, pero crea un campo magnético.

5-K-3) Colocar una brújula al lado de la bobina. Observar.

5-K-4) Cambiar la bobina de 500 espiras por una de 400. Observar.

Pasar el siguiente cuestionario:

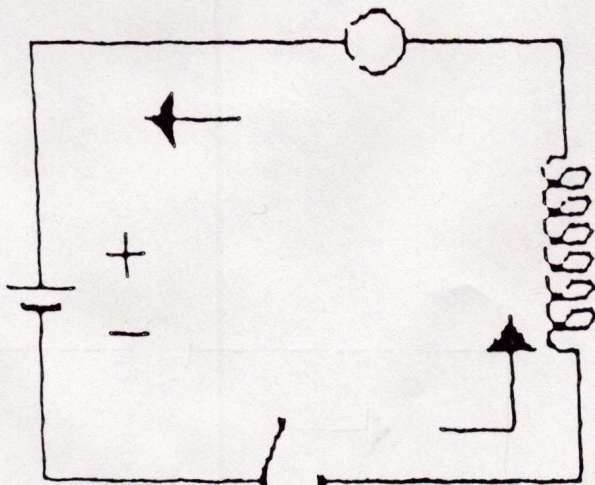
Si instalásemos el circuito sin bobina, ¿luciría la lámpara con igual intensidad?

b) Observar que ocurre si se invierte la polaridad.

c) Explicar que ocurre con bobinas de diferentes espiras. ¿Por qué?

d) ¿Hay la misma caída de tensión en la lámpara que en la bobina?,
¿Por qué?

e) ¿Influiría el cambio de material en la construcción de la bobina y el comportamiento de la brújula?



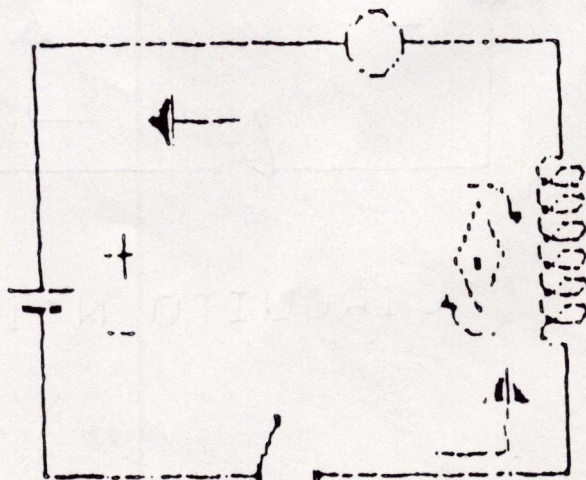
CIRCUITO N° 11

-I- INSTALACION DE BOBINA Y RESISTENCIA. (SERIE).

- 5-I-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 12).
- 5-I-2) Una vez cerrado el circuito, colocar una brújula dentro o fuera de él. Observar qué ocurre.
- 5-I-3) Delimitar y explicar que es un campo magnético.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar qué produce la bobina y cómo se puede averiguar.
- b) Dígaso que aparato tiene su fundamento en este circuito.
- c) Observar qué ocurre al invertir la polaridad de la corriente.
- d) Dígase para qué sirve este aparato.



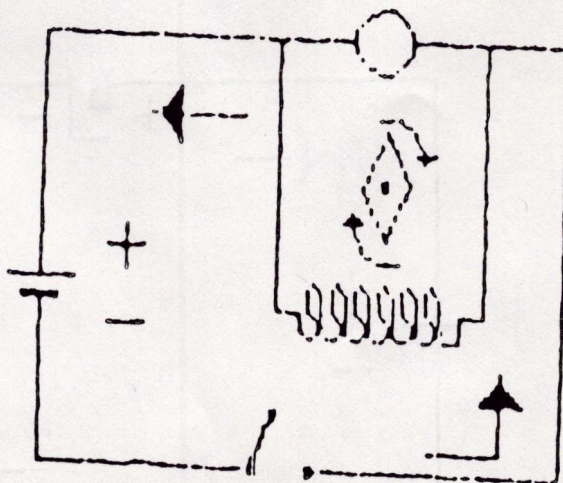
CIRCUITO N° 12

- LL - INSTALACION DE BOBINA Y RESISTENCIA. (PARALELO).

- 5-LL-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 13).
- 5-LL-2) Conectar y desconectar la bobina y observar qué ocurre en la lámpara.
- 5-LL-3) Una vez cerrado el circuito, colocar dentro y fuera de él una brújula y observar qué ocurre.
- 5-LL-4) Acercar y alejar la brújula del circuito y observar.
- 5-LL-5) Colocar la brújula paralela, perpendicular y oblicuamente al circuito. Observar.
- 5-LL-6) Hacer ver que la lámpara no se ilumina porque la caída de tensión entre los extremos de la bobina, es nula.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar que ocurre al invertir la polaridad de la corriente.
- b) Observar que ocurre al aumentar la intensidad de corriente.
- c) Observar que ocurre al colocar la brújula perpendicularmente a a la bobina.
- d) ¿Existe algún comportamiento diferente de la brújula con respecto al circuito anterior.
- e) ¿Saber que es la Regla del Observador de Ampere?.



CIRCUITO N° 13

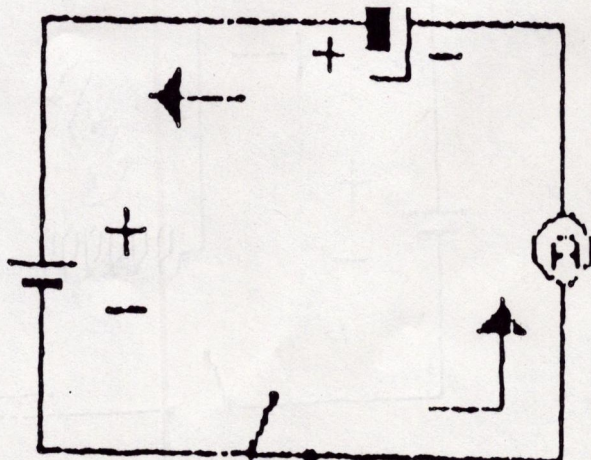
22

-M4 INSTALACION DE UN CONDENSADOR. (SERIE).

- 5-M-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 14).
- 5-M-2) Conectarlo al polímetro. (amperímetro).
- 5-M-3) Hacer notar que lo que queremos comprobar es que el condensador se carga y descarga al paso de la corriente.
- 5-M-4) Colocar el polímetro en intensidad γ A (amperaje).
- 5-M-5) Descargar el condensador cortocircuitando sus puntas.
- 5-M-6) Cargar con la pila (siempre en paralelo) y preciar la carga con el aparato (siempre también en paralelo). Observar cómo se descarga lentamente.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar qué ocurre cuando se carga el condensador.
- b) Observar cómo se comprueba la carga y descarga.
- c) Observar cómo se ha de conectar el condensador.
- d) ¿Qué es cortocircuitar?



CIRCUITO N° 14

- N - INSTALACION DE DOS CONDENSADORES. (SERIE).

- 5-N-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 15).
- 5-N-2) Descargar ambos condensadores. (cortocircuitando sus puntas).
- 5-N-3) Conectarlos en serie (entro sí) y siempre en paralelo respecto al circuito.
- 5-N-4) Colocar el polímetro (amperímetro) en μA (intensidad). Cargar. Observar que ocurre.
- 5-N-5) Medir el voltaje de ambos.

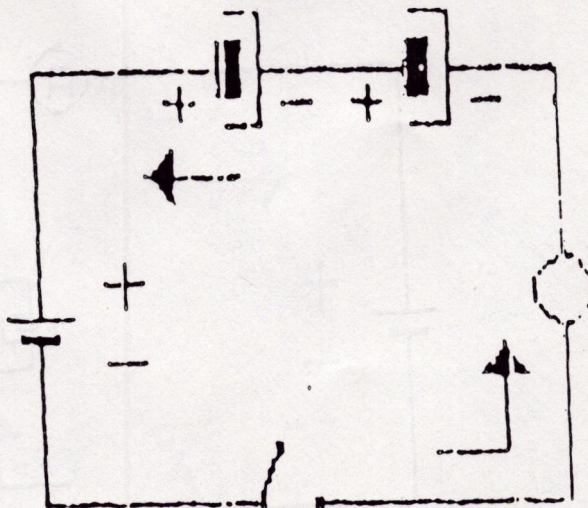
● Hacer el siguiente cuestionario:

- a) Si hay suficiente generador y los condensadores son de igual capacidad, observar qué ocurrirá cuando se carguen los dos.
- b) ¿Qué potencial tendrán los dos juntos?
- c) Observar la conexión entre ellos y respecto al circuito.
- d) Hacer constar que :

$$1/C(1) + 1/C(2) + \dots = 1/C(T).$$

$$V(1) + V(2) + \dots = V(T).$$

$$R(1) + R(2) + \dots = R(T).$$



CIRCUITO N° 15

- 0 - INSTALACION DE CONDENSADORES. (PARALELO).

- 5-0-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 16).
- 5-0-2) Descargar los condensadores cortocircuitando sus puntas.
- 5-0-3) Con el polímetro en 1.000 X ohmios, apreciar como se descargan lentamente.
- 5-0-4) Medir el tiempo de descarga.
- 5-0-5) Hacer notar como ese tiempo, se mide con una constante que se llama R X C (Resistencia por capacidad).

Pasa el siguiente cuestionario:

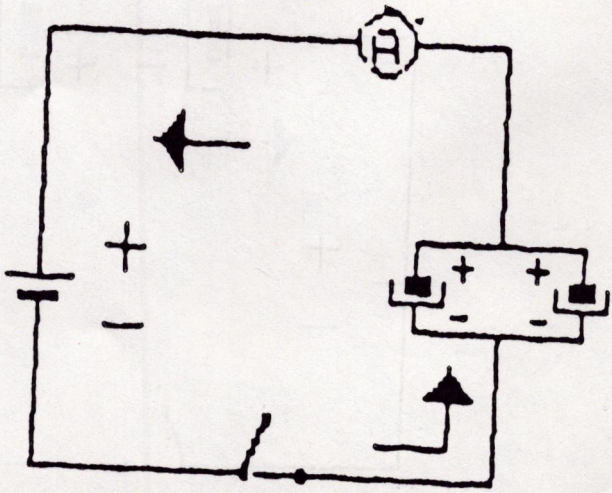
a) Hacer constar que:

$$C(1) + C(2) + \dots = C(T).$$

$$V(1) = V(2) = \dots = V(T).$$

$$1/R(1) + 1/R(2) + \dots = 1/R(T).$$

- b) Observar por qué es interesante saber el tiempo de descarga.
- c) ¿Cómo se llama R X C ?.
- d) Observar y medir el potencial. ¿A qué potencial debe ser igual?.



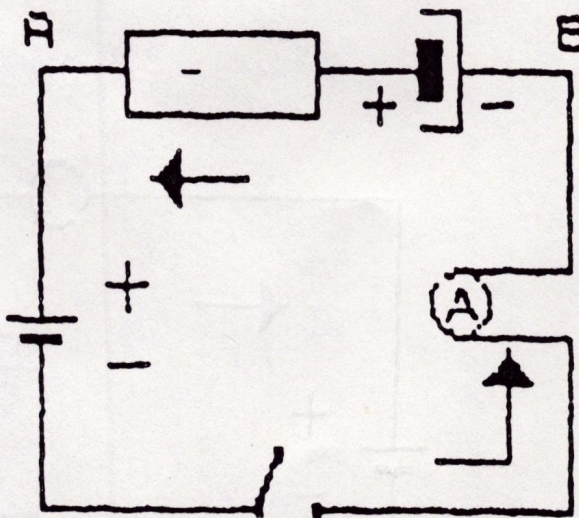
CIRCUITO N° 16

- P - INSTALACION DE CONDENSADOR Y RESISTENCIA. (SERIE).

- 5-P-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 17).
- 5-P-2) Emplear resistencias inductivas de 47 ohmios y condensadores de 150 μ F-16V y pilas de 4'5 V.
- 5-P-3) Instalar 1, 2 ó 3 resistencias en serie con el condensador.
- 5-P-4) Cerrar el circuito y conectar el polímetro (siempre en paralelo). Esperar que cargue el condensador.
- 5-P-5) Abrir el circuito y medir el tiempo de descarga del condensador. Dependerá del número de resistencias conectadas.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar qué ocurre cuando se cierra el circuito.
- b) Observar atentamente el polímetro al abriri el circuito.
- c) Observar qué ocurre al variar el número de resistencias.
- d) ¿Con qué número de ellas se carga antes?.
- e) Observar qué ocurre al unir los punto A y B .



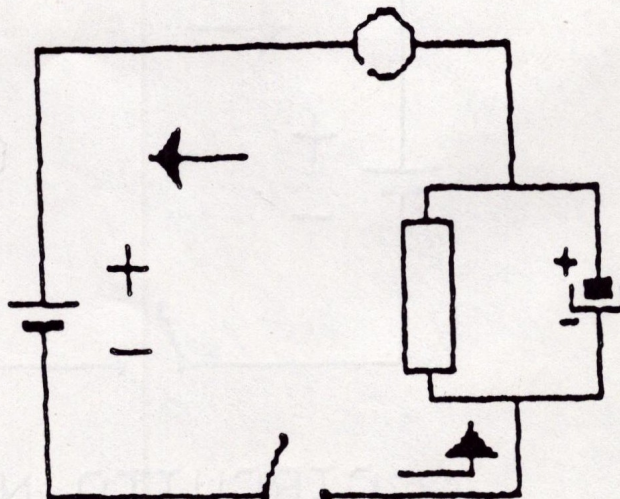
CIRCUITO N° 17

- 0 - INSTALACION DE CONDENSADOR Y RESISTENCIA. (PARALELO).

- 5-Q-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 18).
- 5-Q-2) Emplear resistencias inductivas de 2.000 a 4.000 ohmios y condensador de 22 F-50V y pilas de 4'5 V.
- 5-Q-3) Colocar en paralelo una resistencia con el condensador. Esperar. Observar.
- 5-Q-4) Abrir el circuito. Desconectar el condensador y las resistencias. Observar el calentamiento de las resistencias.
- 5-Q-5) Conectar el medidor. Observar si se tiene búmetro cómo se invierte la polaridad o sea el sentido de la corriente, según se cargue o descargue el condensador.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar qué ocurre al abrir y cerrar el circuito.
- b) Observar qué ocurre al variar el número de resistencias.
- c) Observar con qué número de resistencias se carga antes el condensador.
- d) Observar qué ocurre cuando se carga y descarga el condensador,



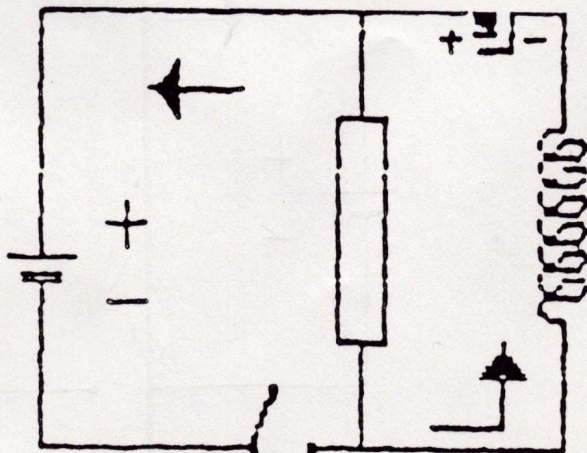
-R- INSTALACION DE BOBINA Y CONDENSADOR- (SERIE).

27

- 5-R-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 19).
- 5-R-2) Conectar el osciloscopio y captar la señal de onda emitida por el circuito. (frecuencia de resonancia).
- 5-R-3) Hacer notar cómo las ondas amortiguadas tienen $f = 20.000 \text{ Hz.}$ (frecuencia radiante).
- 5-R-4) Si no se dispone de osciloscopio medir la emisión de ondas, una vez cerrado el circuito, con un ARO DE HERTZ.
- 5R-5) Representar aproximadamente y si es posible, en un eje de coordenadas, las ondas emitidas por el circuito.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar qué ocurre en el momento de conectar y desconectar el circuito.
- b) Observar y decir qué ocurre en la bobina al cerrar circuito.
- c) Buscar en el diccionario las siguientes palabras:
oscilante, resonancia, radiante, frecuencia, Hertz, ondas.
- d) Decir qué es una onda amortiguada.



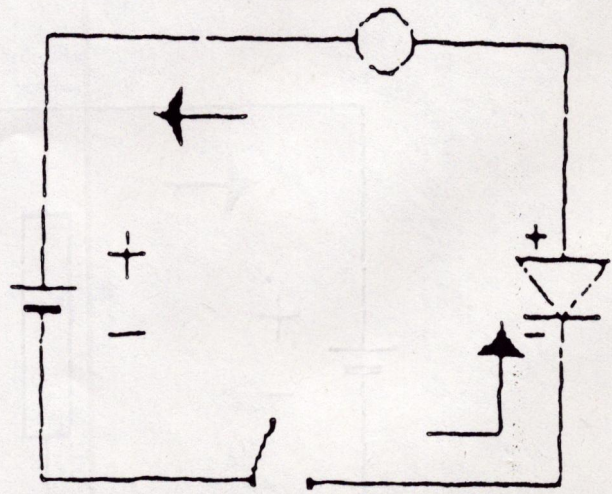
CIRCUITO N° 19

- 8 - INSTALACION DE BOBINA Y CONDENSADOR. (PARALELO).

- 5-8-1) Instalar un circuito como el de la figura. (circuito nº 20).
- 5-8-2) Conectar el osciloscopio.
- 5-8-3) Hacer constar cómo con instalaciones de este tipo, puede impedirse el paso de ciertas corrientes, según su frecuencia o paso de resonancia.
- 5-8-4) Hacer notar cómo en este circuito oscilante en paralelo, si en la bobina y también en paralelo se coloca un diodo, las posibles oscilaciones, se anulan.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar qué ocurre al abrir y cerrar el circuito.
- b) Observar (si es posible) que las oscilaciones son distintas a las del circuito anterior.
- c) Observar qué ocurre si a la bobina se le coloca un diodo en paralelo y en sentido inverso.
- d) ¿Qué son oscilaciones amortiguadas?.



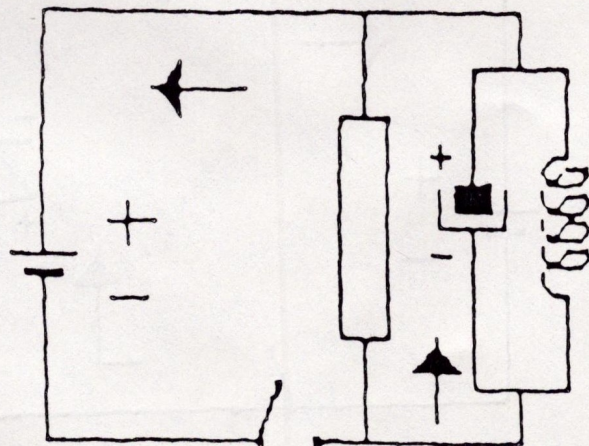
CIRCUITO N° 20

- 9 - INSTALACION DE UN CIRCUITO CON DIODO. (PARALELO).

- 5-S-1) Instalar un circuito como el de la figura (circuito nº 20).
- 5-S-2) Hacer notar que según se coloque el diodo en un sentido o en otro, dejará o no pasar la corriente.
- 5-S-3) Observar que aunque el filamento de la lámpara se ilumina, solo se rá dentro de unos límites.
- 5-S-4) Hacer contar que si no hubiese resistencia (lámpara), el diodo se destruiría.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) Observar que la corriente circula cuando el diodo está conectado en polarización directa.
- b) Observar que con polarización inversa, el circuito se abre.
- c) Dibujar algunos componentes de la familia de los diodos.
- d) Hacer notar como y dentro de unos límites, circulará la corriente al conectar el diodo en paralelo y con algún otro elemento.



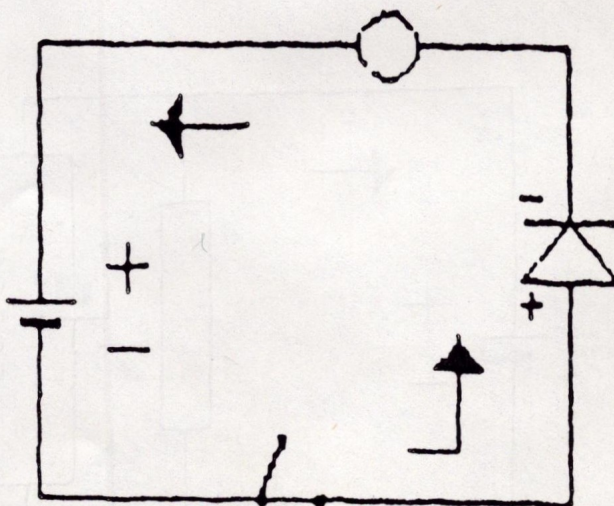
CIRCUITO N° 21

- U - INSTALACION DE CIRCUITO CON DIODO. (SERIE).

- 5-U-1) Instalar un circuito como el de la figura (circuito nº 22).
- 5-U-2) Observar ahora el comportamiento de la lámpara.
- 5-U-3) Hacer notar qué diferencia existe entre este circuito y el nº 20.
- 5-U-4) Explicar que es polarización directa e inversa.
- 5-U-5) Medir la diferencia de potencial. Explicar si el diodo detrae algun de las medidas de salida de la pila.

Pasar el siguiente cuestionario:

- a) ¿Hasta qué límites influye la instalación de un diodo con polarización directa o inversa?
- b) ¿Qué sentido tendrá pues instalar estos elementos por ejemplo en radio o televisión?
- c) ¿se puede entonces destruir un diodo?. ¿Cómo?



CIRCUITO N° 22

El cuerpo humano es un mal conductor de la electricidad. Pero recalcar que determinadas tensiones, pueden atravesarlo con gran peligro.

Hablar de los cortocircuitos. Aconsejar leer las instrucciones antes de conectar cualquier aparato a la red. Aconsejar no jugar con aparatos eléctricos conectados ni con enchufes. Atención especial con las manos mojadas cuando se manejan fuentes de alimentación. Estudio de la línea de tierra. Estudio de las tormentas.

Entre la aplicaciones casi infinitas de la electrónica se citan a título indicativo algunas de las más conocidas. Al mismo tiempo es necesario iniciar a los alumnos en el campo de la informática. Hay necesidad del manejo de un lenguaje científico. Es necesario recalcar los sentidos real y convencional de la corriente eléctrica.

A P L I C A C I O N E S

Circuito nº 1: Necesidad de transportar la corriente eléctrica tanto alterna como continua. Necesidad de circuitos eléctricos.

Circuito nº 2: Necesidad de disponer de semiconductores que no dejen pasar la corriente en su totalidad.

Circuito nº 3: Necesidad y utilidad al poder sumar el valor de resistencias fraccionadas.

Circuito nº 4: Utilidad al poder reducir el voltaje y amperaje de un circuito. Aplicaciones de este circuito y sus propiedades en radio, televisión etc.

Circuito nº 5: Posibilidad de obtener circuitos con resistencia variable. Reostatos. Potenciómetros etc.

Circuito nº 6: Posibilidad de obtener fraccionamiento de potencias.

Circuito nº 7: Posibilidad de obtener fraccionamiento de potencias.

Circuito nº 8: Altavoces.

Circuito nº 8A: Consecución de resistencias fraccionadas.

Circuito nº 9: Control eléctrico. Circuitos de automatización. Termómetros.

Pirómetros. Protectores térmicos etc. Posibilidad de circuitos con resistencias del tipo: V-D-R; L-D-R; N-T-C.

Circuito nº 10: Instalaciones industriales, caseras. Sistema universal de instalaciones.

Circuito nº 11: Galvanómetros. Aparatos de medidas de corriente.

Circuito nº 12: Aparatos de detección de corriente.

Circuito nº 14: Conseguir (con condensadores de poca tensión), tensiones múltiples.

Circuito nº 15: Filtros de rectificadores. Eliminadores de chispas de contacto.

Circuito nº 16: Aumentar la capacidad de condensadores pequeños.

Circuito nº 17: Temporizadores. Timbres. Lucas. Retardadores, etc.

Circuito nº 18: Inversores de polaridad de corriente.

Circuito nº 19: Aparato receptor-transmisor. Morse.

Circuito nº 20: Sin utilidad. Aplicación pedagógica para la enseñanza del montaje de diodos.

Circuito nº 21: Filtros.

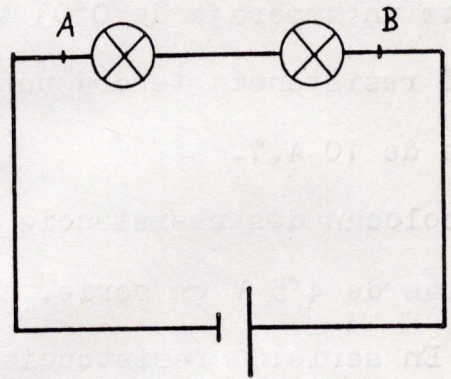
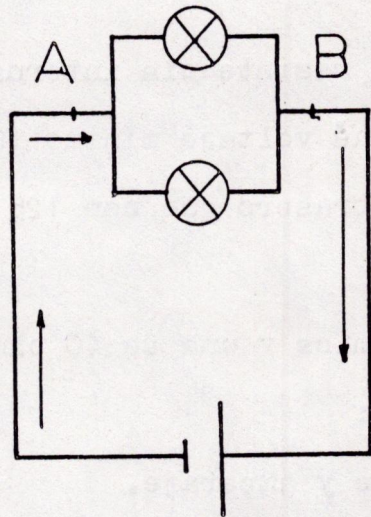
Circuito nº 22: Radios. Protección de fuentes de alimentación.

- 1) Una resistencia origina una caída de tensión de 3 V; con una corriente de 0'5 A. ¿Cuál es su resistencia en ohmios?
- 2) Una corriente de 1 A. pasa a través de una lámpara produciendo una caída de tensión de 4 V. ¿Cuál es la resistencia de la lámpara?
- 3) Una corriente de 1'25 A circula a través de una resistencia de 7 ohmios. ¿Cuál es su voltaje?
- 4) Una radio de transistores tiene una resistencia interna de 200 ohmios y necesita un amperaje de 0'03 A. ¿Con qué voltaje mínimo funcionará esa radio?
- 5) ¿Qué resistencia tendrá un pequeño brasero que con 125 V obtiene una corriente de 10 A.?
- 6) Se colocan dos resistencias de 20 ohmios y una de 40 ohmios conectadas a dos pilas de 4'5 V en serie. Averiguar:
 - a) En serie: Su resistencia, voltaje y amperaje.
 - b) En paralelo: Su resistencia, voltaje y amperaje.
- 7) Se conecta en serie una resistencia de 20 ohmios y un potenciómetro de 27 ohmios a dos pilas que producen 9 voltios. ¿Qué amperaje máximo y mínimo pasará por la resistencia? ¿Y qué amperaje medio?
- 8) Resolver el problema anterior pero instalando la resistencia y el potenciómetro en paralelo.
- 9) Mide con el polímetro la diferencia de potencial entre los polos de una pila.

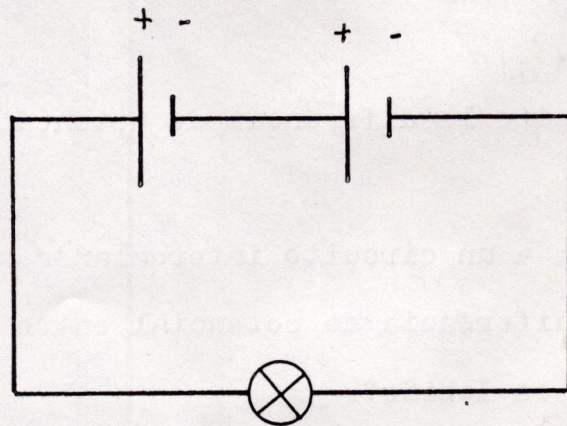
Conecta esta pila a un circuito intercalando una lámpara. Vuelve a medir con el polímetro la diferencia de potencial entre los bornes de la lámpara. ¿Qué ocurre? ¿A qué es debido?
- 10) ¿Qué resistencia tiene el filamento de una lámpara por la que circula una corriente de 0'2 A y conectada a la red de 125 V?
- 11) ¿Qué resistencia ofrecerá la lámpara del ejercicio anterior si ahora se conectase a una toma de 220 V? ¿Qué ocurriría? ¿Por qué?
- 12) A dos pilas de 45 V. conectadas en serie, conecta una lámpara de 2'5 V. ¿Qué ocurrirá? ¿Qué consecuencias se pueden sacar de este hecho?

13) Monta los circuitos de las figuras 1 y 2. ¿Qué ocurre con la diferencia de potencial entre los extremos A y B?

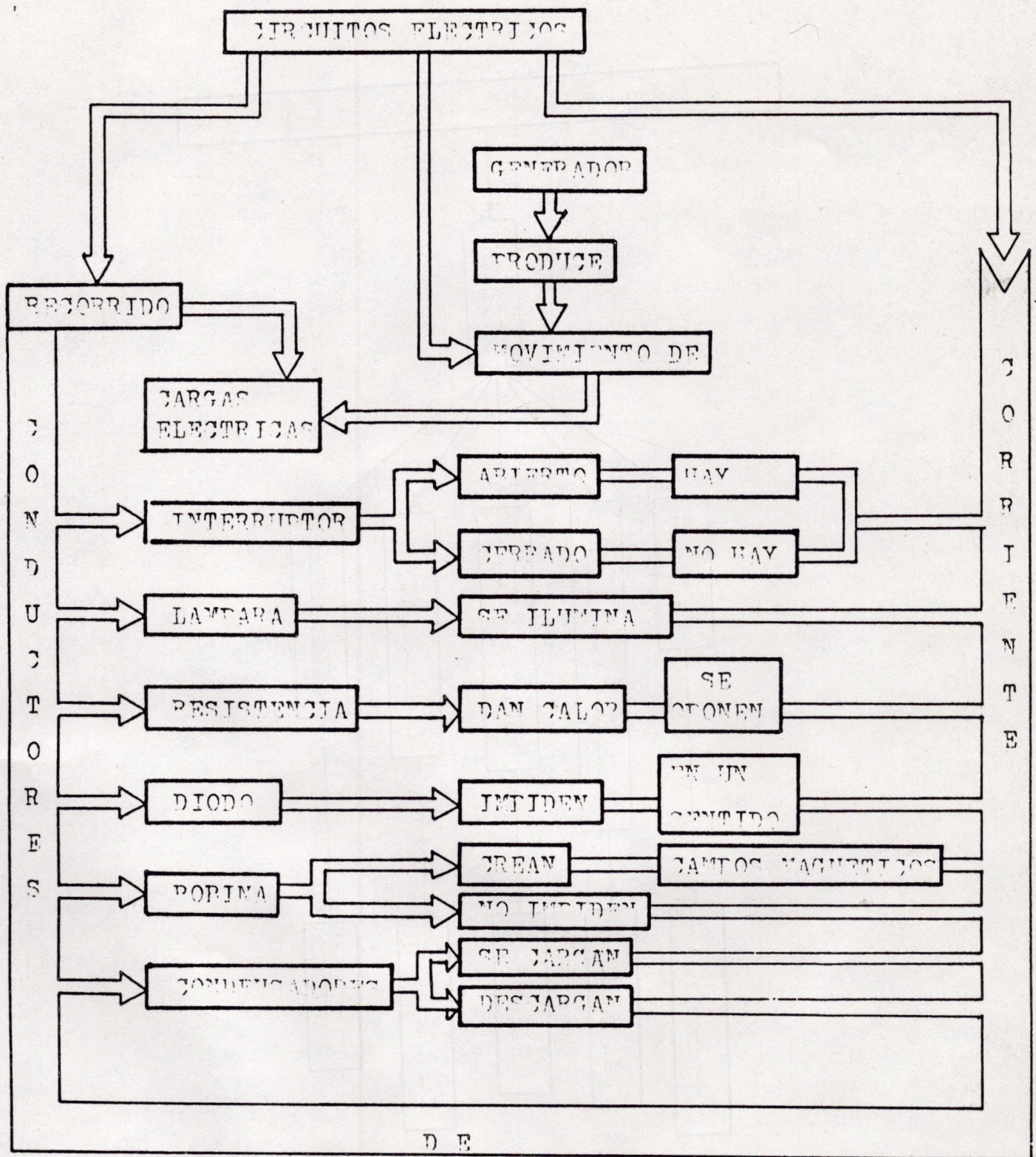
14) Con estos mismos circuitos. En el de la figura 1, las dos lámparas están en paralelo observa que dan más luz que si estuviesen en serie. ¿Cómo explicas esto?



15) ¿Qué circuit te parece más interesante para una instalación de tipo industrial o casero?.



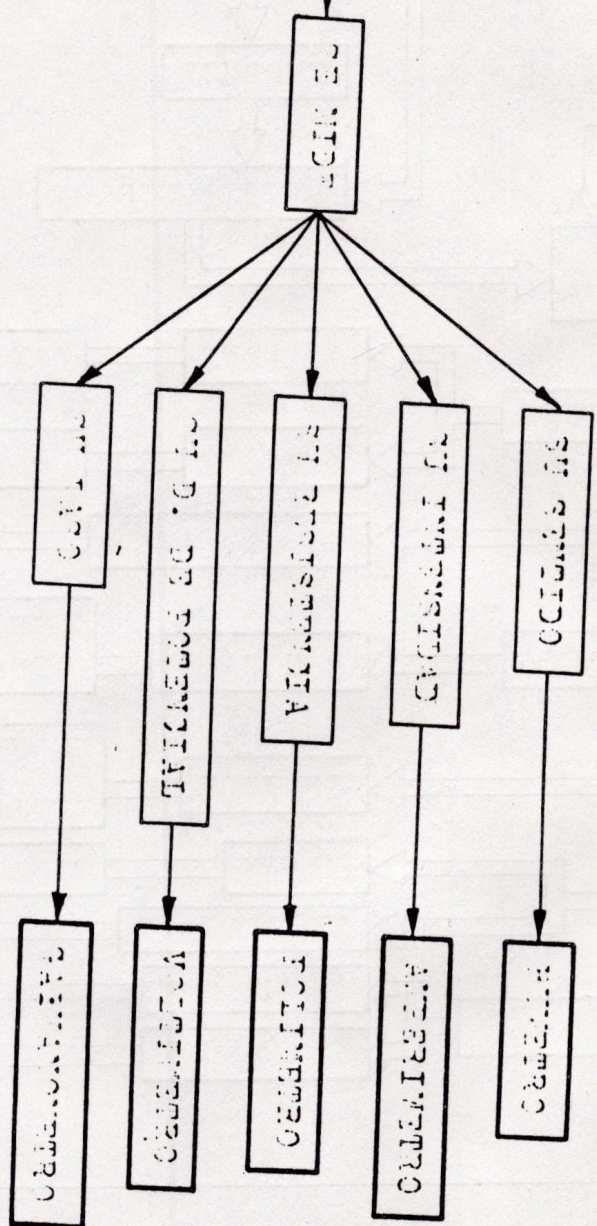
16) En este circuito, ¿qué clase de instalación se ha llevado a efecto?. Es aconsejable este tipo de instalaciones?. Escribe todo lo que sepas de los tipos de instalaciones.



Beñajoz, Febrero de 1.985

Este trabajo, ha sido realizado por el
equipo: J + 2 R.

PROCESO DE LA EDUCACIÓN



Construyamos un circuito previamente informatizado. Se sugiere la posibilidad de sacar consecuencias prácticas y pedagógicas. Os proponemos una serie de cuestiones una vez llevado el circuito a la realidad.

- 1) ¿Qué efectos de la corriente eléctrica continua estudiamos en este circuito?.
- 2) ¿Qué es una pila?.
- 3) Polos de la pila. Sentido de la corriente.
- 4) ¿Qué es una resistencia?. (Potenciómetro, resistencia variable).
- 5) Aleaciones de las que están fabricadas las resistencias.
- 6) Unidades de voltaje. Ohmio. Intensidad. Ley de Ohm.
- 8) Campos magnéticos. Solenoide.
- 9) Determinación del campo magnético por el sentido de la corriente. Líneas de fuerza. Polo magnético. Unidades magnéticas.
- 10) Efectos de un diodo en un circuito de corriente continua. Polaridad directa y polaridad inversa.
- 11) Demostración con un conmutador intercalado en un circuito. Brújula.
- 12) Resultante de los vectores: campo magnético terrestre y campo del solenoide.
- 13) Efectos térmicos de la corriente. Caída de tensión del potenciómetro.
- 14) Medida de los parámetros antes definidos.
- 15) Relación existente entre el número de vueltas de la bobina y la intensidad del campo magnético.
- 16) Esquema práctico del inversor del diodo.
- 17) Fenómenos que ocurrirían en este circuito si el generador de corriente fuese de 4 V. pero en alterna.
- 18) Determinación en el circuito la posición del polo magnético norte y sur sin utilizar brújula.

