

**SIFeIS**



**CONCAyNT**

**ELECTRICIDAD  
PARA  
PLANTA EXTERIOR**

# SIFeIS



# CONCAyNT

## Guía de preparación para el examen **ELECTRICIDAD PARA PLANTA EXTERIOR**

**Un agradecimiento especial al  
Co. FRANCISCO HERNANDEZ JUAREZ  
por la oportunidad y el apoyo para realizar este trabajo,  
así como a los integrantes de la CONCAyNT y a todos  
los que participaron en esto.**

RICARDO ROCHA

LAURA GURIDI

LUIS ESCOBAR

DANIEL MORENO

JUAN RODRIGUEZ

JEZIEL MORA

## **UNIDAD 1**

### **CONCEPTOS BÁSICOS**

1. ESTRUCTURA ATOMICA.
2. CONCEPTO DE ELECTRICIDAD Y SU CLASIFICACION.
3. MATERIALES CONDUCTORES Y AISLADORES.
4. EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES Y SUS CONVERSIONES.
5. CARGA Y CAMPO ELECTRICO (LEY DE COULOMB)
6. LA INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELECTRICA.
7. LA DIFERENCIA DE POTENCIAL (D.D.P.) LA FUERZA ELECTROMOTRIZ (F. E. M)
8. ELECTROMOTRIZ (F. E. M)
9. EL CIRCUITO ELECTRICO BASICO.

## **UNIDAD 2**

### **CAPACITANCIA**

1. CONCEPTO DE CAPACITANCIA.
2. CAPACITORES O CONDENSADORES.
3. CAPACITANCIA DE UN CAPACITOR.
4. CONEXIONES DE CAPACITORES EN SERIE Y EN PARALELO.

## **UNIDAD 3**

### **RESISTENCIA**

1. CONCEPTO DE RESISTENCIA.
2. LA LEY DE OHM Y SU RELACION CON LA INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELECTRICA
3. CORRIENTE ELECTRICA
4. POTENCIA ELECTRICA.
5. LA RELACION ENTRE LA LEY DE OHM Y LA POTENCIA ELECTRICA.
6. LA ENERGIA ELECTRICA.
7. RESISTENCIA O RESISTOR.
8. CONEXIONES DE RESISTENCIAS EN SERIE
9. CONEXION DE RESISTENCIAS EN PARALELO
10. CONEXIÓN DE RESISTENCIAS EN SERIE PARALELO

## UNIDAD 4

### LEYES DE KIRCHHOFF

1. PRIMERA LEY DE KIRCHHOFF (LEY DE LAS CORRIENTES).
2. SEGUNDA LEY DE KIRCHHOFF (LEY DE LAS CAIDAS Y DE LAS FUENTES DE TENSION).
3. RESOLUCION DE CIRCUITOS RESISTIVOS MIXTOS APLICANDO LAS 2 LEYES
4. MEDICION DE CORRIENTE ELECTRICA Y DIFERENCIA DE POTENCIAL ELECTRICO
5. ELECTRICO

## UNIDAD 5

### CORRIENTE ALTERNA

1. CONCEPTO DE CORRIENTE ALTERNA.
2. CONCEPTO DE BOBINA.
3. LA REACTANCIA INDUCTIVA Y CAPACITIVA.
4. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA E IMPEDANCIA (RC, RL, RLC).
5. FACTOR DE POTENCIA.
6. CONCEPTO Y DIFERENTES TIPOS DEL TRANSFORMADOR
7. RELACION DE CORRIENTE Y EL NUMERO DE VUELTAS EN EL TRANSFORMADOR.
8. RELACION DE VOLTAJE Y EL NUMERO DE VUELTAS EN EL TRANSFORMADOR.

### BIBLIOGRAFÍAS

LIBRO	AUTOR	EDITORIAL
Circuitos Eléctricos serie (shaum)	Mahmood Nahvi/Joseph A. Edminister	MC GRAW HILL
Principios de Electricidad	Kurt Shick	MC GRAW HILL
Electricidad Básica 5	Van Valkenburgh	C.E.C.S.A.
Electricidad serie 1-7	Harry Meleaf	LIMUSA
Electricidad y Magnetismo	Victor Serrano Dominguez	PRENTICE HALL

## PLANTA EXTERIOR

- 1.- **ESCOLARIDAD:** ACREDITAR CON CERTIFICADO OFICIAL HABER CONCLUIDO LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR.
- 2.- **CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y APTITUD:** APROBAR EL EXAMEN DE ADMISION QUE CONFORMA DE LOS SIGUIENTES TEMAS
  - 2.1.- **ELECTRICIDAD.-** EN LOS TEMAS DE:  
CORRIENTE DIRECTA  
CORRIENTE ALTERNA

## INGIENERIA PROYECTO REDES

- 1.- **ESCOLARIDAD:** ACREDITAR CON CERTIFICADO OFICIAL HABER CONCLUIDO LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR.
- 2.- **CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y APTITUD:** APROBAR EL EXAMEN DE ADMISION QUE CONFORMA DE LOS SIGUIENTES TEMAS
  - 2.1.- **ELECTRICIDAD.-** EN LOS TEMAS DE:  
ELECTROMAGNETISMO  
CORRIENTE DIRECTA  
CORRIENTE ALTERNA

## GUIA DE ESTUDIOS

1. ¿Que es materia?
2. ¿Que es molécula?
3. Hay 2 factores que manejan la intensidad de la fuerza de atracción o repulsión ¿cuáles son?
4. ¿Que indica la ley de coulomb?
5. ¿Cuales son los aisladores más comunes y usados?
6. ¿Como se produce la electricidad y en cuantas formas se crean?
7. ¿Que es lo que produce, cuando los electrones libres se mueven en la misma dirección?
8. ¿A qué velocidad viaja el impulso de la energía eléctrica que se transfiere a través de la línea de átomos?
9. ¿Cómo se le llama a la fuerza eléctrica resultante, cuando dos cargas tienen una diferencia de potencial?
10. ¿Cuales son las leyes que rigen los efectos magnéticos?
11. Para producir un campo magnético intenso se utiliza una bobina devanada helicoidalmente ¿Se le conoce cómo?
12. ¿Cómo se le conoce a un circuito eléctrico que consta de 3 elementos?
13. La carga empleada determina la cantidad de energía ¿A que se refiere este término?
14. ¿Con que termino se describe a la facilidad con que un metal deja fluir la corriente?
15. ¿A que ley pertenece cuando en un circuito de corriente continua, la corriente es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia?
16. ¿Cuál es el dispositivo capaz de establecer y mantener una diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos?
17. ¿A que se le llama f.e.m?
18. La corriente que fluye en un circuito depende de la tensión de la fuente ¿Y de que mas?
19. ¿Como se manifiestan las caídas de tensión en un circuito en serie?

20. ¿A que es igual la corriente total en un circuito en paralelo?
21. ¿Que ley de kirchhoff indica que la suma de las caídas de tensión en cualquier trayectoria cerrada es igual a la suma de las fuerzas electromotrices en esa trayectoria?
22. ¿Que indica la segunda ley de kirchhoff?
23. ¿A qué ley se refiere cuando la suma de las corrientes que entran a cualquier nodo debe de ser igual a la suma de las corrientes que salen de ese nodo, o lo que es lo mismo la suma algebraica de las intensidades de corriente eléctrica que concurre en un nodo es igual a cero?
24. ¿Qué se utiliza para medir las corrientes eléctricas?
25. ¿Qué se utiliza en la medición de voltajes o diferencias de potencial?
26. ¿Que indica el teorema de superposición?
27. ¿A que se debe la existencia de un campo magnético?
28. ¿Las regiones donde se concentran las propiedades de atracción o repulsión reciben el nombre de?
29. ¿Cómo se le llama a la influencia del campo magnético que se manifiesta definiendo una cantidad vectorial  $\beta$ ?
30. ¿Cual es el campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida?
31. ¿Que formula se usa para la espira?
32. ¿Que formula se emplea para un solenoide?
33. ¿En un devanado de hilo conductor en torno a un bastidor o bien al aire, con el cual se obtiene efectos de inductancia?
34. ¿Cómo se le llama a una medida de la oposición de un circuito o dispositivo a un cambio en la corriente?
35. ¿A que se le llama autoinducción?
36. ¿Cómo se le llama a la corriente eléctrica donde hay un tipo de corriente que no siempre fluye en la misma dirección, si no que alterna y fluye primero hacia una dirección y luego se invierte y fluye hacia la otra dirección?
37. ¿Cuál es aquella en la que los aportadores de carga circulan alternativamente en uno y otro sentido?
38. ¿Cómo se le llama a las fuentes de energía de corriente alterna?

39. ¿Que es lo que se muestra en las formas de ondas de la corriente alterna?
40. ¿Cuántas formas de ondas corriente alterna hay y cuáles son?
41. ¿De que depende la intensidad y dirección del campo magnético alrededor de un conductor a través de la cual fluye corriente alterna?
42. ¿Como se le llama a todo cambio en la corriente que produce una expansión o una reducción del campo magnético alrededor de un conductor, lo cual a su vez induce una f.e.m en el conductor?
43. ¿Cuál es la propiedad de un circuito eléctrico que se opone a cualquier cambio de corriente en el circuito?
44. ¿Cuál es la fórmula que permite calcular la reactancia inductiva?
45. Pueden alternativamente almacenar y liberar energía eléctrica por medio de un campo electrostático ¿que es y cuál es su símbolo?
46. ¿Qué nombre recibe la oposición que ofrece al flujo de la corriente de un capacitor y cual es su fórmula?
47. ¿Dónde esta la tensión y la corriente eléctrica en un circuito exclusivamente resistivo?
48. ¿Con respecto a que, esta adelantada  $90^\circ$  un circuito exclusivamente inductivo de la tensión aplicada?
49. En un circuito RL, tanto la resistencia como la reactancia inductiva se oponen al flujo de la corriente. ¿Su efecto combinado recibe el nombre de? ¿Y su fórmula es?
50. ¿Como se define el factor potencia y como se determina según su relación?
51. ¿Qué nombre recibe la oposición que ofrece al flujo de la corriente un capacitor y cual es su fórmula?
52. ¿Como se define un circuito de corriente alterna con un capacitor?
53. ¿Como se define la corriente alterna en un inductor?
54. ¿Como se define la impedancia?



## PROBLEMARIO

- ❖ Calcula que intensidad de corriente eléctrica esta fluyendo por un conductor, cuando se desplaza 97 coulombs de carga durante 160 minutos
- ❖ En que tiempo se trasladará una carga eléctrica de un circuito eléctrico de 750 trillones de electrones donde pasa una intensidad de 15 mamp
- ❖ ¿Cuál será la carga eléctrica que circula en un conductor que genera 10 amp. durante un tiempo estimado de 7.2 min.?
- ❖ Halla la d.d.p. para desplazar una carga eléctrica de 18 Coulombs del punto **a** al punto **b** utilizando un trabajo de 58 joules.
- ❖ ¿Cual es la fem aplicada a una carga de 87.5 trillones de electrones, empleando un trabajo de 28 joules?
- ❖ Calcula la corriente que circula por una resistencia de  $8\text{ K}\Omega$ , si se tiene aplicada una diferencia de potencial de 40 Volts?
- ❖ ¿Qué valor tendrá la resistencia de un calentador eléctrico, si requiere una intensidad de corriente de 45 mamp. Y un voltaje de operación de 90 volts?
- ❖ Encuentra la cantidad de carga eléctrica, que se esta trasladando a través de una resistencia de  $535\Omega$ , cuando se le aplica una fuerza electromotriz de 110 volts durante 39 minutos
- ❖ Calcula el tiempo que se emplea para desplazar una carga de 195 trillones de electrones, a través de un conductor de  $1.5\text{k}\Omega$  de resistencia, cuando se le aplica una f.e.m. de 123 volts

- ❖ Calcula la resistencia que presenta un conductor, se le está suministrando un voltaje de 110 volts durante 8.7 minutos desplazándose una carga de 95 Coulombs
- ❖ Si un calentador eléctrico está conectado a una línea de 90 volts y esta fluyendo una corriente de 0.7 amperes. ¿Cuál es la potencia eléctrica del calentador?
- ❖ ¿Cuál es la potencia que disipa una resistencia de  $2.7 \text{ K}\Omega$  en el que fluye una corriente de 0.09 amperes a través de él?
- ❖ ¿Cuál es la fem que esta alimentando a una plancha eléctrica, si disipa una potencia de 7.5 watts y presenta una resistencia de  $8.5 \text{ K}\Omega$ ?
- ❖ ¿Cuál es la capacidad de un capacitor, cuando tiene una carga eléctrica de  $180 \mu \text{ coul}$  y tiene aplicada un voltaje de 105 volts?
- ❖ Encuentra la capacitancia de una conexión en serie de 3 capacitores cuyos valores son de 80 pF., 78 pF. Y de 54 pF. respectivamente.
- ❖ Si se conectan 3 capacitores en paralelo de  $180 \mu \text{ f.}$  cada uno. ¿Cuál es la capacitancia que tiene esta conexión?

## LEY DE COULOMB

- ❖ Una carga de  $-3 \mu\text{C}$  esta situada a 100 mm de una carga de  $3 \mu\text{C}$ . Calcula su fuerza de atracción.
- ❖ Si dos esferas tienen cada una de ellas una carga de  $3 \mu\text{C}$  y están separadas por 20 mm entre sí ¿Cual es la fuerza de atracción que ejercen entre si?
- ❖ Si dos cargas puntuales de  $-7$  y  $9 \mu\text{C}$  están separadas 15 mm en el vacío ¿Cual es la fuerza de atracción electrostática?
- ❖ Si una partícula alfa consiste en 2 protones y 2 neutrones ¿cual es la fuerza entre estas 2 partículas alfa separadas 2 mm entre sí?
- ❖ Suponga que el radio de la órbita del electrón entorno del protón en un átomo de hidrogeno es de  $5.2 \times 10^{-11}$  m ¿Cual es la fuerza electrostática?

## INDUCCION MAGNETICA

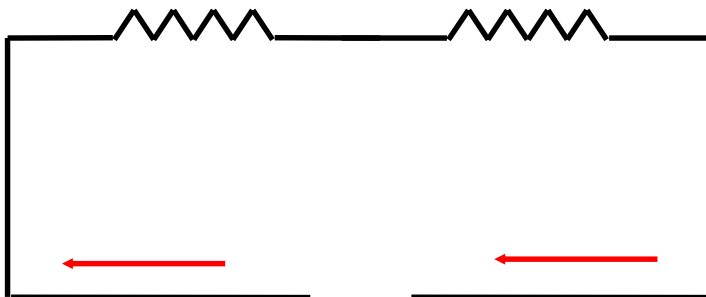
- ❖ Determine la inducción magnética en el aire de un alambre de 5 cm de largo por el que circula una corriente de 10 amp
- ❖ Si un solenoide se construye con un devanado de 400 vueltas de alambre en un núcleo de hierro de 20 cm. si la permeabilidad relativa del hierro es de 13000 ¿Que corriente se requiere para producir una inducción magnética de 0.5 T en el centro del solenoide?
- ❖ ¿Cual es la inducción magnética  $\beta$  en el aire en un punto localizado a 4 cm de un alambre largo que conduce una corriente de 6 amp?
- ❖ Calcula la inducción magnética que existe en el aire a 8 mm de un alambre largo que conduce una corriente de 14 amp
- ❖ Una bobina circular con 50 vueltas de alambre en el aire tiene 7 cm de largo ¿Que corriente deberá pasar por la bobina para producir una densidad de flujo de 2 mT?
- ❖ En un solenoide de 30 cm de longitud y 4 cm de diámetro tiene un devanado de 40 vueltas si la corriente es de 6 amp. Calcula la inducción magnética a lo largo del centro del solenoide.

## FUERZA SOBRE CARGA Y FUERZA SOBRE MOVIMIENTO

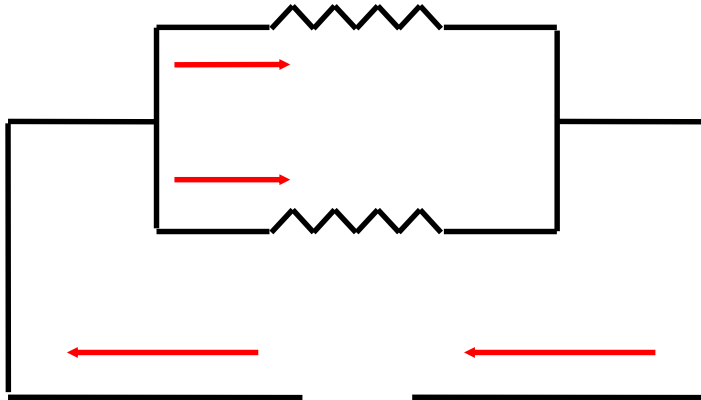
- ❖ Determina la magnitud de la fuerza, si un electrón se proyecta de izquierda a derecha en un campo magnético dirigido verticalmente hacia abajo, la velocidad del electrón es de  $2 \times 10^6$  m/s y la densidad del flujo magnético del campo es de 0.3 T.
- ❖ Determina la magnitud de la fuerza, si un alambre forma un ángulo de  $30^\circ$  con respecto al campo  $\beta$  cuyo valor es de 0.2 T suponiendo que la longitud del alambre sea de 8 cm y que pase a través de él una corriente de 4 amp.
- ❖ Calcula la magnitud de la fuerza, si un protón es inyectado de derecha a izquierda en un campo  $\beta$  de 0.5 T dirigido verticalmente hacia arriba y la velocidad del protón es de  $3 \times 10^6$  m/s.
- ❖ Si una partícula alfa se proyecta en un campo magnético de 0.12 T con una velocidad de  $3.6 \times 10^6$  ¿Cuál es la fuerza magnética sobre la carga en el instante que la dirección forma un ángulo de  $35^\circ$
- ❖ Calcular la magnitud de  $\beta$  si un electrón se mueve a una velocidad de  $5 \times 10^5$  m/s formando un ángulo de  $60^\circ$  con respecto a un campo magnético el electrón experimenta una fuerza de  $3.2 \times 10^{-18}$  n
- ❖ Calcula la magnitud de la fuerza de un protón que se mueve verticalmente hacia arriba a una velocidad de  $4 \times 10^6$  m/s y pasa por un campo magnético de 0.4 T y está dirigido hacia la derecha
- ❖ ¿Cuál es la fuerza de la magnitud sobre un alambre de 1 milímetro de longitud que conduce una corriente de 5 amp en dirección perpendicular a un campo magnético  $b$  de 0.34 T?

## CORRIENTE ALTERNA

- ❖ Si una fuente de voltaje de c. a. de 120 v. se conecta a través de un inductor de 0.5 Henry. ¿Cuál es su reactancia inductiva si la frecuencia que circula por este es de 60 hz?
- ❖ ¿Cuál es su reactancia capacitiva y la intensidad de un capacitor de  $6 \mu\text{f}$  se está conectado a una línea de c.a de 60 v. y 120 hz?
- ❖ Calcula hasta su intensidad de un inductor de 3 Henry que tiene una resistencia insignificante y que está conectada a una línea de 150v a 85 hz de frecuencia.
- ❖ Calcula hasta su intensidad, si un inductor de .5 h y un capacitor de  $7\mu\text{f}$  se conectan a una resistencia de  $70 \Omega$ , y estos se encuentran en serie conectados a una fuente que maneja 120v y 50 hz de frecuencia.
- ❖ Calcular hasta su intensidad, si una resistencia de  $120 \Omega$ , un capacitor de  $7\mu\text{f}$  y un inductor de .9 h se encuentran conectados a una fuente de c.a que maneja 110 v y 70 hz
- ❖ Calcular hasta su intensidad, si un circuito electrónico presenta una resistencia de  $77\Omega$ , un capacitor de  $5 \mu\text{f}$  y un inductor con .7 h. a una fuente de voltaje con 150v 40 hz de frecuencia.
- ❖ Resolver los siguientes circuitos con incógnitas de acuerdo a sus valores indicados en la tabla



$R1= 1.3\text{k}\Omega$	$I1=$	$E1=$	$P1=$
$R2= 158\Omega$	$I2=$	$E2=$	$P2=$
$R_T=$	$I_T=.95 \text{ amp}$	$E3=$	$P3=$



$R_1 =$        $I_1 =$        $E_1 =$        $P_1 =$   
 $R_2 =$        $I_2 =$        $E_2 =$        $P_2 =$   
 $R_T = 180\Omega$     $I_3 = .4\text{amp}$     $E_3 =$        $P_3 =$

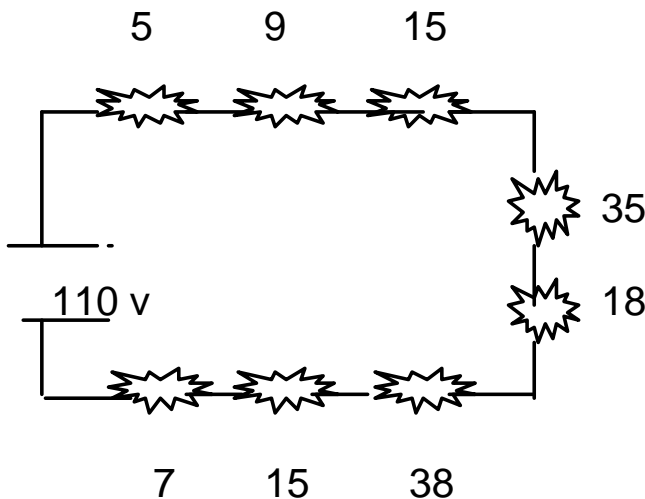
Circuitos serie, paralelos y mixtos para todos los circuitos se necesita saber

$R_T$ : \_\_\_\_\_

$I_T$ : \_\_\_\_\_

$P_T$ : \_\_\_\_\_

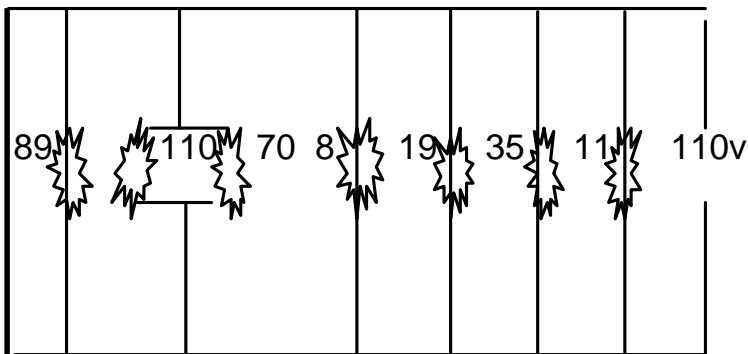
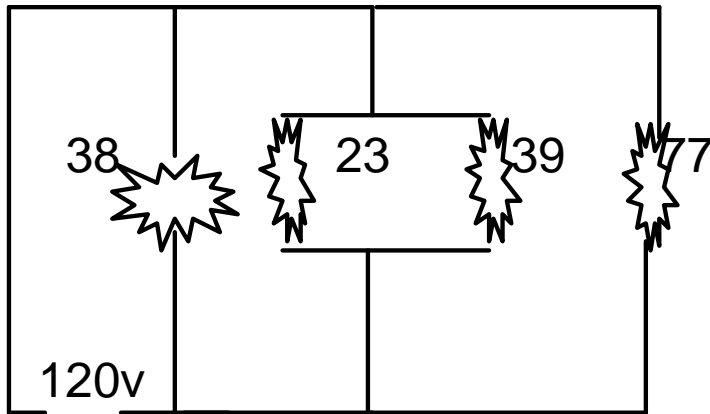
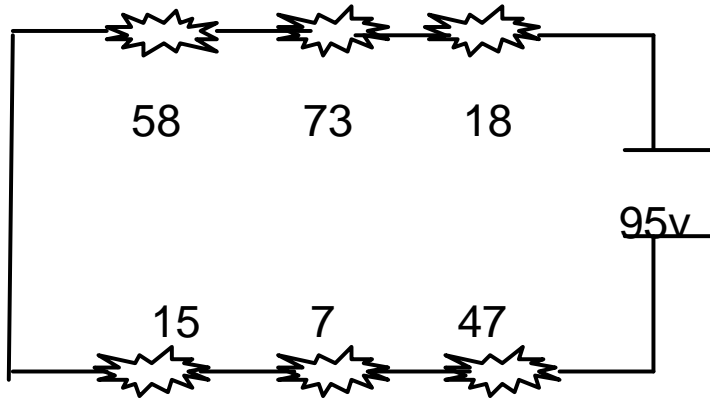
(En el caso de los circuitos en serie y mixtos, se calcula también la caída de tensión de cada resistencia, para paralelos la intensidad de cada resistencia)

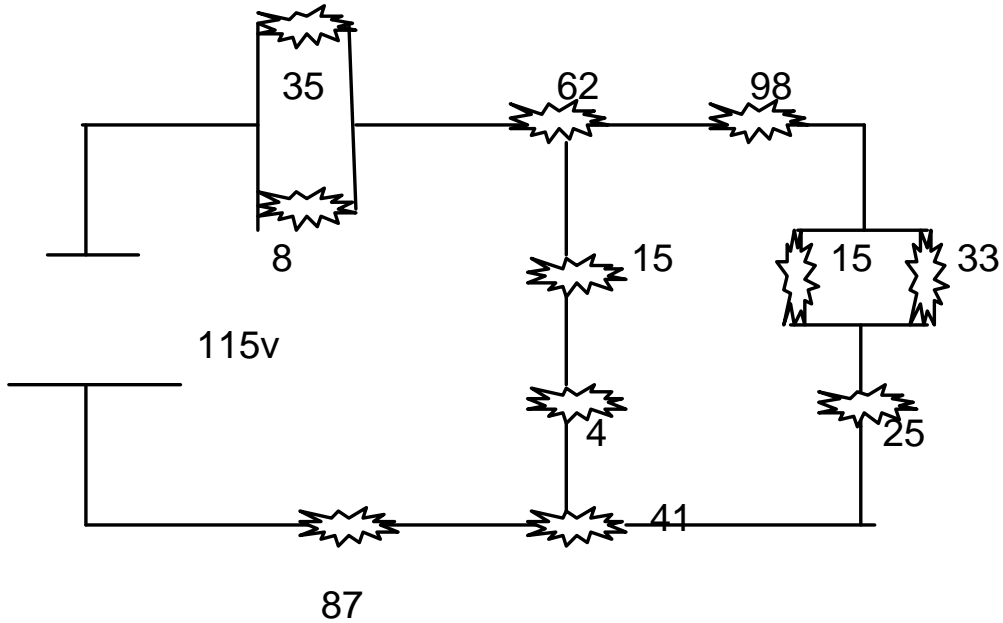


# SIFeIS



# CONCAyNT





$R=6\Omega$

