|  |  |
| --- | --- |
| Materia: | Análisis y Diseño de circuitos eléctricos |
| Objetivo general: | Aplicar los métodos y teoremas del análisis de circuitos utilizando software de cómputo para determinar la respuesta y comportamiento de circuitos eléctricos y electrónicos para señal de CD, CA, cuadrada, triangular y transitoria a fin de realizar comparación experimental para elegir el método de implementación más apropiado según sea el caso. |
| Fecha de la práctica: |  |
| Nombre laboratorio: | O-204 |
| Nombre del profesor: |  |
| Cuatrimestre de la materia: |  |
| Parcial en el que se aplica: | Primero |
| Tiempo en horas y minutos para el desarrollo: | 2 horas |

**CUADRO DE DATOS:**

**INSTRUCCIONES:**

|  |  |
| --- | --- |
| **No. CUENTA** | **NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

El material requerido debe ser revisado y solicitado con dos semanas de anticipación al coordinador de laboratorio con el propósito de garantizar los materiales, insumos y/ o herramientas para el estudiante.

**LISTA DE MATERIAL Y EQUIPO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MATERIAL** |  | **DESCRIPCIÓN** |
| **Software Multisim 11.0 Educacional** |  | **Software empleado para el diseño y simulación de circuitos eléctricos/electrónicos.** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**TEMA DE LA PRÁCTICA: Ley de Ohm en circuitos serie y paralelo**

**DESCRIPCIÓN DE REGLAS DE SEGURIDAD:**

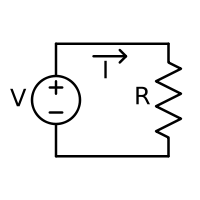
**NOTA: *No olvides que el uso de la bata es obligatorio para estudiantes y docentes.***

**INTRODUCCIÓN MARCO TEÓRICO DEL TEMA:**

Ley de Ohm:

Esta ley relaciona los tres componentes que influyen en una corriente eléctrica, como son la intensidad (I), la diferencia de potencial o tensión (V) y la resistencia (R) que ofrecen los materiales o conductores.

La Ley de Ohm establece que "la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo", se puede expresar matemáticamente en la siguiente fórmula o ecuación:



Donde:

I= Corriente, Amperes (A).

V= Tensión, Volts (V).

R= Resistencia, Ohms (Ω).

Circuito: Es un conjunto de elementos eléctricos a través de los cuales fluye una corriente eléctrica.

Circuito en serie:

Los elementos se conectan tocándose entre sí en un solo punto, y sus características son:

\*La corriente es la misma en todos los elementos.

\*La diferencia de potencial total es igual a la suma de la diferencia de potencial en cada elemento.

Circuito en paralelo:

Los elementos que lo forman se encuentran unidos entre sí por dos puntos y sus características son:

\*La corriente total es la suma de la corriente en cada elemento.

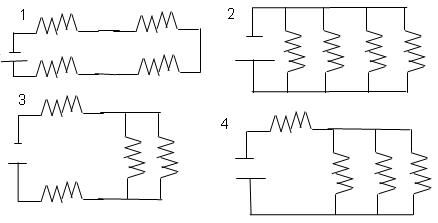
\*La diferencia de potencial es la misma en todo el circuito.

Circuito Mixto:

Un circuito mixto es una combinación de varios elementos conectados tanto en paralelo como en serie, estos pueden colocarse de la manera que sea siempre y cuando se utilicen los dos diferentes sistemas de elementos, tanto paralelo como en serie.

Estos circuitos se pueden reducir resolviendo primero los elementos que se encuentran en serie y luego los que se encuentren en paralelo, para luego calcular y reducir un circuito único y puro.

Ejemplo de:



1.- Circuito Serie

2.- Circuito Paralelo

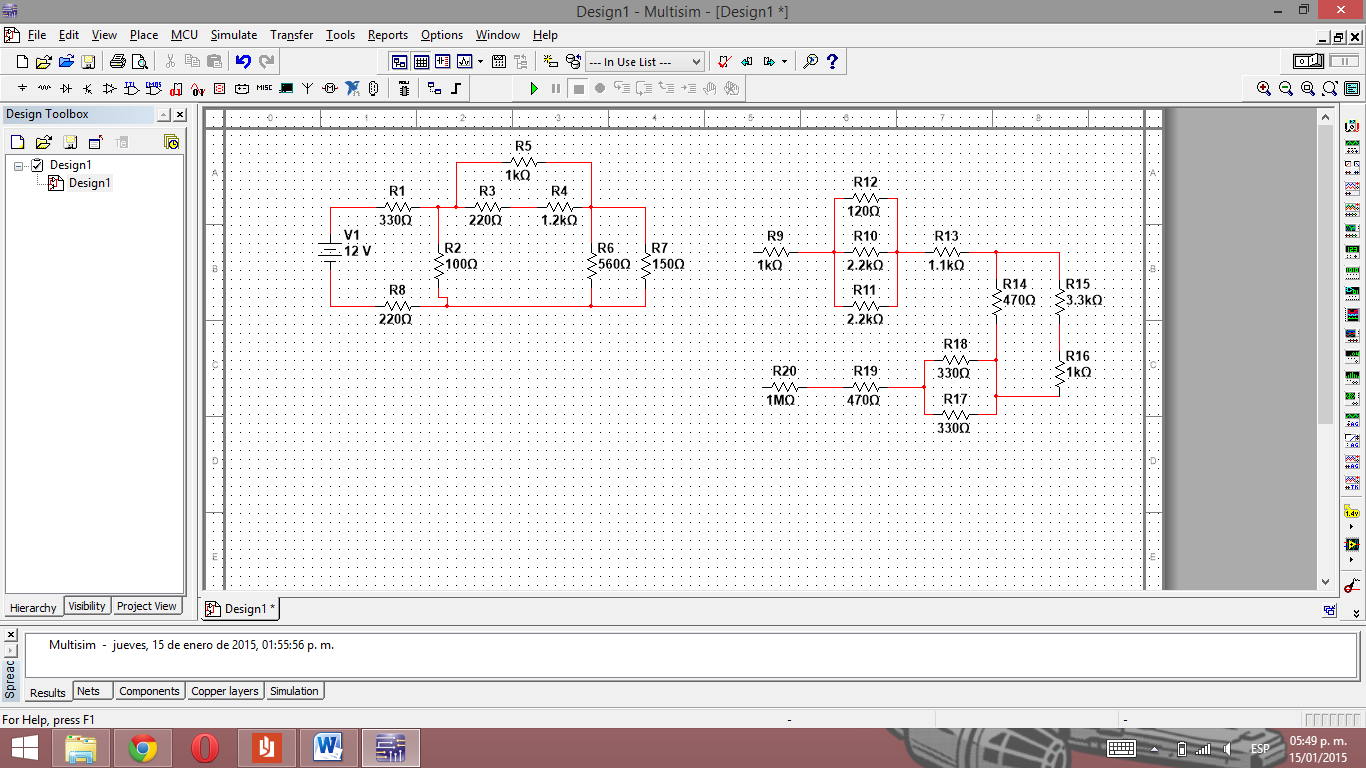
3.- Circuito Mixto

4.- Circuito Mixto

**OBJETIVO ó COMPETENCIA PARTICULAR DE LA PRÁCTICA:** El alumno resolverá los ejercicios descritos a continuación mediante la aplicación de la ley de ohm

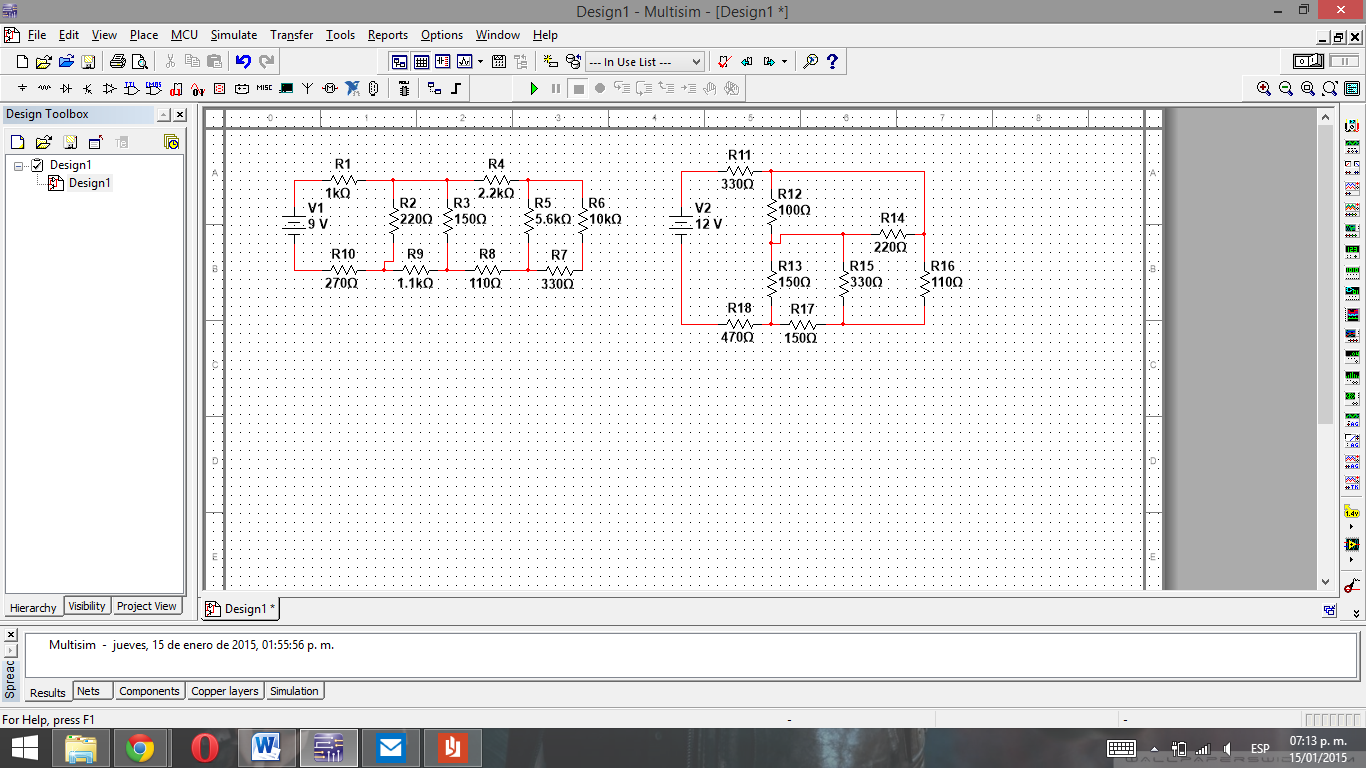
**DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES:**

1.- Calcula las Resistencia total (RT) de los siguientes circuitos.

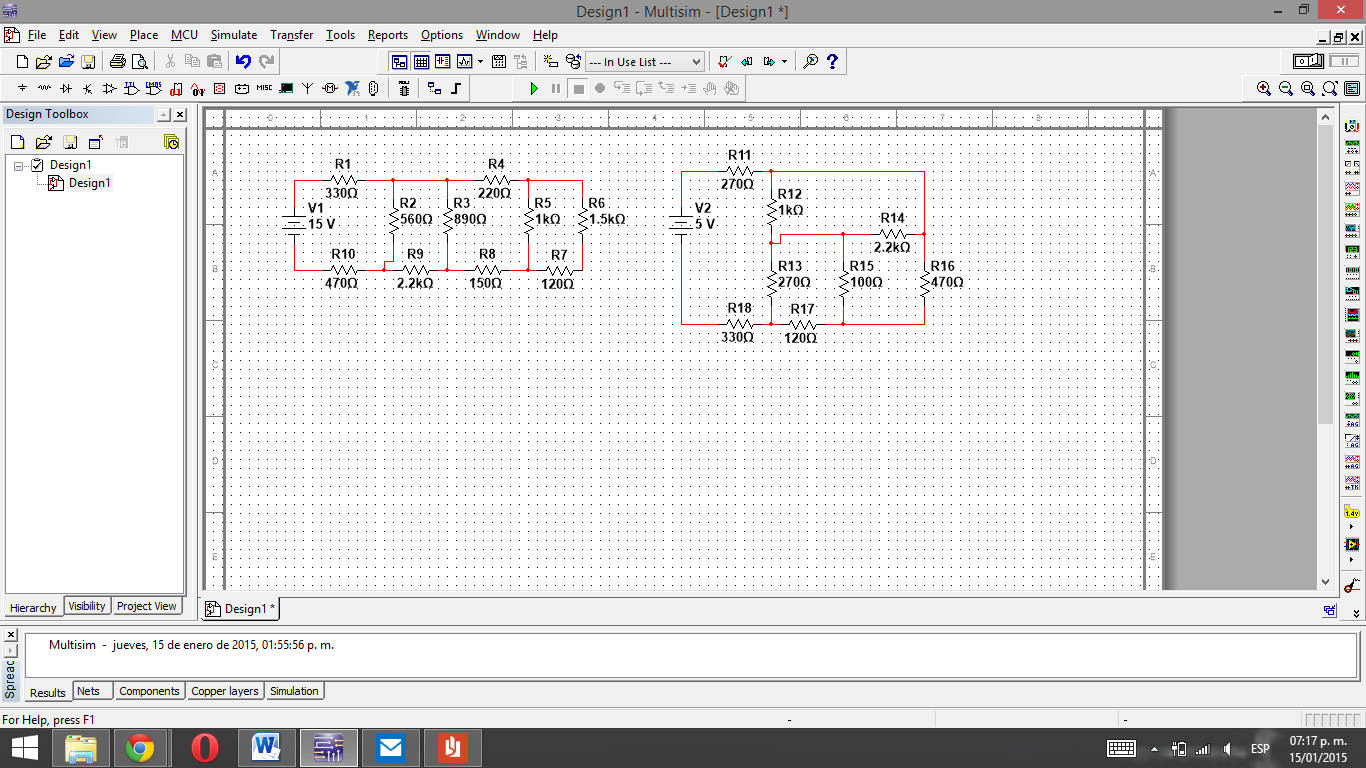


2.- Calcula lo que se te pide en los siguientes circuitos.

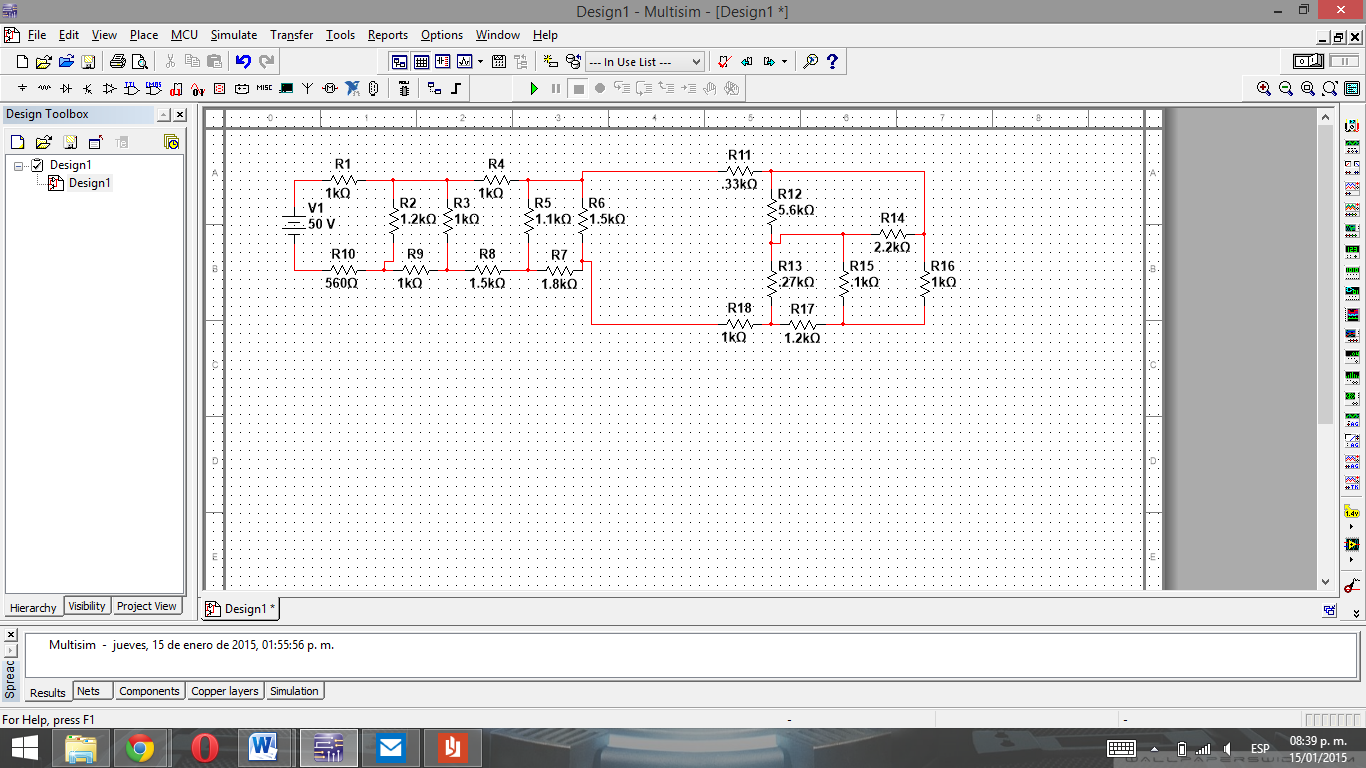
A).- Determina los voltajes de cada resistencia.



B).- Determina la corriente que circula por cada una de las resistencias.



C).- Determina los voltajes y corrientes de cada uno de los elementos en el circuito así como la resistencia total.



**CALCULOS Y REPORTES NECESARIOS PARA LA EVALUACION**

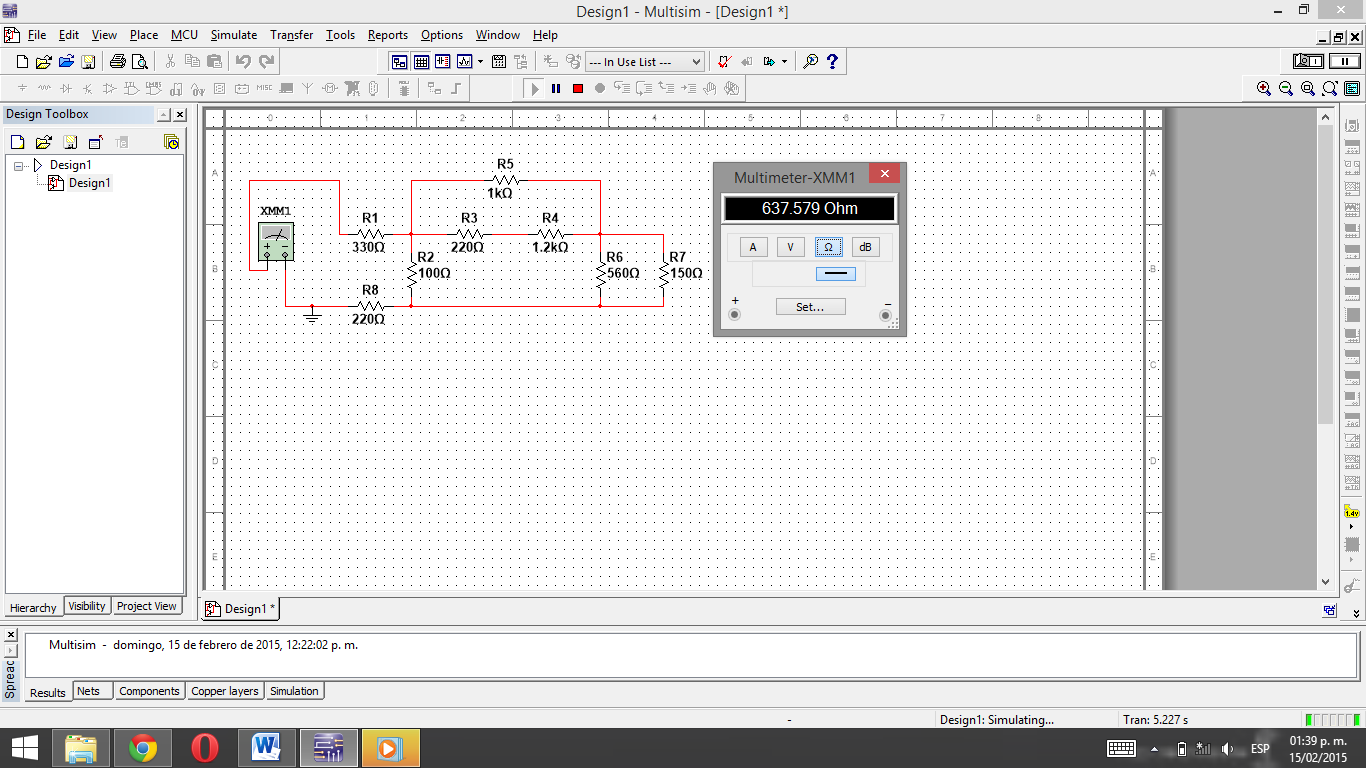
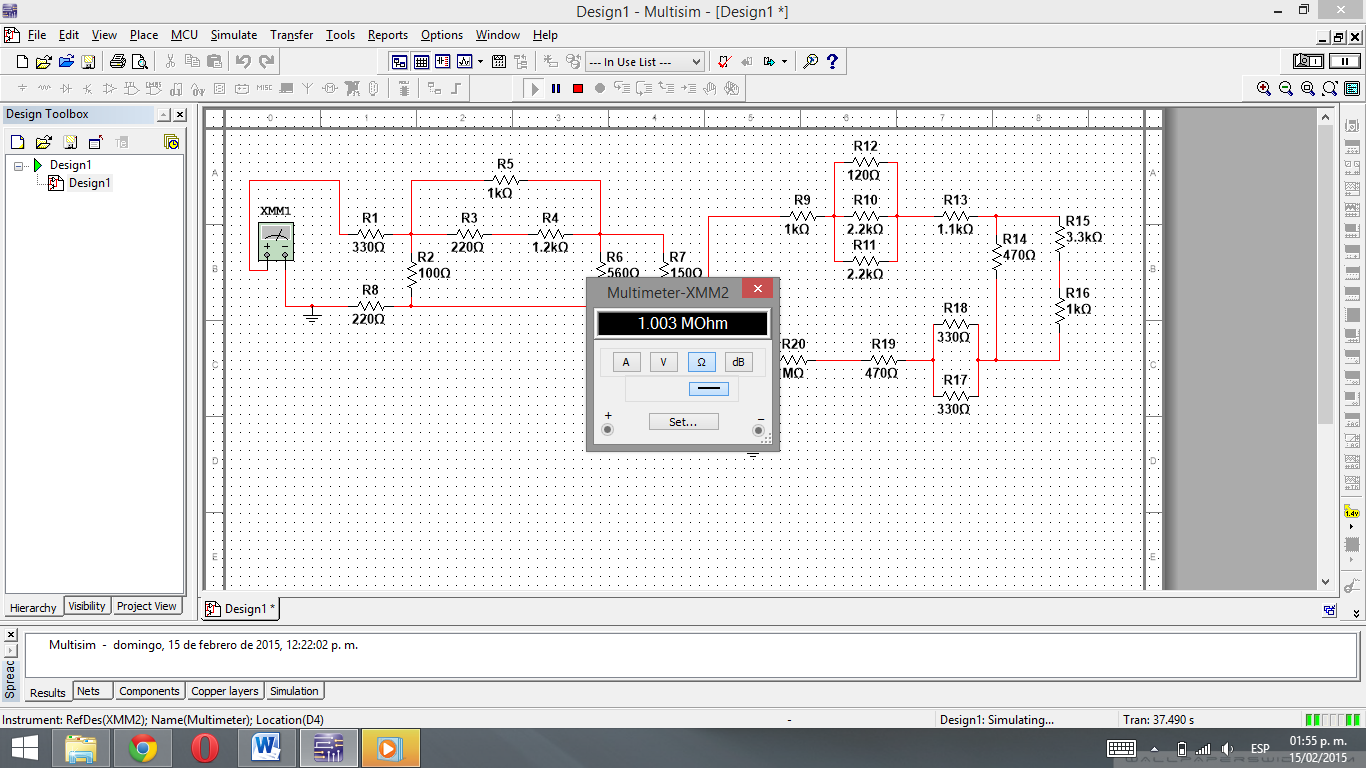
**IMÁGENES (CIRCUITOS, MAPAS MENTALES, CUADRO DE RESULTADOS, ETC. EXPLIQUE AMPLIAMENTE)**

**PUEDES HACER USO DE UNA HOJA EN BLANCO.**

1).-

Ejercicio 1 Ejercicio 2

RT = 637.58 Ω RT = 1.003 MΩ



A1).- 9 V A2).- 12 V

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia** | **Voltaje** | **Resistencia** | **Voltaje** |
| **R1** | 6.177 V | R11 | 4.312 v |
| **R2** | 1.155 V | R12 | 504.298 mV |
| **R3** | 135.596 mV | R13 | 1.043 V |
| **R4** | 50.209 mV | R14 | 504.298 mV |
| **R5** | 82.876 mV | R15 | 126.075 mV |
| **R6** | 82.876 mV | R16 | 630.373 mV |
| **R7** | 0 mV | R17 | 916.906 mV |
| **R8** | 2.51 mV | R18 | 6.141 V |
| **R9** | 1.019 V |  |  |
| **R10** | 1.668 V |  |  |

B1).- 15 V B2).- 5 V

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia** | **Corriente** | **Resistencia** | **Corriente** |
| **R1** | 11.878 mA | R11 | 5.192 mA |
| **R2** | 9.818 mA | R12 | 1.427 mA |
| **R3** | 1.085 mA | R13 | 1.695 mA |
| **R4** | 976.966 uA | R14 | 648.37 uA |
| **R5** | 602.185 uA | R15 | 350.584 uA |
| **R6** | 373.075 uA | R16 | 3.117 mA |
| **R7** | 371.259 uA | R17 | 3.497 mA |
| **R8** | 975.22 uA | R18 | 5.192 mA |
| **R9** | 2.061 mA |  |  |
| **R10** | 11.878 mA |  |  |

C).-

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resistencia** | **Corriente** | **Voltaje** | **Resistencia** | **Corriente** | **Voltaje** |
| **R1** | 21.979 mA | 21.979 V | **R11** | 20.932 mA | 690.77 mV |
| **R2** | 13.094 mA | 15.713 V | **R12** | 1.734 mA | 9.709 mV |
| **R3** | 6.829 mA | 6.829 V | **R13** | 1.071 mA | 28.911 mV |
| **R4** | 2.056 mA | 2.056 V | **R14** | 4.413 mA | 9.709 mV |
| **R5** | 1.534 mA | 1.688 V | **R15** | 5.076 mA | 5.076 mV |
| **R6** | 0.500 mA | 750.324 mV | **R16** | 14.785 mA | 14.785 mV |
| **R7** | 0.521 mA | 938.067 mV | **R17** | 19.487 mA | 23.384 mV |
| **R8** | 2.056 mA | 3.084 V | **R18** | 20.932 mA | 20.932 mV |
| **R9** | 8.885 mA | 8.885 V | **RT** | 2.275 KΩ |  |
| **R10** | 21.978 mA | 12.308 V |  |  |  |

**CONCLUSIÓN DEL ALUMNO(S):**

**BIBLIOGRAFÍA:** RUIZ, Txelo, *Análisis Básico de Circuitos eléctrico,*Pretince Hall, Madrid 2004

**CALIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA:**

|  |
| --- |
|  |

**OBSERVACIONES DEL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIR. DE PROGRAMA NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NUMERO DE PRÁCTICA DEL TOTAL DE ESTA MATERIA. | **1** | DE | **10** |

|  |  |
| --- | --- |
| Materia: | Análisis y Diseño de circuitos eléctricos |
| Objetivo general: | Aplicar los métodos y teoremas del análisis de circuitos utilizando software de cómputo para determinar la respuesta y comportamiento de circuitos eléctricos y electrónicos para señal de CD, CA, cuadrada, triangular y transitoria a fin de realizar comparación experimental para elegir el método de implementación más apropiado según sea el caso. |
| Fecha de la práctica: |  |
| Nombre laboratorio: | O-204 |
| Nombre del profesor: |  |
| Cuatrimestre de la materia: |  |
| Parcial en el que se aplica: | Primero |
| Tiempo en horas y minutos para el desarrollo: | 2 horas |

**CUADRO DE DATOS:**

**INSTRUCCIONES:**

|  |  |
| --- | --- |
| **No. CUENTA** | **NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

El material requerido debe ser revisado y solicitado con dos semanas de anticipación al coordinador de laboratorio con el propósito de garantizar los materiales, insumos y/ o herramientas para el estudiante.

**LISTA DE MATERIAL Y EQUIPO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MATERIAL** |  | **DESCRIPCIÓN** |
| **Software Multisim 11.0 Educacional** |  | **Software empleado para el diseño y simulación de circuitos eléctricos/electrónicos.** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**TEMA DE LA PRÁCTICA: Potencia eléctrica**

**DESCRIPCIÓN DE REGLAS DE SEGURIDAD:**

**NOTA: *No olvides que el uso de la bata es obligatorio para estudiantes y docentes.***

**INTRODUCCIÓN MARCO TEÓRICO DEL TEMA:**

La potencia eléctrica es la relación de paso de energía de un flujo por unidad de tiempo; es decir, la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un tiempo determinado. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio (*watt*).

Potencia entregada: El elemento entrega energía a las cargas que lo atraviesan, convirtiendo otro tipo de energía, en energía eléctrica; es decir, las cargas que se mueven por el circuito “ganan” energía al atravesar ese elemento particular. Por tanto, el elemento “entrega” su energía a las cargas.

Potencia absorbida: Cuando las cargas pierden energía eléctrica al atravesar un elemento, por lo tanto absorbe dicha energía.

Por tal motivo, las potencias pueden ser tanto negativas como positivas, dependiendo de los valores de la intensidad de corriente y tensión.

Potencia es la velocidad a la que se consume la energía. Si la energía fuese un líquido, la potencia sería los litros por segundo que vierte el depósito que lo contiene. La potencia se mide en joule por segundo (J/seg) y se representa con la letra “P”.  
  
Un J/seg equivale a 1 watt (W), por tanto, cuando se consume 1 joule de potencia en un segundo, estamos gastando o consumiendo 1 watt de energía eléctrica.  
  
La unidad de medida de la potencia eléctrica “P” es el “watt”, y se representa con la letra “W”. La formula para determinar la potencia eléctrica es la siguiente, donde V es el Voltaje de un elemento e I es la corriente que fluye a través de ese elemento.

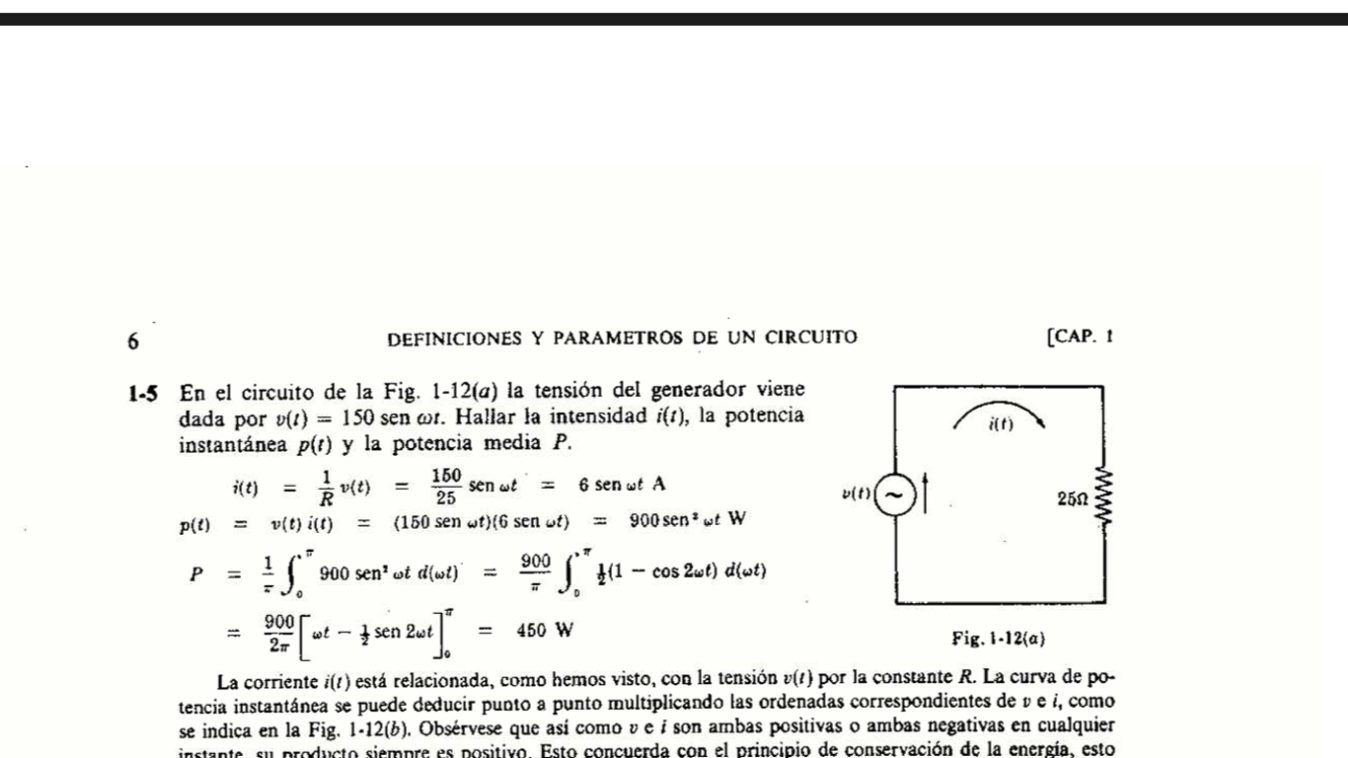


**OBJETIVO ó COMPETENCIA PARTICULAR DE LA PRÁCTICA:** El estudiante conocerá el concepto de potencia eléctrica de manera general, mediante el análisis de circuitos con el propósito de determinar su respuesta y comportamiento.

**DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES:**

1.- Tres resistencias se encuentran conectadas en serie (R1, R2, R3), y el conjunto se alimenta con una tensión constante V. La caída de tensión de R1 es de 20 V, la potencia disipada en R2 es de 25 Watts y la resistencia R3 vale 2 ohmios. Hallar la tensión V sabiendo que la intensidad que circula por el circuito es de 5 Amperes.

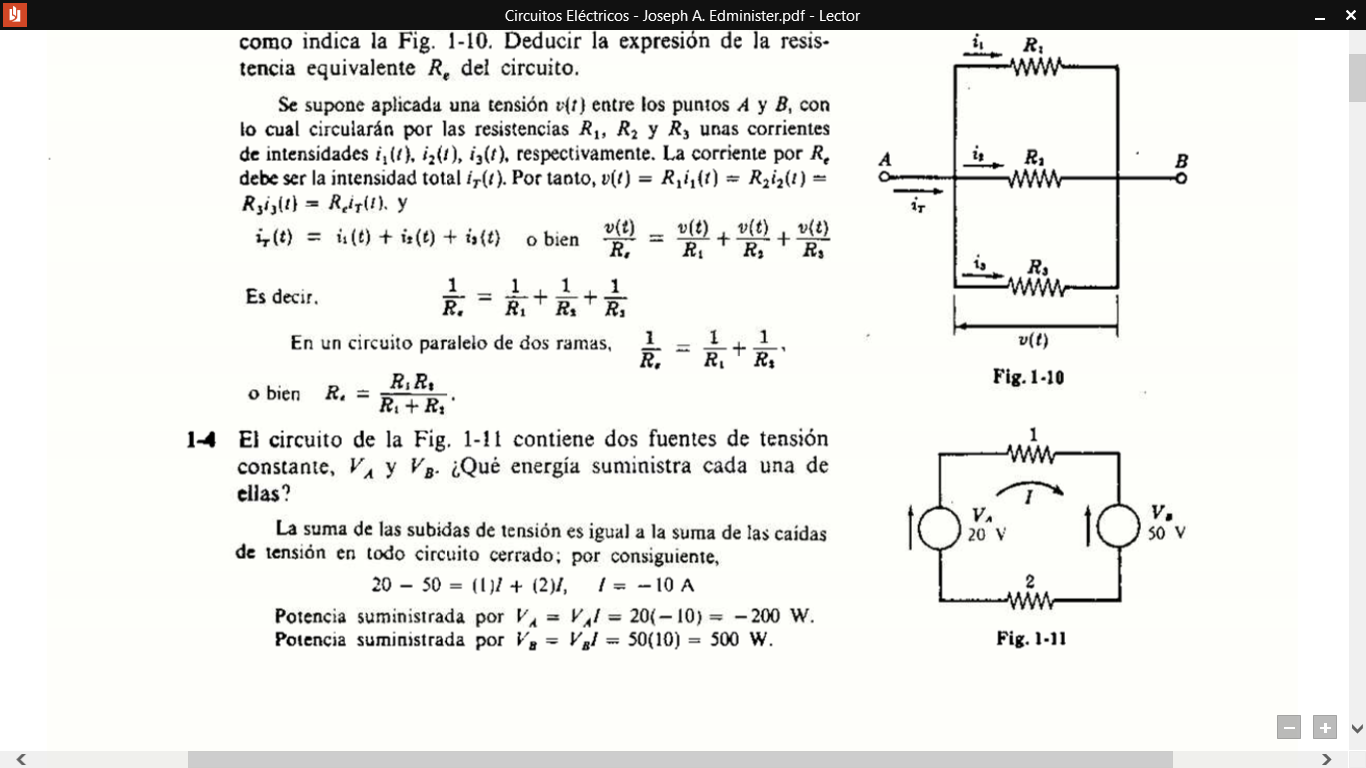
2.- En la siguiente figura, la tensión del generador viene dada por v(t)= 150 sen wt. Hallar la intensidad i(t) y la potencia en la resistencia.



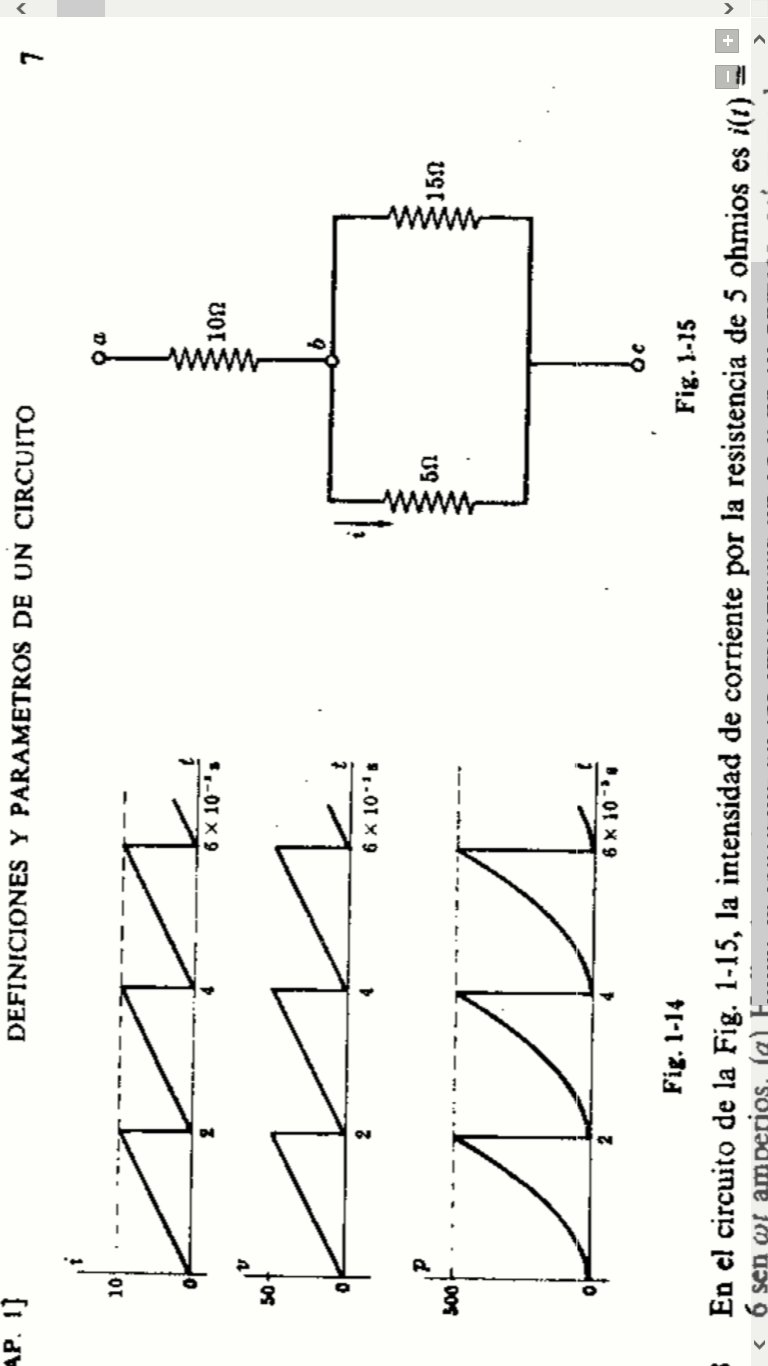
3.- El circuito de la siguiente figura contiene 2 fuentes de tensión constante VA y VB ¿Qué potencia suministra cada una de ellas?

4.- En el siguiente circuito la intensidad de la corriente que pasa por la resistencia de 5 ohms es i(t)= 6 sen wt amperios.

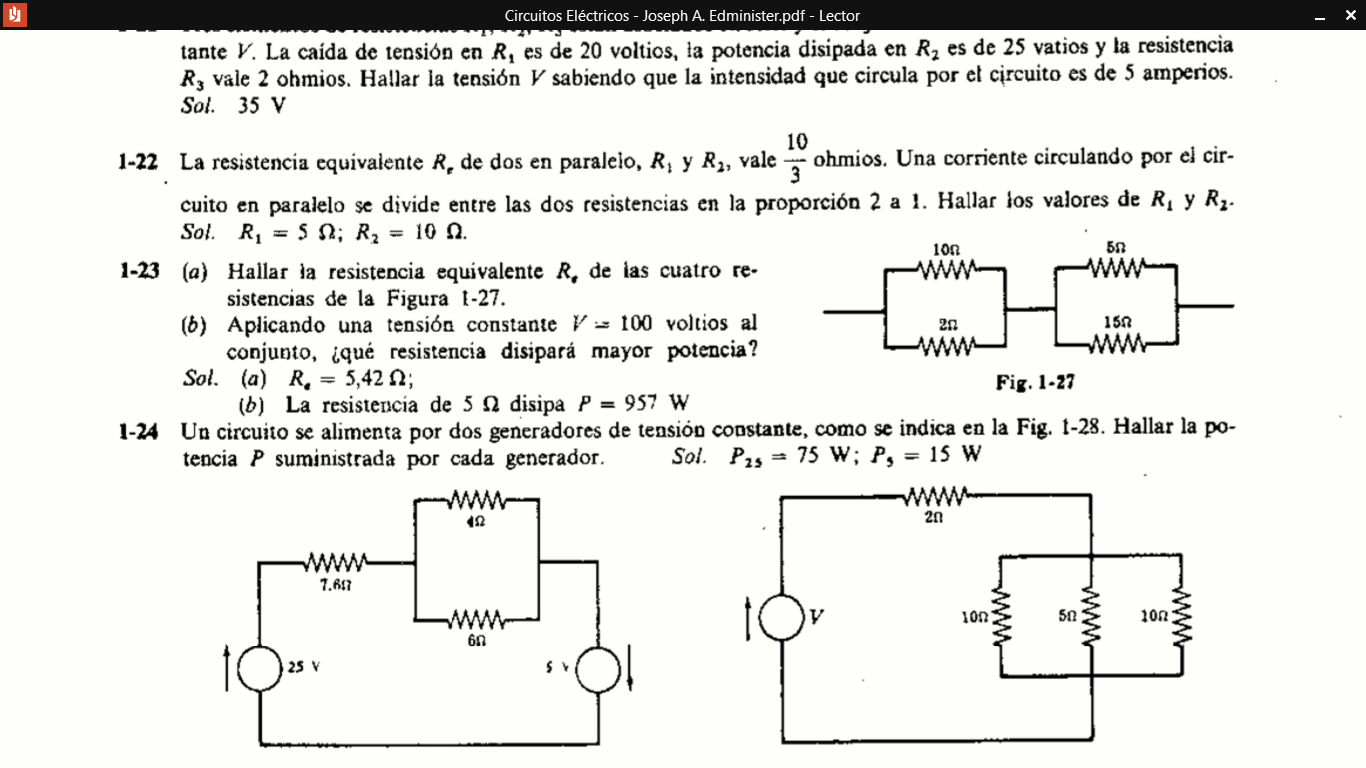
a).- Hallar la corriente en las resistencias de 15 y 10 ohms



b).- Calcular la potencia instantánea de cada resistencia.



5.- Hallar la resistencia equivalente Re de las 4 resistencias de la siguiente figura. Aplicando una tensión constante de 100 V al conjunto, ¿Qué resistencia disipara mayor potencia?



**CALCULOS Y REPORTES NECESARIOS PARA LA EVALUACION**

**IMÁGENES (CIRCUITOS, MAPAS MENTALES, CUADRO DE RESULTADOS, ETC. EXPLIQUE AMPLIAMENTE)**

**PUEDES HACER USO DE UNA HOJA EN BLANCO.**

Ejercicio 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datos | Procedimiento | Solución |
| VR1= 20 V  I = 5 A  PR2= 25 W  R3= 2 Ω  VR2= ?  VR3= ?  VT=? | VR2=(P2/I)= 5 Volts  VR2=(25W/5A)= 5 Volts  VR3= (R3\* I)= 10 Volts  VR3= (2Ω\* 5A)= 10 Volts  VT= VR1+VR2+VR3  VT= 20+5+10= 35 Volts | VR2= 5 V  VR3= 10 V  VT= 35 V |

Ejercicio 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datos | Procedimiento | Solución |
| v(t)= 150 sen wt  R = 25Ω | i(t)= 1/R \* v(t)  i(t)= 150 sen wt/25  P= i(t)\* v(t)  P= 6 sen wt A\* 150 sen wt V | i(t)= 6 sen wt A  P= 900 sen2 wt W |

Ejercicio 3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datos | Procedimiento | Solución |
| VA= 20 V  VB= 50 V  R1= 1  R2= 2  PVA=?  PVB=? | La suma de todas las subidas de tensión es igual a todas las caídas de tensión en todo circuito cerrado por consiguiente.  20-50 = (1)I+(2)I  I=-30/3  I= -10 A  PVA= VA\*I  PVA=(20\*-10)= -200W  PVB=VB\*I  PVB=(50\*10)= 500 W | PVA= -200 W  PVB= 500 W |

Ejercicio 4:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datos | Procedimiento | Solución |
| iR5 = 6 sen wt A  R5= 5 Ω  R10= 10 Ω  R15= 15 Ω  iR10= ?  iR15= ?  Va-b= ?  Vb-c= ? | VR5= iR5 \* R5  VR5= 6 sen wt A \* 5 = 30 sen wt V  VR5= VR15  iR15= VR5/R15  iR15= 30 sen wt V/ 15Ω  iR15= 2 sen wt A  iR10= i5+ i15  iR10= 6 sen wt + 2 sen wt  iR10= 8 sen wt A  VR10= iR(10)\* R10  VR10= 8 sen wt A \* 10  VR10= 80 sen wt V  PiR5= (6 sen wt A)(30 sen wt V)  PiR5= 180 sen2 wt W  PiR10= (8 sen wt A)(80 sen wt V)  PiR10=640 sen2 wt W  PiR15= (2 sen wt A)(30 sen wt V)  PiR15=60 sen2 wt W | iR15= 2 sen wt  iR10= 8 sen wt  Va-b= 8 sen wt  Vb-c= 30 sen wt  PiR5= 180 sen2 wt W  PiR10= 640 sen2 wt W  PiR15= 60 sen2 wt W |

Ejercicio 5:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datos | Procedimiento | Solución |
| R1= 10 Ω  R2= 2 Ω  R3= 5 Ω  R4= 15 Ω  VT= 100 V | Re=1/(1/10)+(1/2)+(1/5)+(1/15)  Re= 5.42 Ω  IT= 100/5.42= 18.4 A  V1= 30.66 V I1= 30.66/10= 3.066 A  V2= 30.66 V I2= 30.66/2= 15.33 A  V3= 69.3 V I3= 69.3/5= 13.834 A  V4= 69.3 V I4= 69.3/15= 4.62 A  PR1= (30.66\*3.066)= 94.0035 W  PR2= (30.66\*15.33)= 470.01 W  PR3= (69.3\*13.834)= 958.69 W  PR4= (69.3\*4.62)= 320.166 W | Re= 5.42 Ω  La resistencia de 5 Ω disipa  más cantidad de potencia |

**CONCLUSIÓN DEL ALUMNO(S):**

**BIBLIOGRAFÍA:** RUIZ, Txelo, *Análisis Básico de Circuitos eléctrico,*Pretince Hall, Madrid 2004

**CALIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA:**

|  |
| --- |
|  |

**OBSERVACIONES DEL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIR. DE PROGRAMA NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NUMERO DE PRÁCTICA DEL TOTAL DE ESTA MATERIA. | **2** | DE | **10** |

|  |  |
| --- | --- |
| Materia: | Análisis y Diseño de circuitos eléctricos |
| Objetivo general: | Aplicar los métodos y teoremas del análisis de circuitos utilizando software de cómputo para determinar la respuesta y comportamiento de circuitos eléctricos y electrónicos para señal de CD, CA, cuadrada, triangular y transitoria a fin de realizar comparación experimental para elegir el método de implementación más apropiado según sea el caso. |
| Fecha de la práctica: |  |
| Nombre laboratorio: | O-204 |
| Nombre del profesor: |  |
| Cuatrimestre de la materia: |  |
| Parcial en el que se aplica: | Primero |
| Tiempo en horas y minutos para el desarrollo: | 2 horas |

**CUADRO DE DATOS:**

**INSTRUCCIONES:**

|  |  |
| --- | --- |
| **No. CUENTA** | **NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

El material requerido debe ser revisado y solicitado con dos semanas de anticipación al coordinador de laboratorio con el propósito de garantizar los materiales, insumos y/ o herramientas para el estudiante.

**LISTA DE MATERIAL Y EQUIPO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MATERIAL** |  | **DESCRIPCIÓN** |
| **Software Multisim 11.0 Educacional** |  | **Software empleado para el diseño y simulación de circuitos eléctricos/electrónicos.** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**TEMA DE LA PRÁCTICA: Circuitos RC**

**DESCRIPCIÓN DE REGLAS DE SEGURIDAD:**

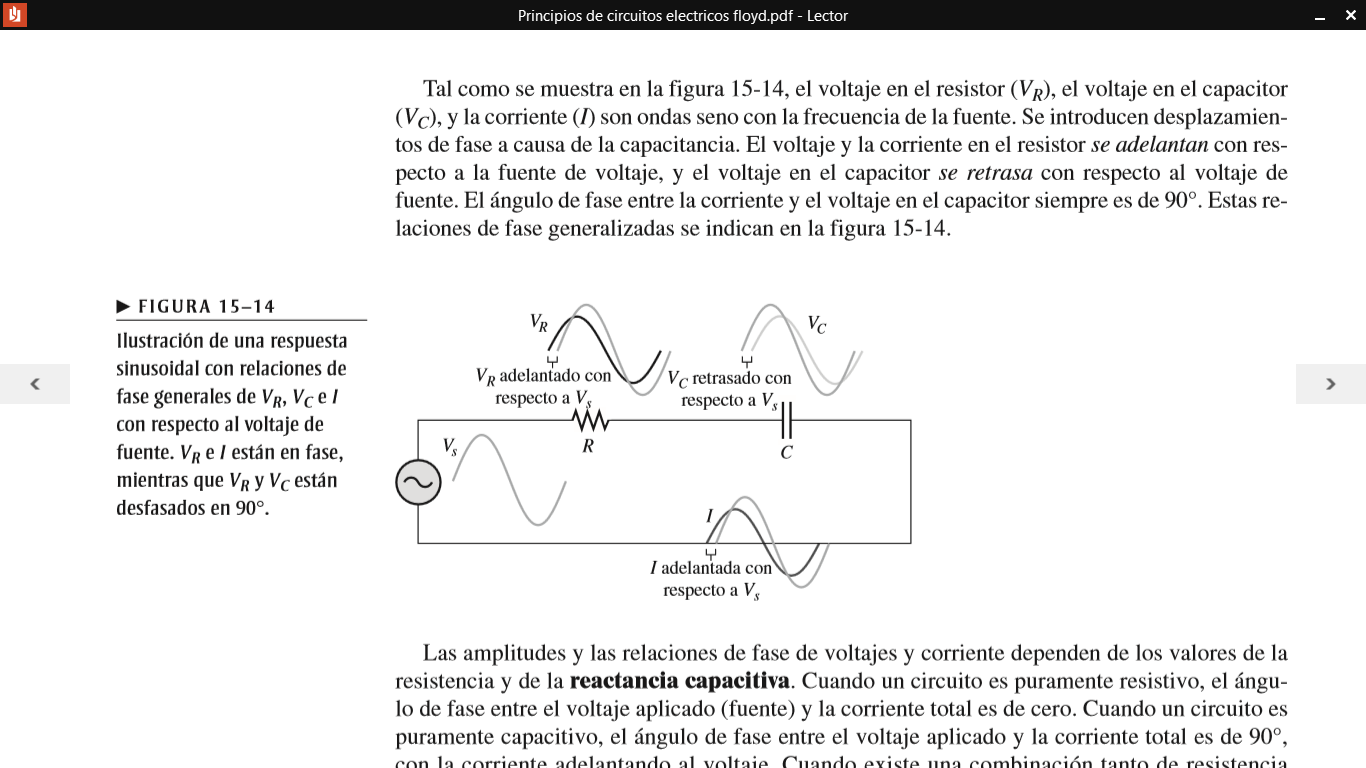
**NOTA: *No olvides que el uso de la bata es obligatorio para estudiantes y docentes.***

**INTRODUCCIÓN MARCO TEÓRICO DEL TEMA:**

**Respuesta sinusoidal de circuitos RC en serie:**

Cuando se aplica un voltaje sinusoidal a un circuito RC en serie, las caidas de voltaje y de corriente resultantes en el circuito son también sinusoidales y tienen la misma frecuencia que el voltaje aplicado. La capacitancia provoca un desplazamiento de fase entre el voltaje y la corriente, el cual depende de los valores relativos de la resistencia y la reactancia capacitiva.

Tal como se muestra en la figura, el voltaje en el resistor (VR), el voltaje en el capacitor (Vc), y la corriente (I) son ondas seno con la frecuencia de la fuente. Se introducen desplazamientos de fase de acuerdo a la capacitancia. El voltaje y la corriente en el resistor se adelantan con respecto a la fuente de voltaje, y el voltaje del capacitor se retrasa con respecto al voltaje de la fuente. El angulo de fase entre la corriente y el voltaje del capacitor siempre es de 90°

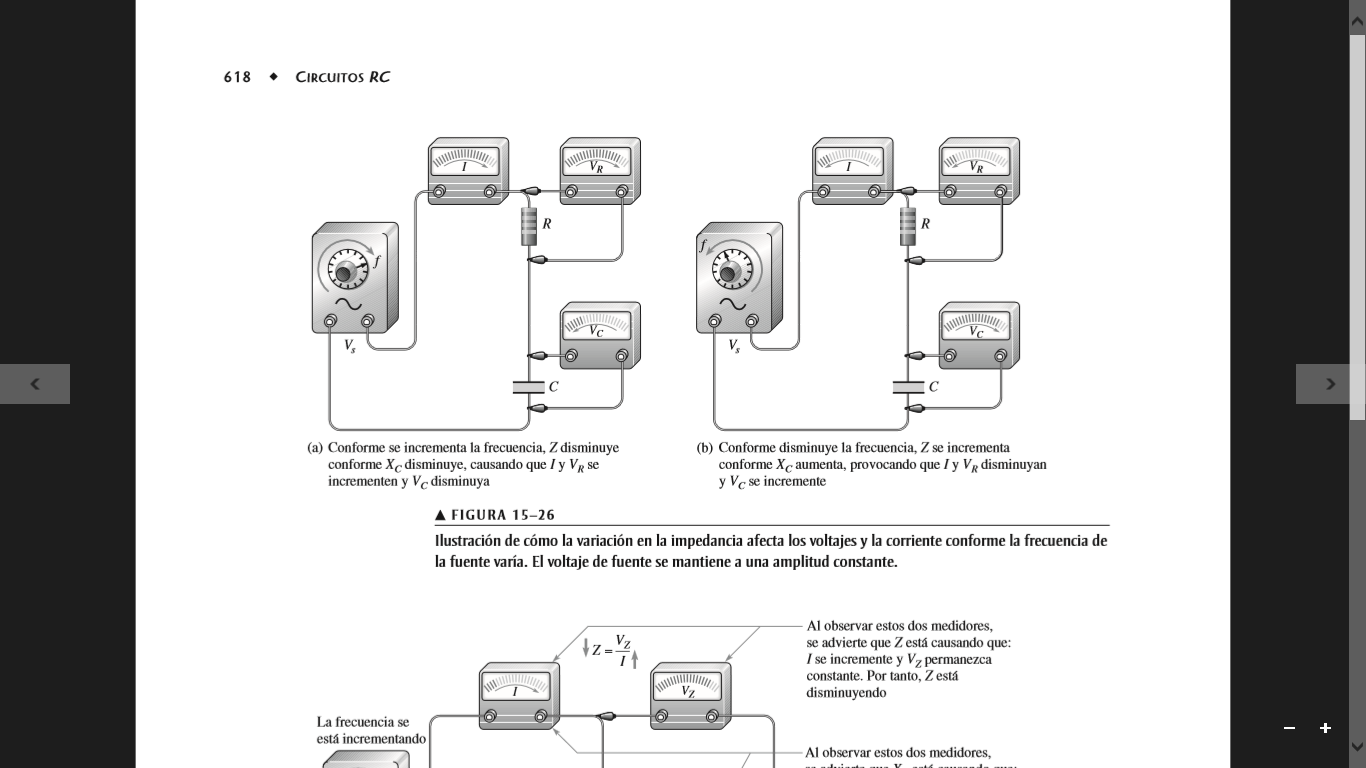


Cuando un circuito es puramente resistivo, no hay desfasamiento de onda, cuando es unicamente capacitivo existe un desfasamiento de 90°, si se trata de un circuito RC, el desfazamiento se da entre 0° y 90°, según los valores relativos de resistencia y reactancia capacitiva.

**OBJETIVO ó COMPETENCIA PARTICULAR DE LA PRÁCTICA:** El alumno aprenderá a identificar circuitos en serie RC y resolverá ejercicios con el fin de observar el comportamiento de las señales de Corriente Alterna (CA).

**DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES:**

Realice la simulación de los siguientes circuitos y compruebe lo que se indica:



Sustituya los valores de R y C de acuerdo a la siguiente tabla y tomar la lectura de los siguientes valores de I, VR y VC de acuerdoa las siguientes frecuencias:

40 Hz, 60 Hz, 100 Hz y 50 Hz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vs (Vp)** | **R** | **C** |
| **2 V @ 100 Hz** | **100 ohms** | **47uf** |
| **10 V @ 60 Hz** | **330 ohms** | **10 uf** |
| **5 V @ 100 Hz** | **470 ohm** | **47 uf** |
| **4 V @ 60 Hz** | **560 ohms** | **10 uf** |
| **8 V @ 60 Hz** | **1 K ohm** | **47 uf** |
| **7.5 V @ 100 Hz** | **1 K omh** | **10 uf** |
| **0.5 V @ 100 Hz** | **2.2 k ohms** | **47 uf** |

**CALCULOS Y REPORTES NECESARIOS PARA LA EVALUACION**

**IMÁGENES (CIRCUITOS, MAPAS MENTALES, CUADRO DE RESULTADOS, ETC. EXPLIQUE AMPLIAMENTE)**

**PUEDES HACER USO DE UNA HOJA EN BLANCO.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **2.158 V** | **2.341 V** | **2.463 V** | **2.679 V** |
| **VC** | **1.827 V** | **1.586 V** | **1.39 V** | **907.179 mV** |
| **I** | **21.587 mA** | **23.419 mA** | **24.632 mA** | **26.79 mA** |
| **2** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **10.79 V** | **11.706 V** | **12.313 V** | **13.395 V** |
| **VC** | **9.135 V** | **7.928 V** | **6.951 V** | **4.534V** |
| **I** | **107.937 mA** | **117.094 mA** | **123.16 mA** | **133.949 mA** |
| **3** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **5.395 V** | **5.853 V** | **6.158 V** | **6.697 V** |
| **VC** | **4.567 V** | **3.9664 V** | **3.474 V** | **2.268 V** |
| **I** | **53.968 mA** | **58.547 mA** | **61.58 mA** | **66.975 mA** |
| **4** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **4.316 V** | **4.682 V** | **4.925 V** | **5.358 V** |
| **VC** | **3.654 V** | **3.171 V** | **2.78 V** | **1.814 V** |
| **I** | **43.175 mA** | **46.838 mA** | **49.264 mA** | **53.58 mA** |
| **5** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **8.632 V** | **9.365 V** | **9.85 V** | **10.716 V** |
| **VC** | **7.308 V** | **6.344 V** | **5.559 V** | **3.639 V** |
| **I** | **86.349 mA** | **93.675 mA** | **98.528 mA** | **107.16 mA** |
| **6** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **8.093 V** | **8.779 V** | **9.243 V** | **10.046 V** |
| **VC** | **6.851 V** | **5.946 V** | **5.212 V** | **3.402 V** |
| **I** | **80.953 mA** | **87.82 mA** | **92.37 mA** | **100.462mA** |
| **7** | **40 Hz** | **50 Hz** | **60 Hz** | **100 Hz** |
| **VR** | **539.525 mV** | **585.289 mV** | **615.62 mV** | **669.516 mV** |
| **VC** | **456.745 mV** | **396.39 mV** | **347.44 mV** | **226.716 mV** |
| **I** | **5.397 mA** | **5.855 mA** | **6.158 mA** | **6.697 mA** |

**CONCLUSIÓN DEL ALUMNO(S):**

**BIBLIOGRAFÍA:** RUIZ, Txelo, *Análisis Básico de Circuitos eléctrico,*Pretince Hall, Madrid 2004

FLOYD, *Principios de circuitos eléctricos*, 8va Edición, pretince Hall, Mexico 2007

**CALIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA:**

|  |
| --- |
|  |

**OBSERVACIONES DEL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIR. DE PROGRAMA NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NUMERO DE PRÁCTICA DEL TOTAL DE ESTA MATERIA. | **3** | DE | **10** |