Fecha : Septiembre / 18 / 2013

Nombre : Alex Mauricio Mata Hernández

I . D . : UB235420

Asignatura : Electronic

Universidad : Atlantic International University

Honolulu, Hawaii

Summer 2013

Indice

Introducción \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3

Conceptos Básicos de Electrónica \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6

Métodos Básicos de Electrónica\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 11

Cálculos de circuitos \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 14

Conclusiones \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 17

Bibliografía \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20

Examen General \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 21

Lista de Revisión del Documento \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 24

Pág. 3

Introducción.

Esta asignatura como su mismo nombre dice “electrónica”, depende absolutamente del comportamiento de los electrones, que tienen diferentes patrones de comportamiento , y que éstos comportamientos de los electrones dependen de los componentes químicos de los semiconductores donde los electrones tienen que atravesar , cambiando así las funciones finales, en funciones distintas como cuando antes de entrar en ellas ; por ejemplo una tarjeta electrónica posee muchos semiconductores como transistores, resistencias de diferentes tamaños y formas, diodos , condensadores de diferentes tipos, relés ; en fin cuando los electrones entran a todos éstos semiconductores , son modificados los patrones de comportamientos en diferentes caminos por recorrer , logrando así diferentes objetivos que convergen en un resultado final ; pero retomando los diferentes caminos que los electrones recorren por los semiconductores, cumplen con la función de fuente de abastecimiento, donde hay diodos y condensadores para rectificar la energía alterna , otros caminos regulan voltajes , otros controlan las diferentes formas de ondas de la frecuencia , otros caminos de los electrones sirven para recibir una señal o frecuencia que viaja por los aires, otros sirven para enviar una señal o frecuencia por los aires , otros caminos de los electrones en los semiconductores sirven para transformar la frecuencia que viaja por el aire en video a través de una pantalla o también para transformar la frecuencia que viaja por los aires en audio , otros circuitos de semiconductores controlan el tiempo de que un relé cierre o abra contactos , y así hay múltiples funciones que los electrones hacen al hacerlos pasar por diferentes componentes químicos que tienen los semiconductores, interconectados entre sí poseen un tipo de comunicación que hace posible canalizar el destino final no sin antes estar cumpliendo cada uno su rol para el que ha sido diseñado , cada semiconductor tiene diferentes aleaciones químicas , y cambia también las capacidades de voltajes , frecuencias , miliamperios y en otros casos amperios . Es por eso que comenzaré a detallar los conceptos , o sea lo que es un transistor por ejemplo , ¿qué función tiene? , al igual que un diodo , y demás semiconductores , también incluiré los conceptos de las funciones finales de la electrónica , como por ejemplo radio transmisión y recepción , ¿qué función tiene un radar? , las microondas, el regulador de voltaje , los inversores de corriente de DC a AC .

Pág.4

Lo que se pretende en esta asignatura , es la comprensión del funcionamiento de los semiconductores de una tarjeta electrónica , con el objetivo que cuando se efectúe una reparación , poder identificar cuál es la tarjeta electrónica que hay que reemplazar por una nueva; en el caso de un equipo industrial , por ejemplo un cargador de baterías automático , posee una tarjeta electrónica con rectificadores normales de acuerdo al amperaje que va a circular , pero trae un diodo especial SCR de tres patas , lo cual drena corriente a la batería a cargar según lo necesite , y cuando no necesita carga este diodo SCR no deja pasar corriente del cargador a la batería , porque se cierra la compuerta controlada por la tarjeta electrónica .

Es por esta razón que mi enfoque principal es conocer los semiconductores y sus funciones , para comprender el trabajo que realiza en un determinado equipo y poder detectar la tarjeta defectuosa para cambiarla , como parte de la rutina de trabajo que pretendo realizar. Por otro lado tenemos también que en las grandes industrias se usan tarjetas que controlan gran potencia , es por eso que la electrónica de potencia tiene gran auge en este rubro ; aunque al igual que lo anterior como el ejemplo del cargador automático, la electrónica de potencia también funciona utilizando dispositivos semiconductores como interruptores , para controlar modificar una tensión o una corriente , y éstos circuitos de potencia abarcan desde los equipos de conversión de alta potencia , como los sistemas de transmisión de corriente continua hasta equipos de uso común ; la electrónica de potencia abarca las aplicaciones en la que los circuitos procesan milivatios o megavatios ; sus aplicaciones típicas entre otras como la conversión de corriente alterna en continua o viceversa , la conversión de una tensión continua no regulada en una tensión continua regulada y la conversión de una alimentación alterna de determinada amplitud y frecuencia en otra amplitud y frecuencias distintas. Será necesario pues los diferentes conceptos de los semiconductores , y de algunas funciones básicas que puedan servir para un desarrollo de trabajo , y poder reemplazar partes que no funcionan o que se detectan con herramientas como tester ; porque conociendo que función tiene un semiconductor también se puede buscar la información por internet o sea [www.google.com](http://www.google.com) , conforme a la matricula que trae inscrito un semiconductor, y vamos a obtener toda la información de ese semiconductor , pero al final lo que buscamos es que función desempeña una tarjeta específica, para ver si cumple con su rol para así reemplazarla, una de las formas de detección sería midiendo con el tester los parámetros que debería medir conforme se investigue también por

Pág. 5

Internet ; aunque hay que tomar en cuenta que es necesario el dominio de la asignatura anterior “Electrical Network”, por el cálculo de circuitos que se estudian, como la ley de ohm que es lo más básico así como lo demás que se estudió , para aplicarlo en esta asignatura de “Electronic” , porque sencillamente se aplican las mismas leyes de electricidad , porque están relacionados el uno para el otro , y son complementos entre sí , es por eso que tomé a bien escoger esta asignatura para desarrollarla mas que todo enfocada a detección para reemplazar, aunque sabiendo las funciones de los semiconductores y con ayuda de información por internet, es posible tener una solución para buscar una falla determinada con herramientas eléctricas y con tester.

Cada circuito electrónico es diferente del otro porque tienen diferentes funciones a cumplir , es diferente también porque los parámetros son distintos , por tanto los cálculos matemáticos son distintos , aunque con las mismas leyes , porque si no cumplen con las leyes no va a funcionar ; por eso tienen también diferentes conexiones entre los semiconductores y diferentes capacidades para que coincida con los cálculos matemáticos efectuados con la finalidad que desarrolle sin problema el objetivo final ; hay que tomar en cuenta también que al igual que la asignatura “Electrical Network” que se habló de sobrecargas en circuitos , también en la electrónica pueden haber sobrecargas , puede ser que algún semiconductor sea muy bajo en capacidad y cause recalentamientos o mala función de la tarjeta o hasta corta duración ; también puede suceder que tenga exceso o menos tensión de lo requerido , o que al final de la tarjeta o sea en su salida tenga un semiconductor que no sea el adecuado por un mal cálculo tal vez , en fin de distintas formas también pueden haber sobrecargas en los circuitos electrónicos , es por eso que hay que tomar bien en cuenta las leyes que rigen este campo que como mencioné son parte de las redes eléctricas y de la electrónica , que con la electrónica podemos controlar contactores , temporizadores , motores de diferente índole etc., por ejemplo un contactor tiene una bobina que con una tensión aplicada se convierte en un electroimán que atrae un nucleo tensionado por un resorte que es vencido y que a su vez tiene acoplado unos contactos que se unen, para pasar gran potencia de corriente , con solo una bobina del contactor que se vuelve un electroimán , y esa bobina del contactor consume miliamperios que fácilmente una tarjeta electrónica puede controlarla y encender un motor o una resistencia etc. Por eso es importante la comprensión de éstos circuitos electrónicos.

Pág.6

Conceptos Básicos de Electrónica.

Los circuitos electrónicos están compuestos de semiconductores que están hechos de sustancias químicas en diferentes aleaciones , que cuando los electrones circulan por ahí entran en reacción con los químicos del semiconductor para el caso particular de un transistor , y la salida es diferente a como entró , hay que recordar que hay interconexiones entre los semiconductores que hacen posible estos cambios de patrones , pero también están las resistencias que cuando los electrones entran en ella encuentran oposición y no reacción , dando como resultado enviar menos tensión al otro lado ya sea para polarizar otro semiconductor o sencillamente para mantener cerrado un circuito etc. Porque el objetivo es que a través de los conceptos de electrónica , conocer la función de los semiconductores para comprender el trabajo que ellos realizan a base de algunos elementos seleccionados de la tabla periódica y en combinaciones químicas . La razón por estar estudiando esto desde la raíz , es porque es necesario para la comprensión del trabajo que realizan los semiconductores y por ser el movimiento de los electrones en diferentes patrones de comportamiento que hace posible las diferentes funciones en todos los equipos electrónicos ya sea radio o video , reguladores etc…

Semiconductor :

Es un elemento que se comporta como un conductor o como aislante, dependiendo de diversos factores como por ejemplo, el campo eléctrico o magnético , la presión , la radiación que le incide , o la temperatura del ambiente en el que se encuentra, depende también de los elementos químicos semiconductores de la tabla periódica. El elemento conductor mas usado es el silicio , el segundo el germanio , aunque idéntico comportamiento presentan las combinaciones de los elementos Cd , Al , Ga , B , In , con los elementos Ga As , P In , As Ga Al , Te Cd , Se Cd , y S Cd . Posteriormente se ha comenzado a usar el azufre ; la característica común a todos ellos es que son tetravalentes , teniendo el silicio una configuración electrónica S2P2 .

Pág. 7

Semiconductores Intrínsecos :

Es un cristal de silicio o germanio que forma una estructura tetraédrica similar a la del carbono mediante enlaces covalentes entre sus átomos ; porque cuando el cristal se encuentra a temperatura ambiente , algunos electrones pueden absorber la energía necesaria para saltar a la banda de conducción , dejando el correspondiente hueco en la banda de valencia.

Los electrones y los huecos reciben el nombre de portadores , y ambos tipos de portadores contribuyen al paso de la corriente eléctrica. Si se somete el cristal a una diferencia de potencial , se producen dos corrientes eléctricas ; por un lado debido al movimiento de los electrones libres de la banda de conducción , y por otro debido al desplazamiento de los electrones en la banda de valencia , que tenderán a saltar a los huecos próximos , originando una corriente de huecos con cuatro capas ideales y en la dirección contraria al campo eléctrico cuya velocidad y magnitud es muy inferior a la de la banda de conducción .

Diodo Normal :

Es el que permite el paso de la corriente en un solo sentido , ya sea positivo o negativo ; y por lo general son de Silicio dopado o Germanio .

Diodo Avalancha :

Diodos que conducen la corriente en dirección contraria cuando el voltaje en inverso , supera el voltaje de ruptura. Y eléctricamente son similares a los diodos zener.

Diodo de Cristal :

Es un tipo de diodo de contacto, y consiste de un cable de metal afilado presionado contra un cristal semiconductor; generalmente Galena o de una parte de Carbón , el cable forma el ánodo y el cristal forma el cátodo.

Diodo de Corriente Constante :

Es un JFET , o sea con su compuerta conectada a la fuente, y funciona como un limitador de corriente de dos terminales análogo al diodo zener, el cual limita el voltaje , y permite una corriente a través de ellos para alcanzar un valor adecuado , y así estabilizarse en un valor específico , y también se usa como diodo regulador de corriente .

Pág. 8

Diodo Túnel o Esaki :

Tienen una región de operación que produce una resistencia negativa, debido al efecto túnel , permitiendo amplificar señales y circuitos muy simples que poseen dos estados, debido a la concentración de carga; los diodos túnel son muy rápidos , pueden usarse en temperaturas muy bajas , campos magnéticos de gran magnitud y en entornos con radiación alta. Por estas propiedades , suelen usarse en viajes espaciales .

Diodo Gunn :

Similar al diodo túnel , son construidos de materiales como Ga As , o In P, que producen una resistencia negativa , que bajo condiciones apropiadas , se da las formas de dominio del dipolo y propagación a través del diodo , permitiendo osciladores de ondas microondas de alta frecuencia .

Diodo Emisor de Luz :

Es un diodo formado de un semiconductor con huecos en su banda de energía , tal como Arseniuro de Galio , los portadores de las cargas que cruzan la unión , emiten fotones cuando se recombinan con los portadores mayoritarios en el otro lado . Dependiendo del material , la longitud de onda que se pueden producir , varía desde el infrarrojo hasta longitudes de onda cercanas al ultravioleta .

Diodo Láser :

Cuando la estructura de una led se introduce en una cavidad resonante , formada al pulir las caras de los extremos , se puede formar un láser ; los diodos láser se usan frecuentemente en dispositivos de almacenamiento ópticos , y para la comunicación óptica de alta velocidad .

Diodo Térmico :

Son diodos convencionales usados para monitorear la temperatura a la variación de voltaje , con la temperatura , y para refrigeradores termoeléctricos para la refrigeración termoeléctrica.

Fotodiodos :

Tienen la función de ser sensibles a la luz , y también puede usarse en una celda solar .

Pág.9

Diodo con Puntas de Contacto :

Funciona igual que los diodos semiconductores de unión , y se usa en receptores de radio como un detector , y ocasionalmente en dispositivos analógicos especializados .

Diodo PIN :

Un diodo PIN tiene una sección central sin doparse , o en otras palabras tiene una capa intrínseca , formando una estructura P-intrínseca-N . Y son usados como interruptores de alta frecuencia y atenuadores ; también son usados como detectores de radiación ionizante de gran volumen , y como fotodetectores , los diodos PIN también se usan en la electrónica de potencia y su capa central puede soportar altos voltajes .

Diodo Schottky :

Están construidos de un metal a un contacto de semiconductor , y tienen una tensión de ruptura mucho menor que los diodos PN . Su tensión de ruptura en corrientes de 1mA está en el rango de 0.15v a 0.45v , lo cual los hace útiles en aplicaciones de fijación y prevención de saturación en un transistor . También se pueden usar como rectificadores con bajas pérdidas , aunque su corriente de fuga es mucho más alta que la de otros diodos , porque tienden a tener una capacitancia de unión mucho mas baja que los diodos PN , que funcionan como interruptores veloces , y se usan para circuitos de alta velocidad como fuentes conmutadas , mezcladores de frecuencias y detectores .

Diodo de Referencia en Directa :

Conocido como Stabistor , es un tipo especial de diodo de silicio cuyas características de tensión en directa son extremadamente estables , estos dispositivos están diseñados especialmente para aplicaciones de estabilización en bajas tensiones , donde se requiere mantener la tensión muy estable dentro de un amplio rango de corriente y temperatura .

Rectificador de Media Onda :

El rectificador de media onda se utiliza en un circuito para eliminar la parte negativa o positiva , de una señal de corriente alterna , y al agregarle un filtro , el voltaje alterno se vuelve directo como el de una batería .

Pág.10

Condensador Electrolítico :

Un condensador electrolítico es un tipo de condensador que usa un líquido iónico conductor como una de sus placas ; éstos son valiosos en circuitos eléctricos , con relativa alta corriente y baja frecuencia. Este es especialmente el caso en los filtros alimentadores de corriente , donde se usan para almacenar la carga , y moderar el voltaje de salida, y las fluctuaciones de corriente en la salida rectificada ; usados mas que todo en circuitos de conducción de corriente continua . El electrolito es usualmente ácido bórico o borato de sodio en disolución acuosa junto con algunos azúcares o glicol de etileno que se añaden para retardar la evaporación .

Capacitores :

Se llama capacitor a un dispositivo que almacena carga eléctrica ; y esta formado por dos conductores próximos uno a otro , separados por un aislante , de tal modo que puedan estar cargados con el mismo valor , pero con signos contrarios. Y está formado por dos placas metálicas o armaduras paralelas , y separadas por una lámina no conductora o dieléctrico. Los capacitores pueden conducir corriente continua durante solo un instante , porque para las señales continuas es como un cortocircuito , aunque funciona bien como conductores de corriente de corriente alterna. Es por eso que se utiliza junto con las bobinas , formando circuitos de resonancia , en las radios y otros equipos electrónicos. Además se usan en los tendidos eléctricos , grandes capacitores para producir resonancia eléctrica en el cable , y permitir la transmisión de más potencia . Además son utilizados en ventiladores , motores de corriente alterna , iluminación , compresores , bombas de agua .

Transistor :

Es un dispositivo electrónico semiconductor que cumple funciones de amplificador , oscilador , conmutador o rectificador. El término transistor , es la contracción en ingles de transfer resistor , o resistencia de transferencia .

Pág.11

Métodos Básicos de Electrónica .

Se trata de aplicar los métodos básicos para detectar averías en un circuito electrónico ; porque para hacer una reparación con éxito en un circuito , hay que saber como separar ese circuito en varios bloques por su funcionamiento . La complejidad de un circuito electrónico no es impedimento para realizar la detección de una falla de forma rápida ; para eso se necesitará por ejemplo ; un manual de servicio técnico , un osciloscopio , un frecuencímetro , un generador de señal ( para audio , radio , onda cuadrada , etc.) , un detector de señal ( para audio , radio , pulsos digitales , infrarrojos etc.) , un soldador , un desoldador para estaño , una estación de aire caliente , un juego de lupas o cristales de aumento , un spray limpiador , un spray enfriador , un tester o probador de circuitos integrados digitales , un capachek o comprobador de condensadores.

Además y como es básico tener las herramientas necesarias para el desarme y arme de las estructuras mecánicas, así como los principales y más comunes componentes tales como : resistencias , condensadores , diodos , inductores (bobinas) , transformadores , fusibles , transistores ; ya que para reparar un circuito electrónico , lo primero que hay que hacer es conocer muy bien como es que trabaja el equipo a reparar , y para eso es necesario el manual de servicio técnico, en donde se explique el funcionamiento de cada circuito ; así como del algoritmo para la localización de las fallas en los circuitos del mismo. Con el manual de servicio técnico en mano , hay que dejar a los sentidos que analicen cual es el síntoma que da el equipo , ya sea problemas en la generación del video , defectos en las etapas de audio , defectos en la grabación , defectos en la reproducción , pérdida de la señal , mala recepción , mala transmisión , etc.

Es necesaria también una inspección ocular para detectar componentes quemados , óxido en las uniones soldadas , soldaduras defectuosas , condensadores hinchados o con electrolito derramado en la placa impresa , insectos y pequeños reptiles cortocircuitando componentes , serán algunas de las señales que ahorran tiempo en la detección de fallas . El oído entrenado se convierte en un instrumento para la detección de fallas en el funcionamiento de equipos electrónicos. El olfato también es un gran instrumento pues nos da una idea de que el circuito bajo revisión ha estado sometido a sobre-calentamientos , y si está funcionando , es una típica señal de falla , por ese motivo aunque no se observe humo o componente quemado el olfato seria parte del equipo de detección .

Pág. 12

El sentido del tacto también ayuda a detectar fallas electrónicos , pues indica que componentes está siendo sometido a temperaturas por encima de los 50°C , y este es el caso típico de un condensador con excesiva fuga , transistor u otro . Retomando la situación por ejemplo en un equipo de audio-video , como en casi todos los equipos modernos , hay que conocer por el manual de servicio técnico del fabricante , en qué lugares del circuito impreso se localiza cada bloque según su función , pues hay que evitar en la medida de lo posible el estar hurgando en aquellas partes del circuito que no tienen que ver con el síntoma de falla . El alto nivel de integración y compactación de los equipos actuales , facilitan en gran medida su reparación , pues cuando falla un bloque de estos confeccionado con circuitos integrados con alto nivel de integración , montados en superficie y casi microscópicos , lo más práctico es sustituir el bloque completo o placa electrónica . Lo anterior nos dice que en la actualidad la detección de fallas en circuitos electrónicos , pasa a ser una simple sustitución de un bloque completo e incluso del equipo como tal .

Por otro lado, analizando la soldadura , con la finalidad de que ni la suciedad , la corrosión o las vibraciones no dificulten el contacto eléctrico entre varios cables o terminales en los semiconductores , se efectúa las conexiones utilizando soldadura de estaño derritiéndolo de manera que se adapte a las formas de los cables y terminales que queremos unir , incluso penetre en las porosidades del material , garantizando un buen contacto eléctrico y una conexión rígida al solidificarse el metal estaño .

Con respecto a soldar y desoldar circuitos impresos , es necesario tomar en cuenta que no hay que desoldar innecesariamente un elemento , ya que las reiteradas soldaduras y desoldaduras ocasionan que se despegue la cinta de cobre de la placa de circuito impreso ; porque se puede verificar primero el elemento semiconductor a medir en la tarjeta o placa de circuito impreso , y si es necesario aislarlo del resto del circuito para su comprobación , se puede hacer un corte con una cuchilla en cada una de las cintas que conectan los terminales del semiconductor en cuestión ; porque después la conexión puede ser restablecida con una capa de soldadura una vez terminada la comprobación . Ahora bien cuando se está seguro de que un semiconductor está en mal estado , se debe entonces proceder a desoldar el semiconductor y sacar los terminales uno a uno , y después se debe remover la soldadura que ha quedado en los orificios , con una herramienta que se llama pera de succión o se puede usar también un cautín desoldador o con mecha , se puede usar también un alambre esmaltado para que el estaño no se adhiera para introducirlo en los orificios , y es hasta entonces que se puede instalar el nuevo semiconductor.

Pág. 13

Dentro de los métodos básicos de electrónica , cabe mencionar que a la hora de revisar un circuito hay que tomar en cuenta que por lo general pueden dividirse en 3 grandes grupos como , fuentes de alimentación , amplificadores y osciladores . Por ejemplo las fuentes de alimentación , son los circuitos encargados de suministrar los diferentes voltajes de alimentación y polarización de los demás circuitos de un equipo para su correcto funcionamiento ; las fuentes de alimentación además de entregar los voltajes necesarios , deben ser capaces de entregar la potencia de consumo de los circuitos a ella conectados , sin recalentarse o deteriorarse , así como mantener la estabilidad de voltaje ; dentro de las características de una fuente de alimentación esta la tensión y potencia de consumo o sea el consumo primario de entrada . la tensión y potencia de entrega , o sea la salida de la fuente de alimentación de lo que necesita el circuito , la estabilidad del voltaje que lo hace la misma fuente de alimentación . El segundo grupo básico en un circuito lo hace la sección de amplificador , que son los circuitos encargados de aumentar , el voltaje , la corriente o la potencia de señales para que puedan ser correctamente utilizables como la amplificación de la señal que se recibe en una antena etc. Y tenemos el tercer grupo básico en un circuito como son los osciladores , que son circuitos que generan señales de corriente alterna de una tensión , potencia y frecuencia determinada , y entre uno de sus usos puede señalarse los transmisores de radio y televisión ; porque un oscilador no es mas que un amplificador con retroalimentación , esto significa que parte de la señal de salida debe ser aplicada a la entrada. Para que se mantenga una oscilación deben cumplirse dos requerimentos ; la primera es que la retroalimentación debe ser positiva o sea , la porción de señal de salida que se aplica a la entrada debe sumarse con la señal de entrada , o sea deben estar en fase . Y la segunda es que la cantidad de retroalimentación o ganancia debe ser lo suficientemente grande para hacer que el factor de retroalimentación sea unitario para que el oscilador no se sobre-excite o se extinga la oscilación .

Pág. 14

Cálculo de Circuitos .

Al igual que las redes eléctricas , en electrónica se usan también los mismos principios ; porque rigen los mismos valores como voltios , miliamperios , vatios , frecuencia , de manera que en parte nos regiremos con éstos principios .

Ejercicio de un circuito serie-paralelo .

R1

R1 10 Ω R3 10 Ω

R3

I2

R4

120v.

R2

I1

R215 Ω R420 Ω

En este circuito voy a calcular las corrientes It , I1  e I2 , las caídas de voltaje en cada resistencia y las potencias disipadas en ellas y suministradas por la fuente .

Primero hay que encontrar la resistencia total del circuito :

-R3  y R4 están en serie , R3 + R4 = 10 + 20 = 30 Ω

Por tanto R3,R4 = 30 Ω

-R3 ,4 y R2 están en paralelo

Pág. 15

R2 // ( R3 + R4 ) = R2 x R3,4 = 15 (30 ) = 450

R2 + R3,4 15 + 30 45

R2 // (R3 + R4 ) = 10 Ω

Y R1 está en serie con los demás.

Por tanto RT = R1 + ( R2 // R3 + R4 ) = Respuesta de RT , 20 Ω

IT = VT = 120v = 6 Amp. , Respuesta de IT, 6 Amperios

VR1 = IT R1 = 6 ( 10 ) = 60 v , Respuesta de VR1, 60 voltios

VR2 = VT – VR1 = 120 v – 60 v = 60v, Respuesta de VR2, 60 voltios

I1 = VR2 = 60 = 4 Amperios , Respuesta de I1 , 4 Amperios

R2 15

I2 = VR2 = 60 = 2 Amperios , Respuesta de I2 , 2 Amperios

R3+R4 30

VR3 = I2 x R3 = 2 (10) = 20 voltios , Respuesta de VR3 , 20 voltios

VR4 = I2 x R4 = 2 (20) = 40 voltios , Respuesta de VR4 , 40 voltios

PT = IT x VT = 6 (120v) = 720 watts, Respuesta de PT , 720 watts

PR1 = IT x VR1 = 6 (60v) = 360 watts , Respuesta de PR1 , 360 watts

PR2 = I1 x VR2 = 4 (60v) = 240 watts , Respuesta de PR2 , 240 watts

PR3 = I2 x VR3 = 2 (20v) = 40 watts , Respuesta de PR3 , 40 watts

PR4 = I2 x VR4 = 2 (40v) = 80 watts , Respuesta de PR4 , 80 watts

Pág.16

Circuito en paralelo.

Aquí el voltaje aplicado a cada elemento es el mismo.

R3

I3

R2

I2

R1

I1

12v.

IT

Conociendo R1 = 2 Ω , R2 = 3 Ω , R3 = 6 Ω

Aplicando la ley de ohm encontraremos a I1 , I2 , I3

I1 = V = 12v = 6 Amperios

R1 2

I2 = V = 12v = 4 Amperios

R2 3

I3 = V = 12v = 2 Amperios

R3 6

Según la ley de Kirchoff de corriente , la suma de las corrientes que entran a un nodo es igual a las que salen , o por ejemplo .

Tenemos que IT = I1 + I2 + I3 = 12 Amperios

Luego encontrando la RT  por ley de ohm tenemos .

RT = VT 12v = 1 ohmios

IT 12a

Pág.17

Conclusiones .

Esta asignatura está orientada a la comprensión de los semiconductores usados en circuitos de electrónica , su función o papel que desempeñan , y también la comprensión de como orientarse para detectar una tarjeta electrónica en mal estado , sobre todo para reemplazarla por otra ; usando siempre las herramientas adecuadas como tester , desoldador de semiconductores , hay que tomar en cuenta que con una adecuada información , gracias al internet , se puede averiguar todo lo que se requiere de una tarjeta o equipo , hasta los parámetros de los semiconductores , como por ejemplo escribir en [www.google.com](http://www.google.com) la matrícula de un transistor 2N3055 , y aparecerá toda la información de cuanto debe medir de base al colector o de base al emisor , y asi de esa forma se puede averiguar cuanto de medir los parámetros del circuito para incluso poder repararla , pero en el campo de trabajo de las grandes empresas por lo general solamente reemplazan las cosas para no perder tiempo y para no arriesgar de quedarse varado con una producción por ejemplo , a consecuencia de una tarjeta , las empresas tienen que tener calidad en sus funciones para no detenerse , aunque como profesional se trata de conocer como funciona un equipo , que funciones desempeñan los circuitos internos para lograr el objetivo final para el que fue diseñado ; con las facilidades que nos ofrecen hoy en dia la tecnología a través de los diferentes accesos sobre todo me refiero al internet ; está tan completo que cada quien puede averiguar lo que sea , solo bastaría con dedicar tiempo para la actualización de los conocimientos a través de investigaciones , por internet , ya que la tecnología también se actualiza con nuevos productos que tratan de simplificar las funciones , para obtener mejores beneficios .

Lo que se ha resumido en esta asignatura , es que para empezar los semiconductores están fabricados de materiales químicos de la tabla periódica , y que por las características que tienen estos componentes , ya sea que le falten electrones o les sobre en su ultima envoltura de electrones de los átomo o moléculas , y/o asociadas con otros elementos , provocan que cuando una corriente de electrones circula por ese camino , sus parámetros son diferentes , a como entraron , cambiándoles la función después ; por ejemplo , un ejemplo sencillo sería un diodo normal rectificador de silicio , que cuando a sus puertas viene una corriente de energía alterna sinuosoidal ; éstos componentes químicos del diodo solo dejan pasar media onda alterna cuando está sin filtros al final , de modo que dependiendo por donde entro la energía alterna . Si fue que entro por la parte positiva del diodo , entonces solo pasa la media

Pág. 18

Onda negativa de la energía alterna , o si fue que entro por la parte negativa del diodo , entonces solo pasa la media onda positiva ; ya que la energía eléctrica alterna tiene una media onda positiva luego punto cero y después media onda negativa , repitiéndose el ciclo 50 veces por segundo para Europa o 60 veces por segundo para América ; por esa razón los semiconductores cambian los parámetro eléctricos .

Otro de los objetivos en este resumen es que se comprenda la aplicación básica que se puede utilizar al revisar un equipo , sobre todo saber que hace este equipo , luego que hace la tarjeta , si abre alguna solenoide o si solo es una fuente de alimentación etc., luego investigar por internet lo mas que se pueda de información a cerca del equipo y de la tarjeta , saber cuanto debe medir en voltajes o miliamperios en sus secciones o en la salida , usar herramientas adecuadas para la ocasión , usar los cinco sentidos , es importante usar lupas y adecuada luz , también es necesario limpiar la tarjeta para poder revisarla bien ; muchas veces la limpieza con electro-cleaner secante en bote spray , hace la diferencia porque a veces la suciedad conduce inducción en las pistas , y pueden ocasionar fallas en un equipo o hasta cortocircuitar un circuito , debido a una baja conducción que hace corto circuito , bueno la finalidad es que se debe encontrar el origen ya sea que se termine descartando un circuito impreso y se instale uno nuevo , las empresas o grandes industrias por lo general tienen almacenado repuestos que se pueden ocupar en una emergencia.

La otra situación es que se puede aplicar las diferentes leyes de electrónica , sobre todo las mas usadas , para efectos de cálculos básicos prácticos que se emplean para despejar parámetros , que se necesitan para saber que hacer , que no poner y ¿porqué? Lo hace ; por ejemplo tenemos la ley de ohm , muy sencilla pero tan básica que todas las demás aplicaciones se rigen desde esta ley porque sencillamente no se puede alterar un voltaje sin que exista el amperaje o la resistencia , siempre van de la mano llámese corriente alterna , directa etc.; tenemos la ley Kirchoff, etc., estas leyes ven de la mano con redes eléctricas como con electrónica , de modo que uno se relaciona con el otro , es ahí que como profesional del área es necesario la comprensión e investigación , para lograr los objetivos básicos que conlleven a una experiencia mayor sobre todo por las vías de la investigación .

Hay que analizar que aparte del audio y video , como también la radio ; está también la electrónica de potencia , que se relaciona mucho con las grandes industrias , por ejemplo un compresor para sistema de refrigeración de amoníaco , con un motor eléctrico de 125 Hp , a 440 voltios , tiene una tarjeta electrónica para arranque suave ; aquí los semiconductores controlan la compuerta gate del Tiristor triac , ya que es un tiristor capaz de conducir corriente

Pág. 19

En ambos sentidos , porque el triac es funcionalmente equivalente a dos SCR conectados en paralelo pero en sentidos opuestos ; de modo que los semiconductores drenan corriente regulando las compuertas de los triacs , para que deje pasar esos amperios altos de poco a máximo en solo unos segundos , para que no exista un amperaje pico tan elevado , que puede dejar sin energía otros equipos o hasta dañarlos . La electrónica de potencia tiene una gran aplicación en la industria , asi como también en talleres de reparación ; tenemos ejemplos de aplicación por ejemplo en equipos de soldadura , cargadores de baterías , herramientas manuales que regulan velocidades en pequeños motores , reguladores de voltajes , inversores de corriente directa de 12 voltios en corriente alterna de 115 voltios , los grandes y pequeños generadores de energía eléctrica , reguladores de carga de batería de paneles solares , etc., por esa razón es necesario determinar que función desempeña cada quien porque son distintas las funciones que cada tarjeta hace en estos equipos . Se puede procurar usar los recursos del conocimiento e investigación , para calcular y llevar a cabo energía renovable , porque también hay que pensar en nuestro medio ambiente , no solo pensar en ser uno más , que me basta solo lo que me exigen que haga ; es por esa razón que el internet se vuelve una herramienta adecuada para la investigación , por ejemplo , en el caso de la energía renovable , se puede usar unos cinco paneles solares para cargar dos baterías de 220 amperios utilizando de por medio un regulador de carga que no permite que se sobrecargue la batería , luego alimentar con 12 voltios un inversor de corriente de DC a AC 115 voltios 60 Hz , y de esta forma contribuimos con el medio ambiente ; en el caso de los lugares que hay corrientes de viento casi permanentemente , se puede usar un aerogenerador en lugar de panel solar , para cargar las baterías que alimentan un inversor de 12v DC a 115v AC . Por eso esta asignatura de Electronic , nos detalla que todo equipo tiene diferentes funciones pero que siempre son los semiconductores los que hacen posible esas funciones que se requieren , que dependiendo como van conectados según su diseño , asi es la función que va a desempeñar ; y sobre todo para un profesional tiene que tener como objetivo el saber y usar bien lo básico que ayude a resolver problemas en un determinado equipo electrónico o a nivel de electrónica de potencia utilizadas en pequeñas áreas como talleres o hasta las grandes industrias , es por esa razón que en esta asignatura se pretende desarrollar los conocimientos básicos de función para comprender el trabajo que realizan estos equipos y sus tarjetas electrónicas , para resolver una determinada falla , utilizando siempre la herramienta adecuada y la adecuada información en lo que se esta trabajando.

Pág.20

Bibliografía .

Ing. Bao Hernández , Raúl

Aprenda Electrónica con Proyectos Prácticos

Cooperativa Sacerdotal , Ltda. “ARS”

San Salvador, El Salvador C.A.

Por Internet

En [www.google.com](http://www.google.com) / semiconductores

W. Hart , Daniel

Valparaiso University

Valparaiso Indiana

Y Publicado por PEARSON EDUCACION , S.A.

Madrid , ISBN : 84-205-3179-0

Pág.21

Examen General .

1-¿Qué significa Electrónica? .

a)es una fuerza magnética b)es una radio frecuencia c)es movimiento de electrones en diferentes patrones de comportamientos y efectos distintos .

R/ literal c) porque son los electrones que causan los distintos eventos a los que ha sido diseñado un circuito , ya sea que sean repelidos o atraídos , haciendo a su paso efectos como transportar información , ya sea video o audio , o el efecto de generar ondas etc.

2-¿Qué es la energía eléctrica alterna? .

a)la que tiene un solo sentido b)es la energía que cambia de polaridad 50/60 veces/seg.

c)es la energía estable R/literal b) porque alterna o cambia su polaridad positiva llegando luego a un punto cero y después pasa a polaridad negativa , haciendo estos cambios entre 50 o 60 veces por segundo.

3-¿Qué es la energía eléctrica directa? .

a)es la energía que emite rayos gamma b) es la energía eléctrica que no cambia su polaridad de origen . c)es la energía eléctrica que solo cambia cuando hay alto amperaje

R/literal b) porque los electrones viajan en un solo sentido desde su origen cerrando un circuito de ída o sea negativo y otro de regreso a su fuente o sea positivo .

4-¿Qué es un semiconductor? .

a)es un conductor o aislante dependiendo de diferentes factores b)es un elemento conductor solamente con efectos especiales c)es un elemento que conduce poco a poco .

R/literal a) porque bajo diferentes causas puede conducir , aislar o drenar electrones , servir como un interruptor , etc.

Pág.22

5-¿Qué es un circuito en paralelo? .

a)es que sus elementos están interconectados de un extremo y aparte están del otro extremo b)que sus elementos comparten la continuidad c)es un circuito de elementos con el mismo amperaje. R/literal a) porque sus elementos están conectados todos de un mismo lado y el otro lado también están conectados entre si , haciendo solo dos polos a conectar.

6-¿Qué es un ohmímetro? .

a)herramienta que mide la resistencia de un circuito b)herramienta que mide la tensión de un circuito c)herramienta que mide la capacitancia de los condensadores

R/literal a) porque es una herramienta que se utiliza en circuitos para medir la resistencia , o la continuidad , para saber si hay cortaduras .

7-¿Qué es una placa de un circuito impreso? .

a)es fibra de vidrio b)es una placa cristalina con aluminio c)es una placa aislante al calor y a la electricidad y tiene adheridas cintas de cobre para interconectar semiconductores.

R/literal c) porque es una placa que aisla del calor por la energía en watts que circula por ahí generando calor , y aisla de la electricidad porque de lo contrario harían cortocircuito entre si las cintas de cobre que vienen impresas en la placa aislante .

8-¿Qué función tiene un diodo rectificador normal? .

a)dejar pasar solo la media onda de la energía alterna b)dejar pasar solo el punto cero de la onda sinuosoidal c)dejar pasar solamente los voltios alternos

R/literal a) porque el diodo está equipado con dos placas una positiva , un punto de conducción y una placa negativa , que cuando la energía alterna quiere atravesar el camino , se quedan acumulados en la entrada sin poder pasar la media onda , que dependiendo por donde quiere entrar si entra por el lado positivo del diodo , al final del camino saldrá solo la media onda negativa , y si entra por el negativo del diodo , al final del camino saldrá solo la media onda positivo , que usando filtros en rectificación completa se puede llegar a la forma de la corriente directa .

Pág. 23

9-¿Qué es una reactancia Inductiva?.

a)oposición que ofrece una bobina a las variaciones de la corriente b)oposición que ofrece un circuito a los cambios de voltaje c) oposición de un circuito a la energía térmica .

R/literal a) porque la bobina tiene una resistencia que forma una oposición a una variación de la corriente eléctrica que circula por ahí , que en conjunto de un núcleo logra estabilizar la corriente dependiendo de los ohmios de la bobina y de la corriente que entra .

10-¿Qué sucede en circuitos alternos predominantemente inductivos? .

a)que la corriente se atrasa al voltaje b) que la frecuencia se disminuye c)el voltaje se atrasa a la corriente . R/literal a) porque tomando como referencia en el plano cartesiano y dibujando la onda completa de una fase de corriente alterna , cuando este entra en una inductancia , hay un atraso de la corriente por la resistencia de una bobina .

11-¿Qué sucede en circuitos alternos predominantemente capacitivos? .

a)que la frecuencia aumenta b) que el voltaje se atrasa a la corriente c)que son circuitos mas regulados de la corriente . R/literal b) porque se trata de un capacitor que almacena corriente eléctrica que luego es impulsada de modo que se atrasa el ángulo del voltaje ; pero que están hechos para sus funciones específicas .

12-¿Cómo se puede interpretar un factor de potencia? .

a)como una diferencia de fase b)como una diferencia en watts c) como una diferencia de la frecuencia . R/literal a) porque las ondas alternas de la corriente y del voltaje no están corriendo parejo que seria la unidad o sea 1 , si no que una onda está o atrás , o adelante del otro , refiriéndose a una fase , y relacionando el recorrido del voltaje con la corriente en una misma fase , lo perfecto seria que llegara a la unidad o sea a 1 , que sería que las ondas alternas del voltaje y de la corriente en una misma fase , están en sintonía .

Pág. 24

Lista de Revision del Documento .

Sí Yo tengo una página portada similar al ejemplo del suplemento .

Sí Yo he revisado mi trabajo por TURNITIN y he obtenido un porcentaje menor del 30 % .

No Yo incluí una tabla de contenido con la página correspondiente para cada componente .

No Yo incluí un abstracto del documento (exclusivamente para la tesis ) .

Sí Yo seguí el contorno propuesto en el suplemento con casi todos los títulos .

Sí Yo usé referencias a través de todo el documento según el requisito del suplemento .

No Mis referencias están en orden alfabético al final según el requisito del suplemento .

Sí Cada referencia que mencione en el texto se encuentra en mi lista o viceversa .

Sí Yo utilicé una ilustración clara y con detalles para defender mi punto de vista .

No Yo utilice al final apéndices con gráficas y otros tipos de documentos de soporte .

No Yo utilice varias tablas y estadísticas para aclarar mis ideas más científicamente .

No Yo tengo por lo menos 50 páginas de texto (15 en ciertos casos) salvo si me pidieron lo contrario .

Sí Cada sección de mi documento sigue una cierta lógica (1,2,3,…)

Sí Yo no utilice caracteres extravagantes , dibujos o decoraciones .

Sí Yo utilice un lenguaje sencillo , claro y accesible para todos .

Sí Yo utilice Microsoft Word (u otro programa similar) para revisar y eliminar errores de ortografía .

Pág. 25

Sí Yo utilice Microsoft Word (u otro programa similar) para revisar y eliminar errores de gramática .

Sí Yo no violé ninguna ley de propiedad literaria al copiar materiales que pertenecen a otra persona .

Sí Yo afirmo por este medio que lo que estoy sometiendo es totalmente mi obra propia .

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

Alex Mauricio Mata Hernández

Agosto / 18 / 2013