

• OBTENCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE UNA RESISTENCIA VARIABLE

Caracterizar mediante inspección visual una resistencia variable indicando:

Tipo / Modelo, Resistencia nominal R_n . Tolerancia y Potencia nominal, P_n .

Utilizando un multímetro en función de medida de resistencia, obtener el valor de las siguientes características de la resistencia variable:

- Resistencia nominal
- Resistencia residual de inicio de recorrido (r_i)
- Resistencia residual de final de recorrido (r_f)
- Resistencia de contacto (r_c)
- Tolerancia

Esta práctica la hemos realizado con la ayuda de un multímetro digital. Solo hemos tenido que realizar, tal y como dice el enunciado de la práctica, una inspección visual del componente, de donde hemos obtenidos sus valores nominales.

Resultado de la inspección visual:

Tipo: Resistencia variable lineal

Resistencia Nominal (R_n): 500

Tolerancia: ± 10

Potencia nominal (P_n): 1 W

Resultado de la inspección con multímetro:

Resistencia Nominal (R_n): 508

Tolerancia: ± 8

Potencia nominal (P_n): 1 W

Para calcular las resistencias residuales tanto de final de recorrido como las de principio y la de contacto, tendremos que tener en cuenta siguientes factores:

Teóricamente el valor de R_n será:

$$R_{AB} = R_{AC} + R_{CB}$$

Mientras que el valor de R_n en la práctica vendrá alterado por los valores de r_i , r_f , y la r_c :

- Experimentalmente el valor de R_n será:

$$R_{AB} = R_{AC} + R_{CB} - Dif$$

De donde los valores de RAC, RCB, RAB vienen dados por:

Una vez que sabemos como calcularlo, utilizaremos el multímetro para obtener el valor de las resistencias residuales de inicio y fin de recorrido, además de la resistencia de contacto a través de la ecuación anteriormente vista.

Resistencia ri: A B

C

Resistencia rf: A B

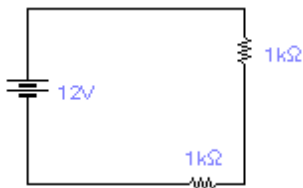
C

Resistencia rc:

• **DISEÑO DE UN DIVISOR DE TENSIÓN CON RESISTENCIAS LINEALES FIJAS.**

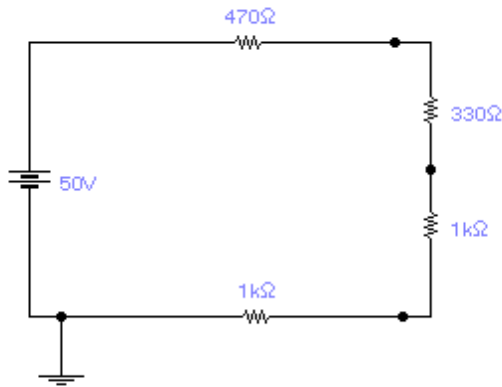
- Diseñar una red de resistencias serie/paralelo (con al menos 5 componentes) conectada a una tensión V_{cc} y en la que se disponga de las siguientes tensiones: $1/10 V_{cc}$, $1/5 V_{cc}$, $1/2 V_{cc}$. Caracterizar cada una de las resistencias usadas mediante inspección visual: Tipo/Modelo, R_n , P_n , y tolerancia. Mediante un multímetro comprobar el valor real de cada uno de los componentes, la tolerancia y todas las corrientes y tensiones del circuito, poniendo especial atención a la potencia disipada por cada resistencia así como a los valores de tensiones especificados.

Para realización de esta parte de la práctica debemos saber cómo calcular las resistencias que vamos a necesitar para construir nuestro divisor de tensión. Un divisor de tensión consta de una batería o alimentación con una caída de tensión V_{cc} , (valor real que daremos para diseño del divisor) y una red de resistencias lineales fijas las cuales calcularemos su valor.



Pero ahora debemos de calcular $1/5$ de V_{cc} y $1/10$ de V_{cc} que lo haremos de la siguiente manera:

Con esto ya sabemos como tenemos que distribuir nuestro circuito. Éste quedaría de la siguiente manera:



Todavía nos falta con que proporciones cogemos R2, R3 y R4, así que las proporciones serán las siguientes:

Otra condición que debemos tener en cuenta es que la relación existente entre R3 y R4 es:

$$R3 = R4$$

A partir de ahora, ya podemos obtener los valores de las resistencias que formarán nuestro divisor de tensión. Simplemente tenemos que dar un valor a Vcc y un valor a R1 y a R2.

El valor de R2, debe de ser siempre menor que el valor de R1 y a su vez mayor que los valores que le daremos a R3 y R4, ya que estos últimos deben de ser iguales. Seguiremos la ecuaciones vistas anteriormente:

Valores de los componentes:

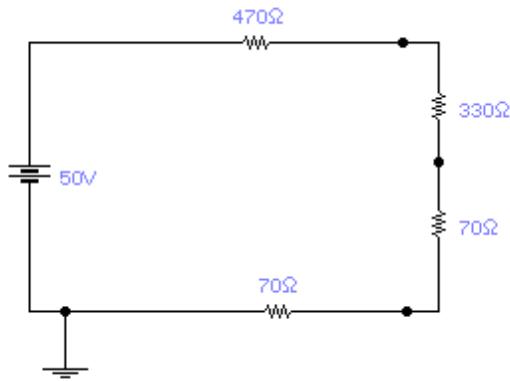
Tensión Vcc = 50 V (para la utilización de esta tensión Vcc, debemos poner la fuente de tensión en posición serie para poder obtener el voltaje requerido)

$R1 = 470$ (para deshacernos del problema de que no encontremos las resistencias que buscamos, intentaremos utilizar resistencias normalizadas de la serie E-12)

$R2 = 330$ (esta resistencia como dijimos anteriormente la cogeremos al azar con valor menor que R1 y mayor que R3 y R4, y al igual que antes, ceñirnos a la serie E-12)

$$R4 = R3 = 70$$

Ahora nuestro diseño del divisor será:



Ahora, tenemos que normalizar las R3 y R4, y además de eso tenemos que tener en cuenta que el divisor tiene que tener un mínimo de 5 resistencias serie / paralelo, para ello debemos de calcular dos resistencias puestas en paralelo para que finalmente den una Req de 70 .

Una vez calculado R31 y R32, sabemos que R41 R42 deberán de ser iguales que sus receptivas en R3.

Ahora, debido a la normalización de las resistencias y por problemas de tolerancias, ya que nunca podremos trabajar con componentes ideales, hemos tenido que cambiar nuestras R31, R32, R41 y R42 por el valor de 180 , para que el circuito cumpla los requisitos que en la práctica se nos pide.

Ya, finalmente tenemos el divisor terminado, solo nos queda el cálculo de las intensidades teóricas que recorren nuestro circuito. Finalmente el divisor queda de la siguiente manera:

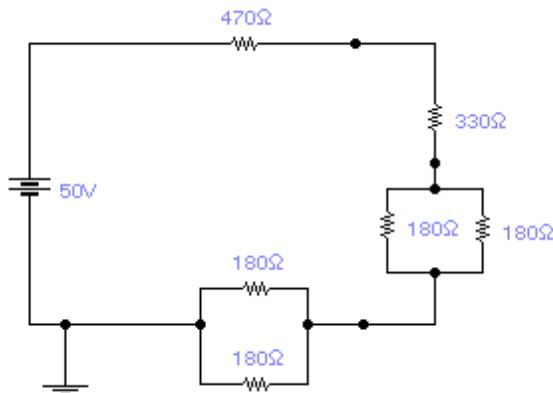


Tabla de mediciones de las resistencias utilizadas para el montaje del divisor.

R1	470	465.9	0%	1 W	Fija	24.08 V	23.97 V
R2	330	326.2	0%	1 W	Fija	16.67 V	16.83 V
R31	180	185.4	0%	1 W	Fija	4.79 V	4.59 V
R32	180	186.8	0%	1 W	Fija	4.79 V	4.59 V

R41	180	183.1	0%	1 W	Fija	4.73 V	4.59 V
R42	180	184.8	0%	1 W	Fija	4.73 V	