



LABORATORIO # 1.

OBJETIVOS

Familiarizarse con la construcción de circuitos de corriente directa y alterna en la protoboard con dos fuentes de alimentación. Hacer mediciones de voltaje y corriente. Aplicar en el cálculo los teoremas de análisis de circuitos eléctricos.

HERRAMIENTAS

- T 1 pinza de corte
- T 1 pinza de punta fina
- T protoboard
- T multímetro digital
- T fuente de voltaje
- T osciloscopio
- T generador de funciones
- T 2 resistencias de 10k
- T 2 resistencias de 5.6k
- T 2 de 2.2kW
- T 1 resistencia de 39k
- T 1 resistencia de 4.7k
- T 2 capacitores no – polarizados
- T 2 inductores de 8mF.

PRIMER EXPERIMENTO

Como primer experimento de la práctica se armó el circuito que se muestra en la figura en el protoboard. Este circuito tiene puros elementos resistivos y dos fuentes de alimentación de 10 y 12 volts de corriente continua respectivamente.

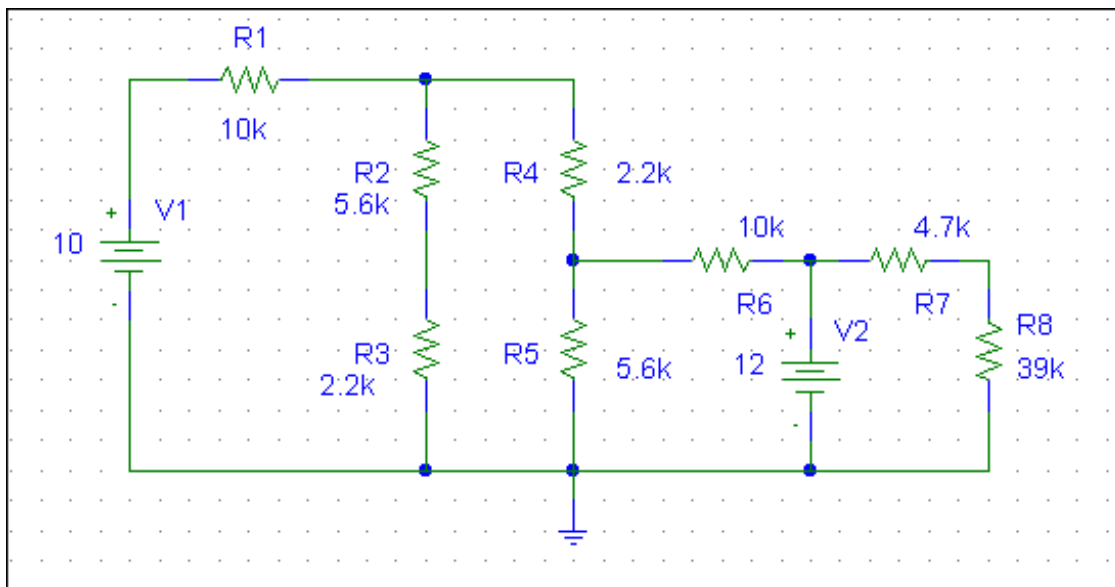
Para la seguridad del equipo y para darle una mayor exactitud al experimento se midió el voltaje entre las terminales de las fuentes, antes y después de conectarlos. Se cuidó que ninguno de los componentes se calentara a algún punto crítico.

Antes de medir las corrientes, voltajes y conectar las fuentes. Se efectuó el cálculo correspondiente al circuito señalado. Para ello se utilizó el método de mallas y el determinante de la página siguiente.

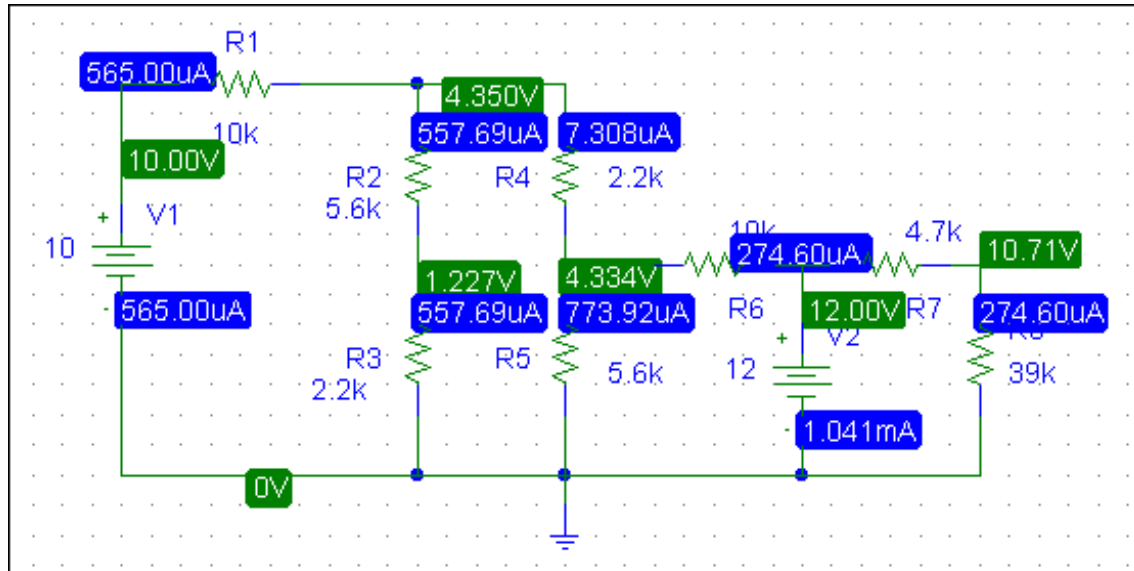
I1	I2	I3	I4	$\mathcal{R}$
17.38K	-7.74K	0	0	10.05
-7.74K	14.5K	-5.48K	0	0
0	-5.48K	15.37K	0	12.04
0	0	0	42.77K	12.04
0.584m	0.014m	0.788m	0.281m	

Los valores reales de las resistencias fueron parecidos a los indicados por el circuito dado. Los cálculos se hicieron en base a los valores reales. Las fuentes de voltaje se ajustaron a un valor muy cercano también. La de 10v se ajustó a 10.05v. La de 12v se ajustó a 12.04v. Los valores reales e indicados de las resistencias fueron los siguientes.

Indicado	2.2k	4.7k	5.6k	5.6k	2.2k	39k	10k	10k
Real	2.18	4.6	5.48	5.56	2.24	38.16	9.89	9.64



El circuito indicado con los valores de voltaje y corriente teóricos se simularon y nos dieron estos resultados. Como se puede ver los resultados con los valores indicados y los valores nominales son muy parecidos. Además que para el verdadero objetivo de la práctica el valor de los componentes no es relevante.



	IR1	IR2	IR3	IR4	IR5	IR6	IR7	IR8	V1	V2
Calculado	.584m	.014m	.57m	.57m	.774m	.788m	.281m	.281m	4.37	4.241
Medido	.576m	.0155m	.559m	.559	.781m	.766m	.279m	.279m	4.39	4.35

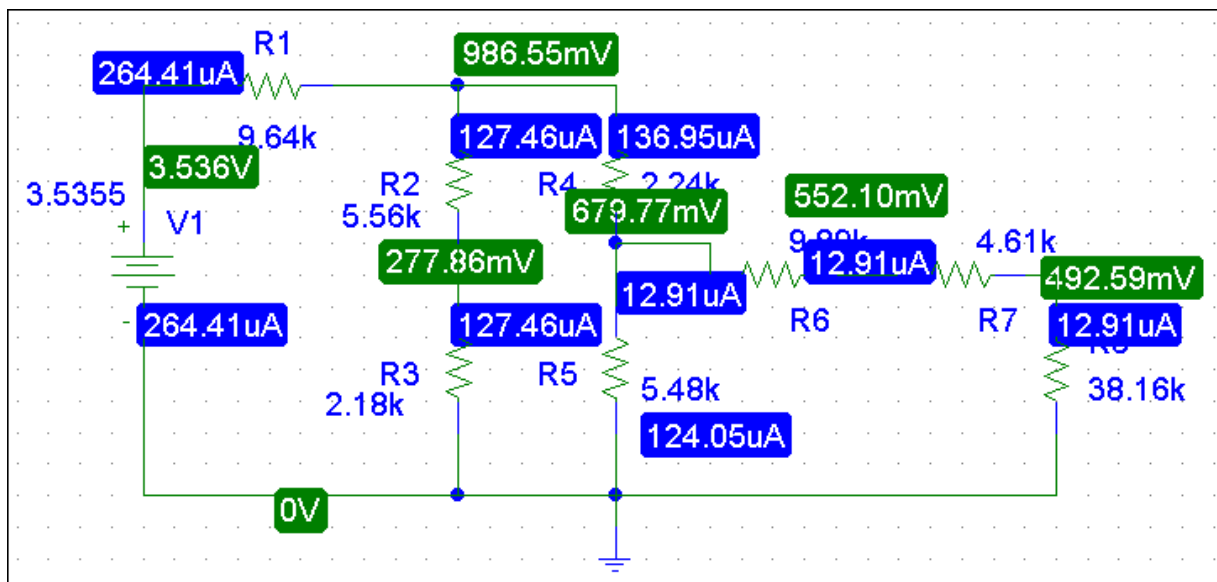
CONCLUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Como se observa el resultado de las mediciones hechas al circuito problema son relativamente pequeñas. Como prueba de laboratorio podemos interpretarlas como excelentes. Por ello decimos que la ley de conservación de la energía, la ley de Ohm y las leyes de Kirchoff se cumplen cabalmente. La variación de los resultados medidos y los resultados obtenidos matemáticamente NO indican falsedad en las leyes. Lo que pasa es que no se calcularon todos los fenómenos que intervienen en la medición. Estamos inmersos en un caos de fenómenos y algunos de ellos afectan la medición. Por ejemplo: la luz, el calor, las ondas electromagnéticas, y demás fenómenos influyen en el resultado. Además influyen las imperfecciones de los equipos de medición. El multímetro en

tiene una resistencia interna que implícitamente se le añade al circuito. Así por ejemplo cuando medimos corriente, estamos añadiendo una pequeña resistencia en serie. Si medimos voltaje, estamos poniendo una gran resistencia en paralelo. Eso afecta el cálculo de la medición. También afecta el estado de la pila del aparato. Si es digital el instrumento de medición y la pila está baja, todas las mediciones serán erróneas. Pues el multímetro basa su referencia sobre el potencial de la pila. Y dentro de todo ese caos de variables que afectan. Las leyes que fueron determinísticas fueron las que mencionamos antes.

SEGUNDO EXPERIMENTO

En el segundo experimento remplazamos la fuente de 10 volts por una fuente de 10VCApp con una frecuencia de 15KHz y quitando la fuente de 12 volts. El calculo de los valores no es necesario hacerlos con cantidades complejas por que tenemos puros elementos resistivos y ellos no desfazan nada y no afectan la frecuencia. El cálculo se hizo poniendo la magnitud RMS de la fuente de alimentación como si fuera de corriente continua.



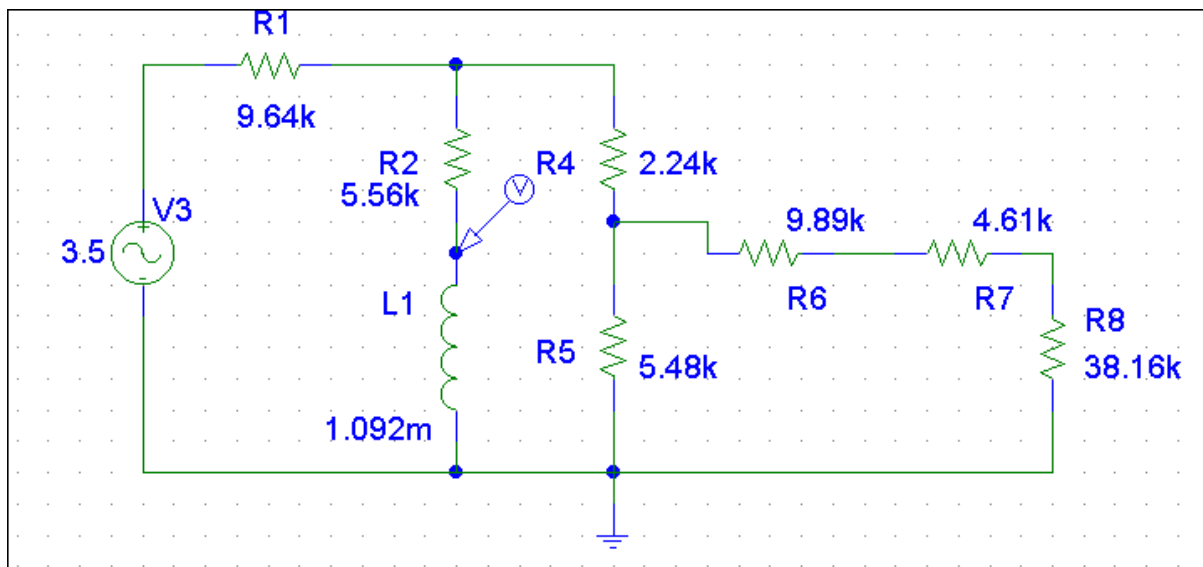
	IR1	IR2	IR3	IR4	IR5	IR6	IR7	IR8	V1	V2
Calculado	.264m	.136m	.127m	.127m	.124m	.012m	.012m	.012m	.986	.679
Medido	.247m	.128m	.125m	.125m	.122m	.013m	.013m	.013m	1.01	0.701

CONCLUSIONES E INTERPRETACIONES DE LOS RESULTADOS

Las conclusiones e interpretaciones de este experimento son exactamente las mismas que las del experimento anterior. Solo que ahora, por ser corriente alterna, influyen además de los factores anteriores la capacitancia del circuito y la inductancia. Que crean una impedancia adicional. Y que el multímetro digital que nos prestaron no servía, por que su conversor A/D está diseñado para operar a bajas frecuencias. Y debido a eso tuvimos que hacer las mediciones con un multímetro analógico. Y al hacerlo con un instrumento analógico viene a influir bastante el error de paralelaje y de resolución.

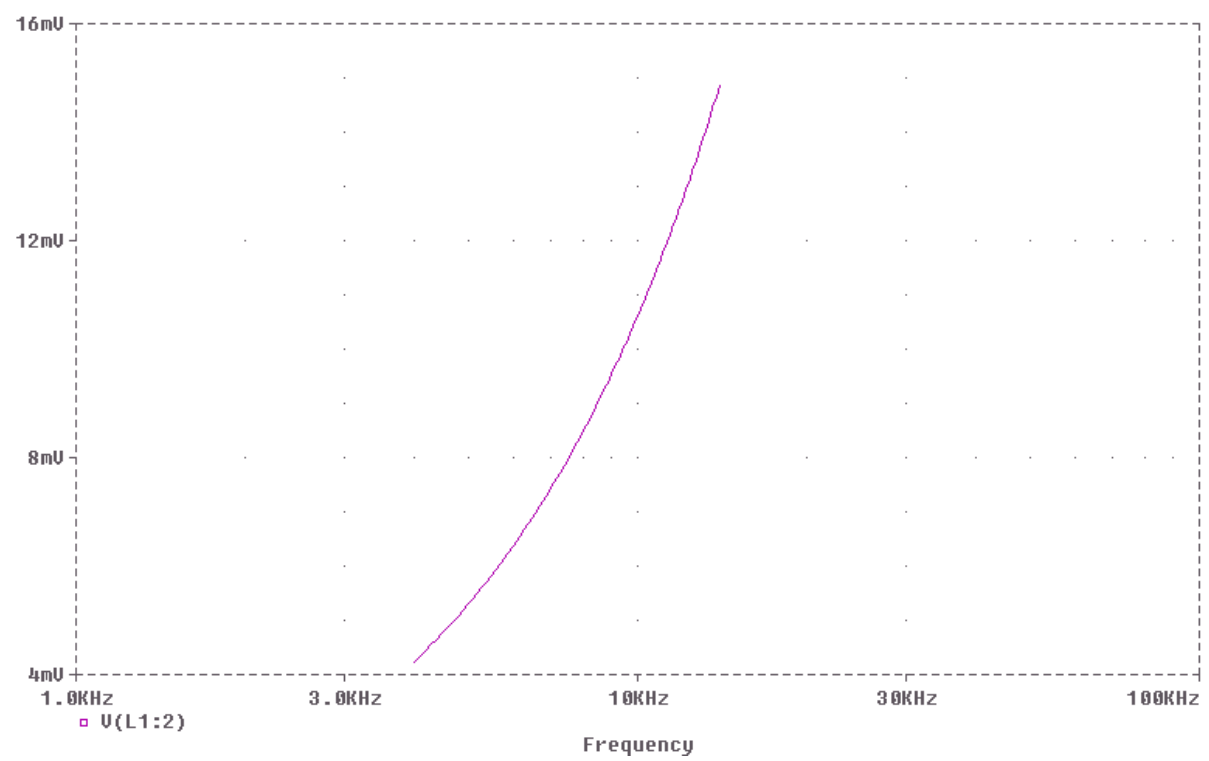
TERCER EXPERIMENTO

En el tercer experimento se sustituyó el resistor R4 por un inductor y se varió la frecuencia. Se vio que el voltaje en el inductor variaba según variaba la frecuencia. Debido a que el voltaje era muy pequeño se dificultó la medición en la escala indicada de 15Khz a 100Khz. Y se hizo la evaluación de 4Khz a 14Khz. De todos modos la medición se dificultó, pero a pesar de eso podemos sacar la información cualitativa del experimento. Lo mismo se hizo con el capacitor.

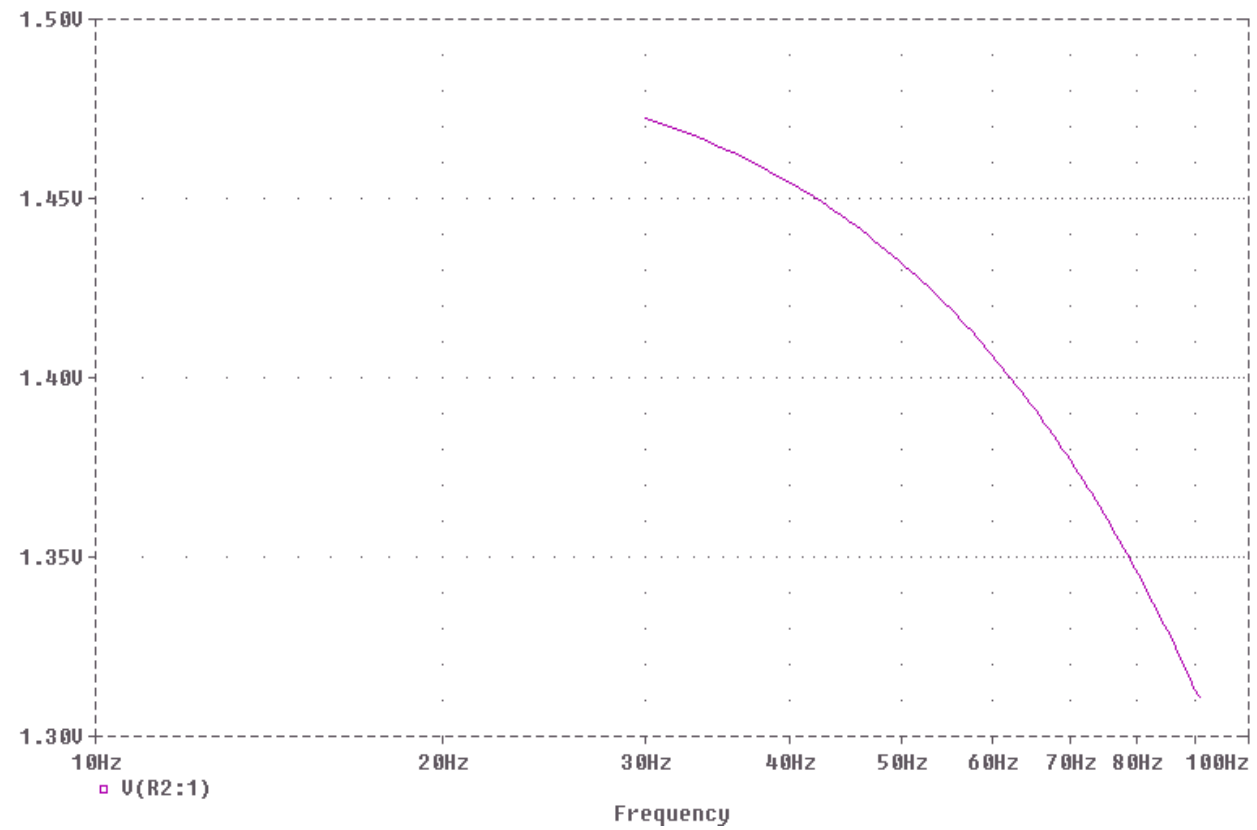


Frecuencia	4K	6K	8K	10K	12K	14K
Medición L	4m	7m	9m	12m	14m	15m
Frecuencia	30	40	50	60	80	90
Medición C	1.47	1.43	1.4	1.38	1.32	1.3

Gráfica Simulada del Inductor



Gráfica Simulada del Capacitor



CONCLUSIONES E
INTERPRETACIONES
DE LOS
RESULTADOS

En este experimento no podemos hacer ninguna conclusión cuantitativa acerca del fenómeno, debido a que el equipo no nos lo permitió. Pero sí podemos hacer conclusiones cualitativas acerca de él. Aquí podemos concluir que un capacitor retiene el voltaje cuando la frecuencia es baja, es decir tiene alta impedancia. El inductor es lo contrario, a altas frecuencias retiene el voltaje, su impedancia es alta. La impedancia varía conforme varía la frecuencia.