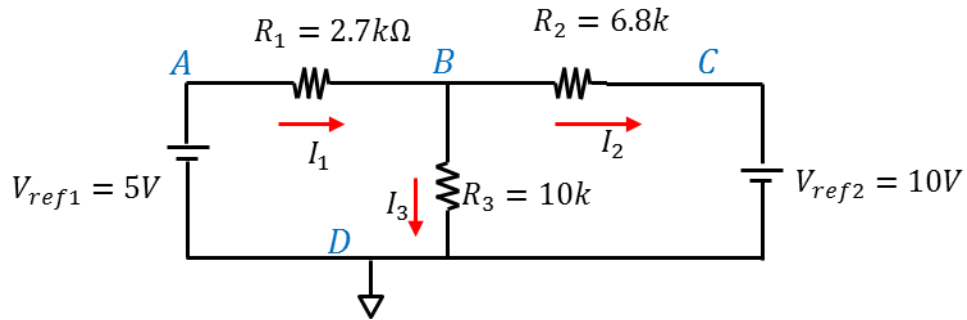


Lab11: 중첩원리 및 등가회로

학번:

이름:

1. 측정에서 얻은 결과를 표에 나타내고, 나타난 값(계산 항목과 Case 3 항목)을 서로 비교하여 중첩이론이 무엇인지 설명하고, 측정을 통해 이론이 성립했음을 설명하시오 (2.5점)



Procedure	Measured Voltage			Computed Current (측정값 이용하여 계산)		
	$V_A(V)$	$V_B(V)$	$V_C(V)$	$I_1(mA)$	$I_2(mA)$	$I_3(mA)$
(Case 1) V_{ref1} 만 인가된 경우	4.98	2.96	0	0.76	0.45	0.30
(Case 2) V_{ref2} 만 인가된 경우	0	2.42	9.98	-0.91	-1.13	0.25
(계산) 위의 두 결과 값을 더하여 계산 즉, Case 1 + Case 2	4.98	5.38	9.98	-0.15	-0.68	0.55
(Case 3) V_{ref1} , V_{ref2} 모두 인가된 경우	4.98	5.38	9.98	-0.15	-0.68	0.55

[분석 및 설명]

이번 실험의 목적은 중첩원리가 실제 회로에서 성립하는지를 확인하는 것이다.

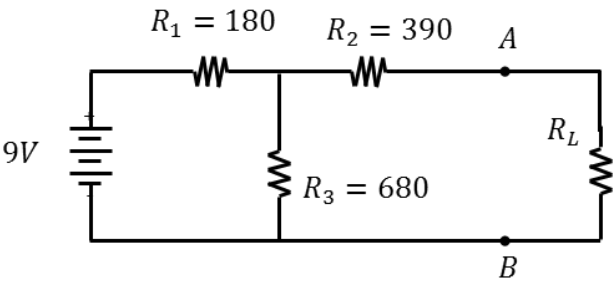
중첩원리는 회로에 두 개 이상의 독립 전원이 있을 때 각 전원을 하나씩 따로 작동시켜 얻은 전압 또는 전류의 값을 모두 더하면 실제로 모든 전원이 동시에 작동할 때의 전압 및 전류와 같아진다는 원리이다.

이를 확인하기 위해 $V_{ref1}(5V)$ 만 작동한 경우(Case 1), $V_{ref2}(10V)$ 만 작동한 경우(Case 2), 그리고 두 전원이 동시에 작동한 경우(Case 3)에 대해 A, B, C 지점의 전압과 각 가지에 흐르는 전류(I_1 , I_2 , I_3)를 측정하였다. 예측에 따르면, Case 1 과 Case 2 에서 측정한 값을 각각 더한 결과가 Case 3 에서 측정한 값과 일치해야 한다.

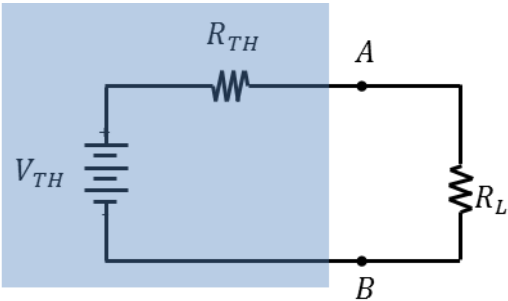
실제 측정 결과, A 점, B 점, C 점의 전압과 I_1 , I_2 , I_3 의 전류 값이 모두 예측한 값과 일치하였다.

따라서 이번 실험을 통해 중첩원리는 실제 회로에서도 성립함을 확인할 수 있었다.

2. 실험에서 측정하여 얻은 결과를 아래 표에 기록하고, Thevenin 등가회로가 무엇인지 설명하고, 측정을 통해 이론이 성립했음을 설명하시오 (2.5점)



<원래 주어진 회로>



<Thevenin 등가회로>

	Measured
V _{OC}	7.11V

	Measured
R _{TH}	523.31Ω

R _L	Measured R _L	V _{AB} (V)	V _{AB} (V)
		Measured (원 회로에서 측정)	Measured (등가회로에서 측정)
R _L = 150Ω	148Ω	1.56V	1.56V

[분석 및 설명]

이번 실험의 목적은 Thevenin 정리가 실제 회로에서 성립하는지를 확인하는 것이다.

Thevenin 정리는 어떤 회로든 두 단자 사이를 기준으로 보았을 때 하나의 전압원(V_{TH})과 직렬 저항(R_{TH})으로 구성된 간단한 등가회로로 바뀌서 생각할 수 있다는 내용이다.

이를 확인하기 위해 먼저 부하 저항(R_L)을 제거한 상태에서 두 단자 사이의 개방 전압을 측정하여 V_{TH} 를 구하고 전원을 제거한 후 내부 저항들의 합성 저항을 계산하여 R_{TH} 를 구했다.

이렇게 구성한 Thevenin 등가회로에 다시 동일한 R_L 을 연결하고, A-B 단자의 전압을 측정하였다.

예측에 따르면 원래 회로와 Thevenin 등가회로 모두에서 부하에 걸리는 전압은 같아야 한다.

실제 측정 결과 두 회로 모두에서 전압이 일치하였다.

따라서 이번 실험을 통해 Thevenin 정리는 실제 회로에서도 성립함을 확인할 수 있었다.