



기초전자실험 키르히호프의 법칙

2005. 4. 13.

키르히호프의 전류법칙
키르히호프의 전압법칙
회로 접지





키르히호프의 법칙

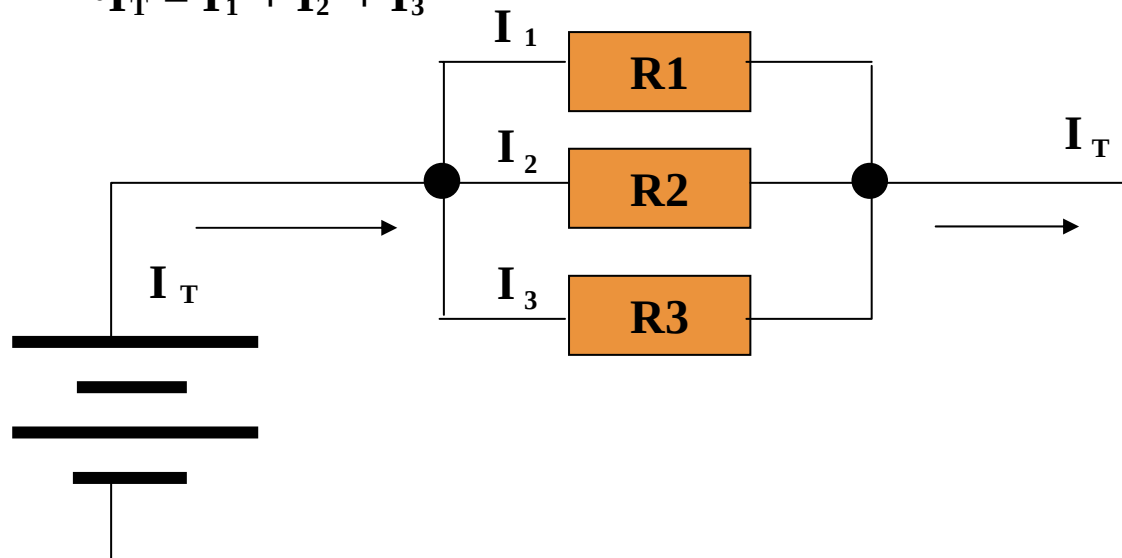


•키르히호프의 전류 법칙이란?

•1) 전류 법칙(KCL)

- 임의의 접합점(Junction)으로 유입되는 전류의 총합(전체 유입전류)과
- 이 접합점으로부터 유출되는 전류의 총합(전체 유출전류)는 같다.

• $I_T = I_1 + I_2 + I_3$





키르히호프의 법칙

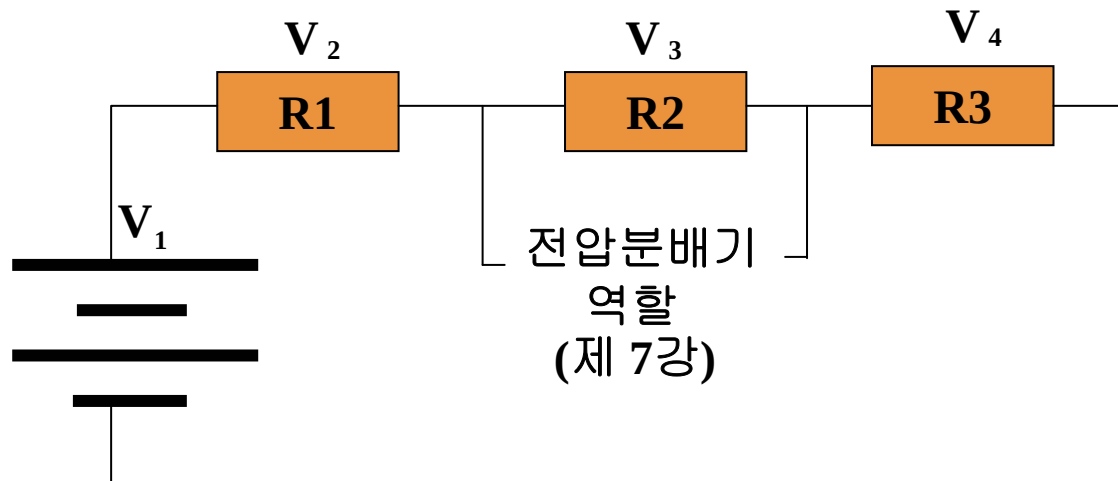


•키르히호프의 전압 법칙이란? (제 6강)

•2) 전압 법칙(KVL)

- 회로에서 닫힌 경로를 따라 움직이면서 상승된 전압과 하강된 전압의 크기를 모두 더하면 0이 된다.
(전압 상승은 +, 전압 하강은 -)로 하여 적용한다.

$$\bullet V_1 - V_2 - V_3 - V_4 = 0$$



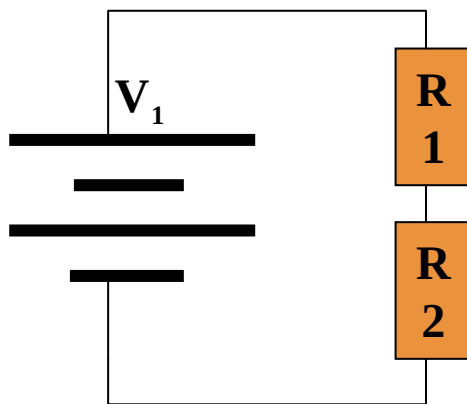


회로 접지



•회로 접지(제 8강)

- 1V란 1 쿨롱의 전하를 한 곳에서 다른 곳으로 옮기는 데 1 주울의 에너지가 소모되었을 경우의 두 지점간 전위차를 말한다.
- 전압이란 전기적인 위치가 낮은 곳에 있는 전하를 높은 곳으로 옮기는 데 필요한 에너지를 전하의 양으로 나누어 단위 전하가 갖는 에너지로 환산한 것이다.
- 전압은 어떤 부품의 두 단자 가운데 한 단자를 기준으로 그 부품의 전압이 몇 V라고 말할 수 있는 데, 이 때, 기준이 되는 것이 접지(Ground)라 한다.
- 지구의 전위를 Earth ground 또는 어스 라고 하는 데, 회로에서는 회로 접지(Circuit ground)를 기준 접지(Reference Ground)라고 한다.

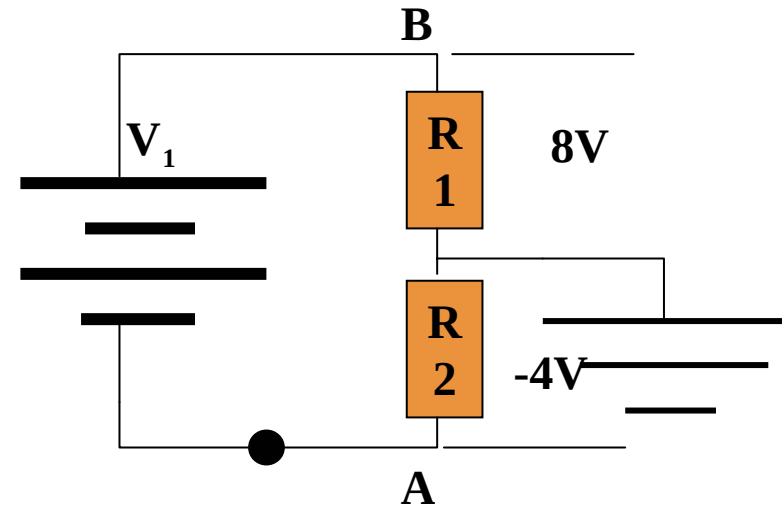
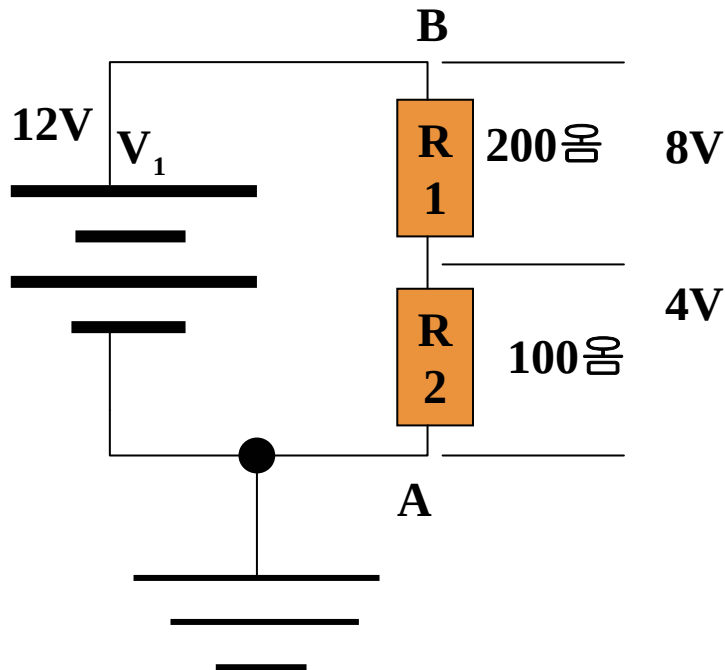




회로 접지의 실험



- 회로 접지(제 8강)



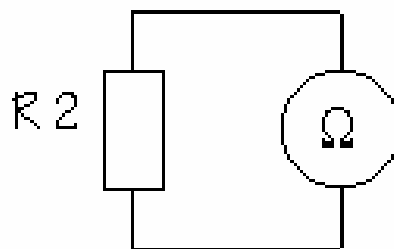


Multimeter – 저항측정



- 멀티미터로 저항을 측정하기 위하여,
 - 저항의 대략적인 값을 추산하여, 저항측정 범위를 정한다.
(최대 예상 저항보다 더 높은 값으로 정한다.)
 - 여기서, 참고적으로 작은 범위로 할 수록, 정밀한 값을 얻을 수 있다.
 - 아날로그 테스트의 경우, 테스터의 빨간선과 검은선을 서로 닿게한 후, 영점을 조정한다.(0옴으로) 디지털의 경우 0옴이 나오는 지 본다.
 - 테스터의 빨간선과 검은선을 각각 저항의 양단에 연결한다.
 - 화면에 나오는 값을 읽는다.
 - 이 때, 빨간선에서는 멀티미터의 내장전원의 -가 나오고
검은선에서는 멀티미터의 내장전원의 +가 나옴을 유의한다.

ohmmeter



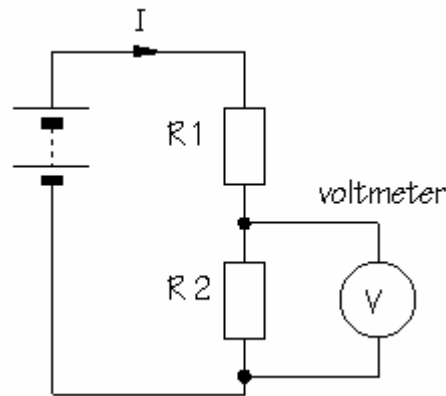
저항 값 측정 시 연결 방법



Multimeter – 전압 측정



- 멀티미터로 전압을 측정하기 위하여,
 - 전압의 대략적인 값을 추산하여, 전압측정 범위를 정한다.
(최대 예상 전압보다 더 높은 값으로 정한다.)
 - 여기서, 참고적으로 작은 범위로 할 수록, 정밀한 값을 얻을 수 있다.
 - 테스터의 빨간선과 검은선을 각각 측정하고자 하는 양단에 연결한다.
 - 이 때, DC 전압의 경우, +로 예상되는 곳에 빨간선을 연결한다.
 - 화면에 나오는 값을 읽는다.



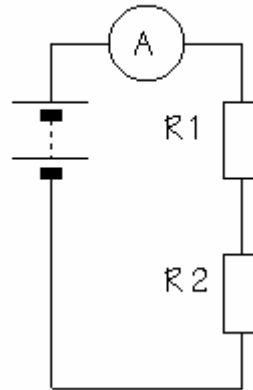
전압 값 측정 시 연결 방법



Multimeter – 전류 측정



- 멀티미터로 전류를 측정하기 위하여,
 - 전류의 대략적인 값을 추산하여, 전류측정 범위를 정한다.
(최대 예상 전류보다 더 높은 값으로 정한다.)
 - 여기서, 참고적으로 작은 범위로 할 수록, 정밀한 값을 얻을 수 있다.
 - 측정하고자 하는 전류가 흐르는 지점을 끊은 후, 양단에 테스트의 빨간선과 검은선을 각각 연결한다.
 - 이 때, DC 전류의 경우, 반드시 전압이 높은 곳에 빨간 선을 연결한다.
 - 화면에 나오는 값을 읽는다.



전류 값 측정 시 연결 방법

실험 결과 보고 사항 및 차기 과제

- 실험 보고 사항

- 키르히호프의 전류법칙, 전압 법칙을 실험하기 위한 회로를 꾸미고, 각각의 전류 및 전압을 각각 측정 후에 성립하는 지 계산하고 과정을 보고하시오.

- 차기 과제

- 직렬/병렬 회로에서의 저항값, Capacitance, Inductance 계산 공식에 관하여 A4 한 장 이내로 조사하시오.