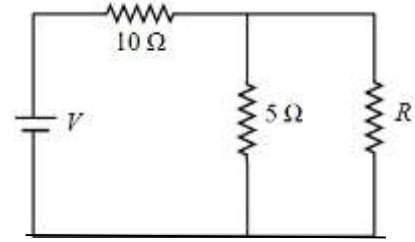


## 제 18 장 기출문제

기출 2011년 주관식 2번

[기출문제] 아래 그림과 같은 저항회로가 있다, 이 회로는 저항이 각각  $10\Omega$ ,  $5\Omega$  인 두 개의 저항을 전압이  $V$  인 전지에 직렬로 연결한 후 저항  $R$  을  $5\Omega$  의 저항에 병렬로 연결한 것이다. 이 때, 저항  $R$  의 단위는  $\Omega$  이다.

(가) 그림의 회로에서 저항  $R$  에 걸리는 전압을  $R$  과  $V$  의 함수로 나타내어라.



(나) 저항  $R$  에서 소비되는 전력을  $R$  과  $V$  의 함수로 나타내어라.

(다) 저항  $R$  에 소비되는 전력이 최대가 되기 위한  $R$  의 값과 그 때의 소비 전력을 구하여라.

기출 2013년 6번

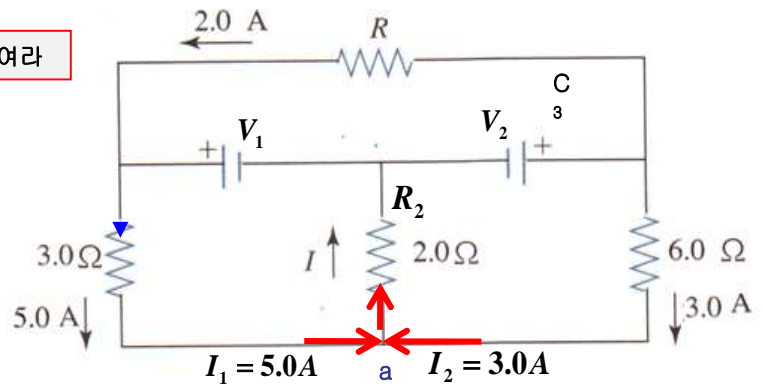
[기출문제] 키르히호프의 법칙 중 접합점 법칙은 ( A )에 근거하고 고리법칙은 ( B )에 근거한다. 여기서 A 와 B 에 각각 들어갈 적절한 법칙을 아래 보기에서 골라라.

- |             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| ① 가우스 법칙    | ② 전하량 보존 법칙 | ③ 옴의 법칙 |
| ④ 에너지 보존 법칙 | ⑤ 암페어 법칙    |         |

기출 2012년 주관식 2번

[기출문제] 아래 그림과 같은 회로에서 다음 질문에 답하여라

(가)  $2.0\ \Omega$ 의 저항에 흐르는 전류  $I$ 를 구하여라.

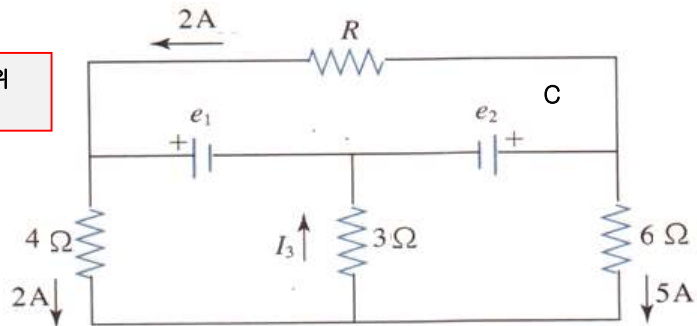


(나) 두 전원 장치의 전압  $V_1$ ,  $V_2$ 를 구하여라.

(다) 저항  $R$ 의 크기를 구하여라.

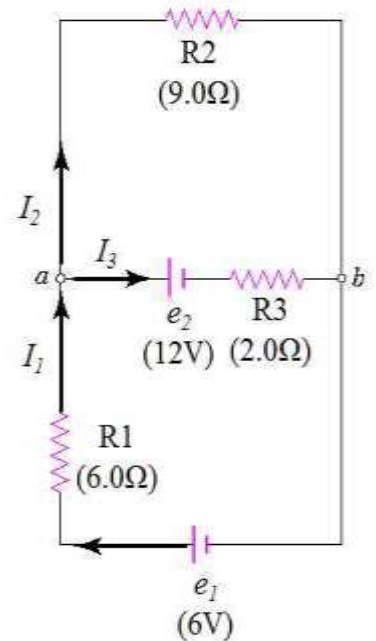
기출 2016년 7번 기출 2015년 7번 연습 18-3 과 유사

[기출문제] 다음 그림의 회로에서 저항  $R$ 의 값을 구하시오(단위 포함)



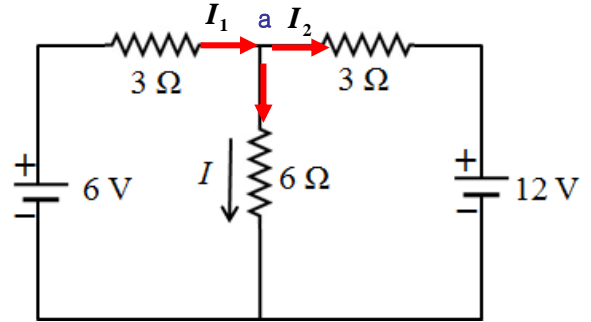
기출 2017년 7번 기출 2014년 7번

[기출문제] 다음 그림의 회로에서 저항  $R_2$ ,  $R_3$ 에 흐르는 전류를 구하시오.



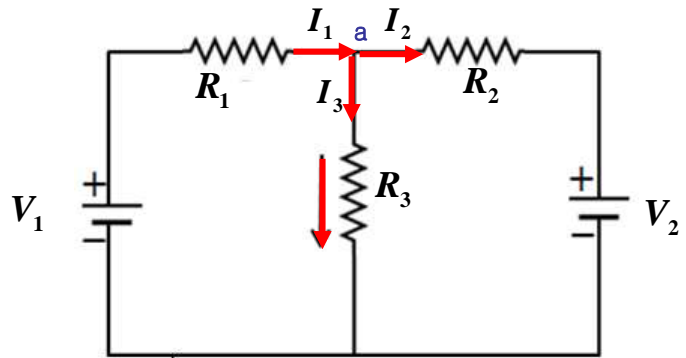
기출 2013년 8번

[기출문제] 다음 그림의 회로에서  $6\Omega$ 의 저항에 흐르는 전류를 구하시오.



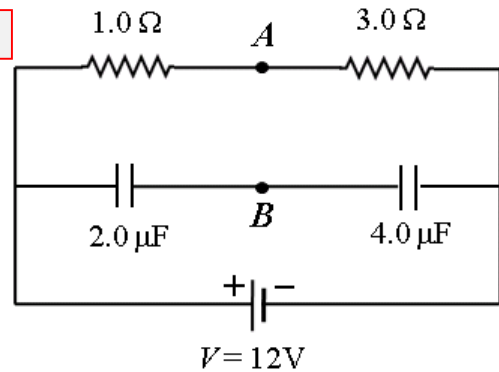
기출 2010년 6번

[기출문제] 아래 그림과 같이 저항  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ 와 기전력 이  $V_1$ ,  $V_2$ , 인 전지가 연결된 회로가 있다.  $R_3$ 에 흐르는 전류를 구하여라.



기출 2011년 8번

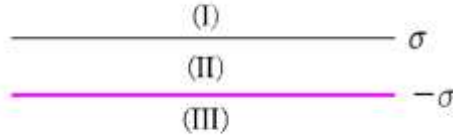
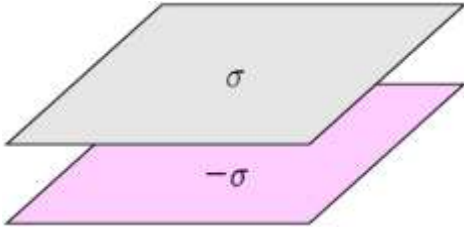
[기출문제] 아래 그림과 같은 회로에서 B점에 대한 A점의 전위는 몇 V인가?



기출 2014년 주관식 2번 연습 18-5 과 유사

[기출문제] 면적이  $A$  인 두 평면에 균일한 면 전하밀도  $\sigma$  와  $-\sigma$  로 각각 대전되어 나란히 놓여 있는 평행판 축전기가 있다. 아래 물음에 답하시오. (단, 유전율은  $\epsilon_0$  )

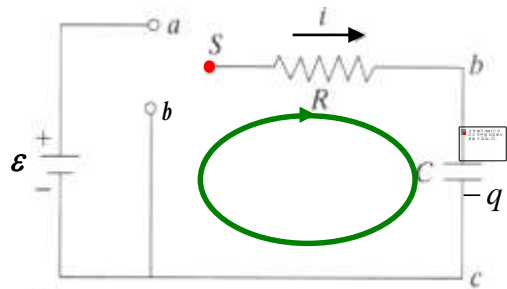
(가) 영역 I, II, III 에서 각각 전기장의 세기를 구하시오 (단, 두 평면의 면적은 충분히 넓고 평면 사이의 간격은 좁아서 가 장자리 효과는 무시한다.)



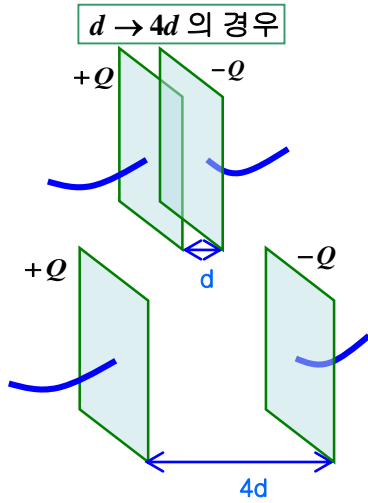
(다) 축전기에서 두 평행판 간 서로 잡아 당기는 힘을 구하시오.

18-6 RC 회로 기출 2012년 8번 연습 18-10 과 유사

[기출문제] 오른쪽 그림과 같은 회로에서 저항  $R$  은  $5.0 \, \Omega$  이고 축전기의 전기용량은  $3.0 \, \mu\text{F}$  이다. 기전력 장치로는  $\epsilon=6.0 \, \text{V}$  인 전지를 사용한다. 스위치  $S$  를  $a$  에 연결한 후 오랜 시간이 지났을 때에 축전기의 전하량은 얼마인가?



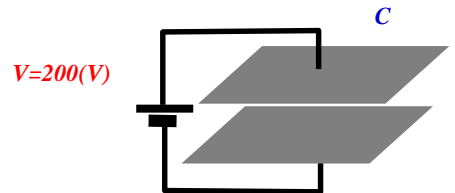
[기출문제] 평행판 축전기를 충분히 충전한 후 기전력 장치를 제거하였다. 이제 평행판 축전기의 간격을 4 배로 늘리면 전기용량, 전위차, 두 표면의 전하밀도, 저장된 에너지는 각각 몇 배가 되는가? 순서대로 쓰시오.



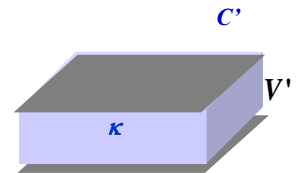
기말 2017 주관식 2번 기말 2013 주관식 2번 예제 18-6 과 유사

[기출문제]. 전기용량이  $10\ \mu\text{F}$  인 평행판 축전기가  $200\ \text{V}$ 의 전압으로 충전되었다. 충전 후 전원을 분리시키고 이 축전기에 유전상수가 2.5 인 유전체를 평행판 사이에 삽입하였다. 이 때, 다음 질문들에 답하여라.

(가) 유전체를 삽입하기 전, 커패시터(축전기)에 저장된 에너지를 구하여라.



(나) 유전체를 삽입한 후, 커패시터(축전기)에 저장된 에너지를 구하여라.



기출 2009년 8번 예제 18-6 과 유사

[기출문제] 단면적  $A$ , 간격  $d$  인 평행판 축전기의 두 극 판을  $+q, -q$ 로 대전시킨 후 기전력 장치를 제거하고 축전기 사이에 유전상수 ( $\kappa > 1$ )인 유전체를 (면적  $A$ , 두께  $d$ )를 삽입하였다. 다음 물리량 중 증가하는 것은 어떤 것인가?

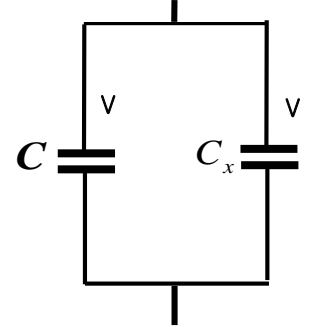
- |                |          |            |
|----------------|----------|------------|
| (1) 극 판 간의 전위차 | (2) 전기용량 | (3) 내부 전기장 |
| (4) 극 판의 전하밀도  | (5) 인덕턴스 |            |

[기출문제] 전기용량이  $C$  인 축전기에  $V_0$  의 기전력 장치를 연결하여 충분히 충전시켰다. 이 때, 한 쪽 도체에 축전된 전하량은  $Q_0$  이다. 이제 기전력 장치를 떼어내고 미지의 전기용량  $C_x$  를 갖는 축전기를 병렬로 연결하였다.

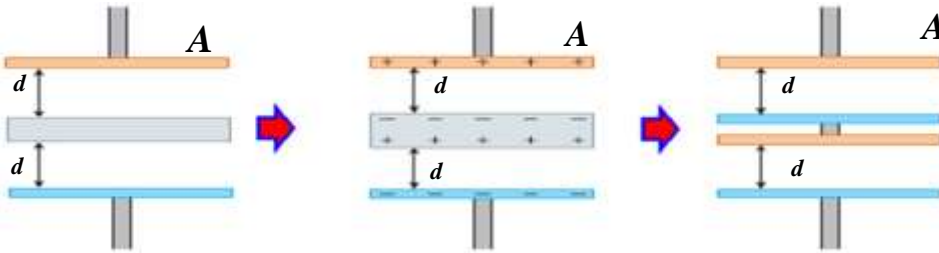
(가) 전하량  $Q_0$  을 계산하라.

(나) 전기용량  $C_x$  를 갖는 축전기의 한 쪽 도체에 저장된 전하량  $Q$  는  $Q_0$  의 몇 배인가?

(다) 전기용량  $C$  를 갖는 축전기의 양단의 전위차  $V$  는 원래의 전위차  $V_0$  의 몇 배인가?

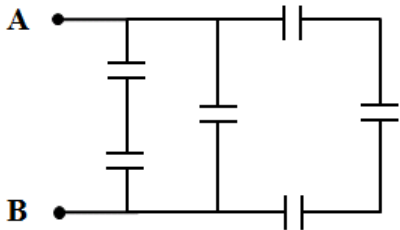


[기출문제]. 그림과 같이 면적이  $A$  인 두 도체 판으로 이루어진 평행판 축전기 안에 면적이  $A$  인 금속판을 삽입하였다. 축전기의 총 전기용량을  $\epsilon_0, A, d$  를 이용해 표현하시오.



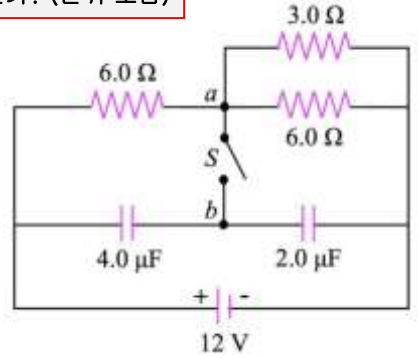
기출 2012년 7번 연습 18-4 과 유사

[기출문제 } 오른 쪽 그림과 같이 축전기만으로 구성된 회로가 있다. 모든 축전기의 전기용량이  $1.2\mu F$  로 동일 할 때, 단자 A, B 사이의 등가 전기용량은 얼마인가?



[기출문제] 아래 그림과 같이 저항과 축전기로 구성된 회로가 있다, 이 회로에 대하여 다음 물음에 답하시오.

(가) 스위치 S 가 열려 있을 때 (시간이 충분히 흐른 후), a 점과 b 점의 전위는 각각 얼마인가? (단위 포함)



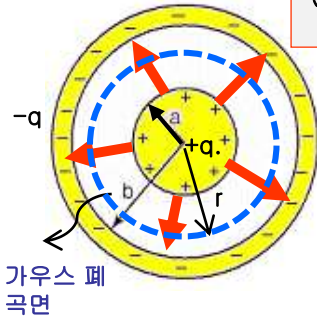
(나) 스위치 S 를 닫고 충분한 시간이 흐른 후, 두 축전기에 충전된 전하량은 각각 얼마인가? (단위포함)

(다) 스위치를 닫기 전과 후에 두 축전기에 저장된 총 에너지는 각각 얼마인가? (단위포함)

기출 2016년 주관식 1번

[기출문제] 아래 그림과 같이 반지름이  $a$  인 도체 구를 반지름  $b$  인 공 껍질 모양의 도체가 감싸고 있다. 두 도체구의 중심은 같다. 안쪽 도체구가  $+q$ , 공 껍질 모양의 바깥쪽 도체가  $-q$ 의 전하량으로 대전되어 있다.

(가) 안쪽 도체 구와 바깥쪽 도체 사이 공간에서의 전기장 세기를 중심에서의 거리  $r$ 의 함수로 나타내시오. (단  $a < r < b$ )



(나) 두 도체 구 사이의 전위차를 구하시오.

(다) 두 도체 구를 축전기로 사용할 때 전기용량을 구하시오.