



SURREAL

완자 / 저항의 연결과 소비 전력



내신 만점 문제

A 소비 전력

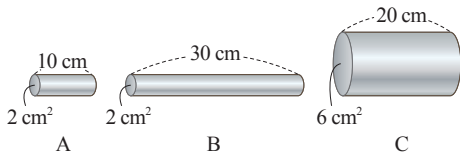
01 전류에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전류의 단위는 C이다.
- ㄴ. 전류의 방향은 전자의 이동 방향과 반대이다.
- ㄷ. 도선의 양 끝 지점의 전위가 같을 때 도선에 전류가 흐른다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

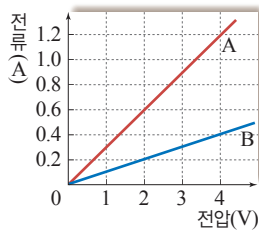
02 그림은 같은 재료로 만든 금속 막대 A, B, C를 나타낸 것이다.



A의 저항값을 R이라고 할 때 B와 C의 저항값으로 옳은 것은?

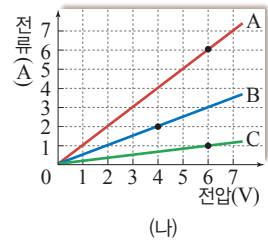
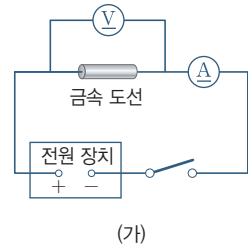
- | | | | |
|----------|----------------|----------|----------------|
| <u>B</u> | <u>C</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① 3R | 3R | ② 3R | $\frac{1}{3}R$ |
| ③ 3R | $\frac{2}{3}R$ | ④ 6R | $\frac{2}{3}R$ |
| ⑤ 6R | 3R | | |

중요 **03** 그림은 단면적이 같은 금속 막대 A와 B에 걸어 준 전압에 따라 A와 B에 흐르는 전류의 세기를 나타낸 것이다. A와 B의 길이를 각각 L_A , L_B 라고 할 때 $L_A : L_B$ 는?



- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3
- ④ 2 : 1 ⑤ 3 : 1

04 그림 (가)는 같은 재료로 만든 금속 도선 A, B, C를 전원 장치에 연결한 회로를, (나)는 각 금속 도선에 걸어 준 전압에 따라 회로에 흐르는 전류의 세기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 저항값은 A가 C의 6배이다.
- ㄴ. A와 B에 흐르는 전류의 세기가 같을 때 A와 B에 걸리는 전압은 같다.
- ㄷ. A, B, C에 같은 전압을 걸어 주었을 때 소비 전력은 B가 C의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형

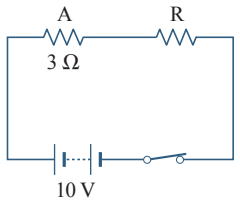
중요 **05** 그림은 정격 전압이 220 V이고, 정격 소비 전력이 1100 W인 헤어드라이어를 나타낸 것이다.



헤어드라이어의 저항값을 풀이 과정과 함께 구하시오.

B 저항의 연결에 따른 소비 전력

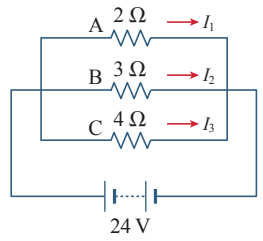
중요 06 그림과 같이 저항값이 3 Ω인 저항 A와 저항 R을 직렬로 연결하고 10 V의 전압을 걸어 주었더니 A에 2 A의 전류가 흘렀다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?



- 보기**
- ㄱ. 회로의 합성 저항값은 5 Ω이다.
 - ㄴ. R에 흐르는 전류의 세기는 2 A이다.
 - ㄷ. R에 걸린 전압은 A에 걸린 전압의 $\frac{2}{3}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림과 같이 저항값이 각각 2 Ω, 3 Ω, 4 Ω인 저항 A, B, C를 전압이 24 V로 일정한 전원에 연결하여 회로를 구성하였다. A, B, C에 흐르는 전류의 세기는 각각 I_1, I_2, I_3 이다.

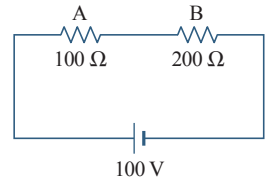


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기**
- ㄱ. 회로의 합성 저항값은 $\frac{12}{13}$ Ω이다.
 - ㄴ. 회로에 흐르는 전체 전류의 세기는 26 A이다.
 - ㄷ. $I_1 : I_2 : I_3 = 6 : 4 : 3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 08 그림은 전압이 100 V로 일정한 전원에 저항 A와 B가 직렬로 연결된 회로를 나타낸 것이다. A와 B의 저항값은 각각 100 Ω, 200 Ω이다.

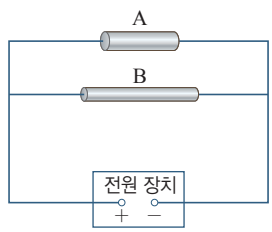


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기**
- ㄱ. A에 흐르는 전류의 세기는 $\frac{1}{3}$ A이다.
 - ㄴ. 회로 전체의 소비 전력은 300 W이다.
 - ㄷ. B의 소비 전력은 A의 4배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

09 그림은 같은 재료로 만든 원통형 금속 막대 A와 B를 전압이 일정한 전원 장치에 연결한 모습을 나타낸 것이다. 표는 A와 B의 길이와 단면적을 나타낸 것이다.

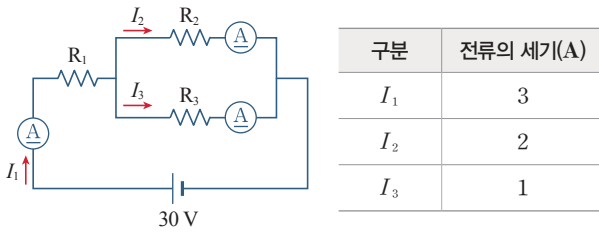


금속 막대	길이 (cm)	단면적 (mm ²)
A	2	2
B	3	1

A와 B에서 소비하는 전력을 각각 P_A, P_B 라고 할 때 $P_A : P_B$ 는?

- ① 1 : 1 ② 1 : 3 ③ 2 : 3
- ④ 3 : 1 ⑤ 3 : 2

중요 10 그림은 저항 R_1, R_2, R_3 이 전압이 30 V로 일정한 전원에 연결된 모습을 나타낸 것이다. 표는 R_1 의 저항값이 6 Ω 일 때 각 전류계에 흐르는 전류의 세기 I_1, I_2, I_3 을 나타낸 것이다.



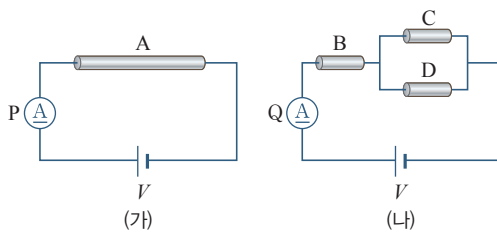
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. R_1 에 걸리는 전압은 18 V이다.
- ㄴ. R_2 의 저항값은 6 Ω 이다.
- ㄷ. 세 저항 중 소비 전력이 가장 작은 것은 R_3 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림 (가)는 원통형 금속 막대 A를 전압이 V 로 일정한 전원에 연결한 회로를, (나)는 (가)의 A를 3등분한 B, C, D를 전압이 V 로 일정한 전원에 연결한 회로를 나타낸 것이다. 전류계 P와 Q에서 측정된 전류의 세기는 각각 I_P, I_Q 이다.



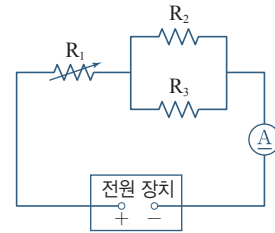
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. $I_P : I_Q = 1 : 2$ 이다.
- ㄴ. 회로 전체의 소비 전력은 (가)에서가 (나)에서의 2배이다.
- ㄷ. B에 걸리는 전압은 A에 걸리는 전압의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 전압이 일정한 전원 장치에 전류계, 가변 저항 R_1 , 저항 R_2 와 R_3 을 연결한 회로를 나타낸 것이다.



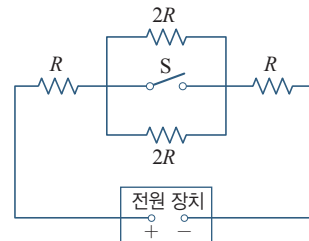
R_1 의 저항값을 증가시킬 때 나타나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전류계에 흐르는 전류의 세기는 변하지 않는다.
- ㄴ. R_1 의 소비 전력은 감소한다.
- ㄷ. R_2 에 걸리는 전압은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 13 그림은 저항값이 각각 $R, 2R, 2R, R$ 인 저항 4개와 스위치 S를 전압이 일정한 전원 장치에 연결한 회로를 나타낸 것이다.



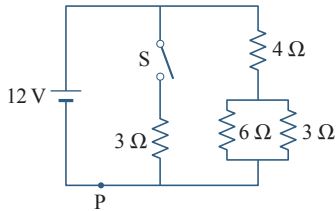
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. S를 닫기 전 회로의 합성 저항값은 $3R$ 이다.
- ㄴ. S를 닫으면 회로에 흐르는 전체 전류의 세기는 S를 닫기 전보다 감소한다.
- ㄷ. S를 닫기 전 회로 전체의 소비 전력은 S를 닫은 후의 $\frac{2}{3}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14 그림은 저항값이 각각 3Ω , 4Ω , 6Ω , 3Ω 인 저항 4개와 스위치 S를 전압이 12 V 로 일정한 전원에 연결한 회로를 나타낸 것이다. S를 닫기 전과 닫은 후 점 P에 흐르는 전류의 세기는 각각 I_1 , I_2 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

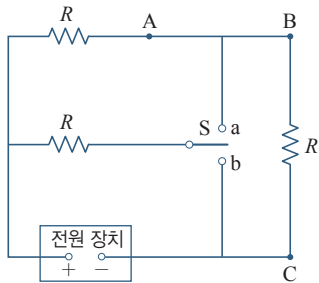
보기

- ㄱ. S를 닫은 후 회로의 합성 저항값은 3Ω 이다.
- ㄴ. $I_1 : I_2 = 1 : 3$ 이다.
- ㄷ. S를 닫기 전 회로의 전체 소비 전력은 24 W 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

서술형

중요 **15** 그림은 저항값이 R 인 저항 3개와 스위치 S를 전압이 V 로 일정한 전원 장치에 연결한 회로를 나타낸 것이다. S를 a에 연결했을 때 점 A에 흐르는 전류의 세기는 I_1 이고, 점 B와 점 C 사이에 걸리는 전압은 V_1 이다. S를 b에 연결했을 때 점 A에 흐르는 전류의 세기는 I_2 이고, 점 B와 점 C 사이에 걸리는 전압은 V_2 이다.



- (1) S를 a에 연결했을 때 I_1 과 V_1 을 구하시오.
- (2) S를 b에 연결했을 때 I_2 와 V_2 를 구하시오.
- (3) S를 각각 a와 b에 연결했을 때 회로 전체의 소비 전력을 비교하여 서술하시오.

C 안전한 전기 사용

16 그림 (가)와 (나)는 각각 가정의 분전반과 네온사인을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 전기 기구들은 병렬로 연결되어 있다.
- ㄴ. (나)의 각 글자에는 전체 전압이 분배되어 있다.
- ㄷ. (가)에 허용 전류 이상의 전류가 흐르면 누전 차단기가 회로에 흐르는 전류를 차단한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 **17** 멀티탭에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 멀티탭에 연결되는 전기 기구들은 병렬로 연결된다.
- ㄴ. 멀티탭에 전기 기구를 연결할수록 회로의 합성 저항값은 커진다.
- ㄷ. 멀티탭에 전기 기구를 추가로 연결해도 연결되어 있던 전기 기구의 전압은 일정하게 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18 다음은 안전한 전기 사용 방법과 안전장치에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 내용이다.

- 학생 A: 소비 전력이 큰 전기 기구들은 1개의 멀티탭에 동시에 연결하여 사용하면 안돼.
- 학생 B: 전기 기구에 표기된 최대 전력 허용량보다 높은 전력을 사용해도 괜찮아.
- 학생 C: 과부하를 방지하는 퓨즈는 전기 기구에 병렬로 연결되어 있어.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

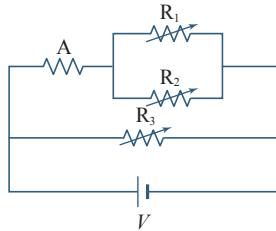
- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C



실력UP 문제

01 그림은 저항 A와 가변 저항 R_1 , R_2 , R_3 이 전압이 V 로 일정한 전원에 연결된 회로를 나타낸 것이다.

A의 저항값이 일정할 때 A에 흐르는 전류의 세기를 증가시키는 방법으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

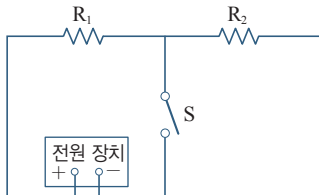


보기

- ㄱ. R_2 의 저항값을 감소시킨다.
- ㄴ. R_3 의 저항값을 증가시킨다.
- ㄷ. R_1 과 R_2 의 저항값을 모두 증가시킨다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

02 그림과 같이 저항 R_1 , R_2 와 스위치 S를 전압이 일정한 전원 장치에 연결하여 회로를 구성하였다. 표는 S의 상태에 따른 R_1 의 소비 전력을 나타낸 것이다.



S의 상태	R_1 의 소비 전력(W)
열림	9
닫힘	36

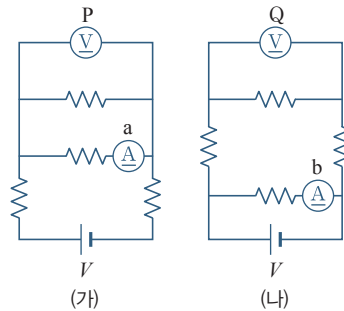
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. R_1 과 R_2 의 저항값은 같다.
- ㄴ. S가 열려 있을 때 R_2 의 소비 전력은 18 W이다.
- ㄷ. R_1 에 흐르는 전류의 세기는 S가 닫혀 있을 때가 열려 있을 때의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

03 그림 (가)와 (나)는 저항값이 같은 저항 4개를 전압이 V 로 일정한 전원에 연결한 회로를 나타낸 것이다. (가)에는 전압계 P와 전류계 a가 연결되어 있고, (나)에는 전압계 Q와 전류계 b가 연결되어 있다.



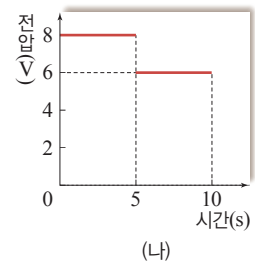
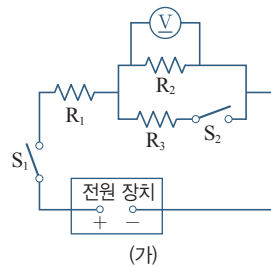
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 회로의 합성 저항값은 (가)에서가 (나)에서보다 작다.
- ㄴ. P의 측정값은 Q의 측정값보다 작다.
- ㄷ. b의 측정값은 a의 측정값보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 저항 R_1 , R_2 , R_3 과 스위치 S_1 , S_2 를 전압이 일정한 전원 장치에 연결한 회로를, (나)는 R_2 에 걸린 전압을 시간에 따라 나타낸 것이다. 0초일 때 S_1 을 닫고, 5초일 때 S_2 를 닫았으며 R_2 의 저항값은 R_1 의 저항값의 2배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전원 장치의 전압은 12 V이다.
- ㄴ. R_1 의 소비 전력은 8초일 때가 3초일 때보다 작다.
- ㄷ. R_3 의 저항값은 R_1 의 저항값의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ