

일반물리2 과제풀이 CH.25

18번.

$$\text{병렬 연결한 저항} : \frac{1}{R_{\text{병렬}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, R_{\text{병렬}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_{\text{병렬}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 45k\Omega, R_2 = \frac{R_{\text{병렬}} R_1}{R_1 - R_{\text{병렬}}} = \frac{45 * 56}{56 - 45} k\Omega = 230k\Omega$$

36번.

$$R_1 = R_2 = 33.0\Omega, R_3 = 47.0\Omega$$

$$\text{키르히호프 법칙} : V = I_1 R_1 + I_2 R_2 + I_3 R_3$$

$$\text{병렬 부분을 합해서 직렬로 만든다. } R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

$$\text{직렬 연결의 저항} : R = R_1 + R_{2,3} = 52.3875\Omega, 6V = IR \rightarrow I = 0.1145A$$

직렬 연결일 때 전류는 일정하므로 $V = IR_1 + IR_{2,3}$, $R_{2,3}$ 에 걸리는 전압은 R_2, R_3 에 걸리는 전압과 같다. $IR_{2,3} = 6V - IR_1 = 2.22V$

43번.

그림의 C 부분은 직렬 연결이므로 C 부분의 저항은 2이다. 그리고 수직 저항기와 C 저항은

병렬 연결이므로 합친 저항은 $\frac{2 * 1}{2 + 1} \Omega = \frac{2}{3} \Omega$ 이다. 키르히호프 법칙을 쓰면

$6V = I(1 + 2/3 + 1)\Omega$, $I = (9/4)A$. $(2/3)\Omega$ 은 등가 저항이기 때문에 수직 저항기에 걸린 전압은 $(2/3)(9/4)V = (3/2)V$ 이다. 결국 전류는 1.5A가 된다.

47번.

$$(a). \frac{1}{R_{\text{전체}}} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{6\Omega}, R_{\text{전체}} = 2.09\Omega, I = \frac{V}{R_{\text{전체}}} = \frac{6V}{2.09\Omega} = 3A$$

(b). 수직으로 연결된 저항을 왼쪽부터 각각 R_2, R_3, R_4 라고 하자. $R_1 = 1\Omega$ 을 지나면서 원래 6V였던 전압은 하강할 것이다. 즉 R_2, R_3, R_4 의 전압은 $V - IR_1$ 이 될 것이다.

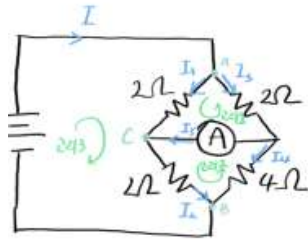
$$I_2 = \frac{V - IR_1}{R_2} = 1.57A, I_3 = \frac{V - IR_1}{R_3} = 0.78A, I_4 = \frac{V - IR_1}{R_4} = 0.5A$$

50번.

$$I = I_1 + I_3 = I_2 + I_4$$

$$\text{고리 1} : 2\Omega I_1 - 2\Omega I_3 = 0 \rightarrow I_1 = I_3$$

$$\text{고리 2} : 2\Omega I_2 - 4\Omega I_4 = 0 \rightarrow I_2 = 2I_4$$



고리 3 : $6V = 2\Omega I_1 + 2\Omega I_2$, $\rightarrow I_1 + I_2 = 3A$

따라서 $I_1 = I_3 = \frac{9}{7}A$, $I_2 = \frac{12}{7}A$, $I_4 = \frac{6}{7}A$

교점 C에서 $I_1 + I_5 = I_2 \rightarrow I_5 = I_2 - I_1 = \frac{3}{7}A$