

電験どうでしょう管理人
KWG presents

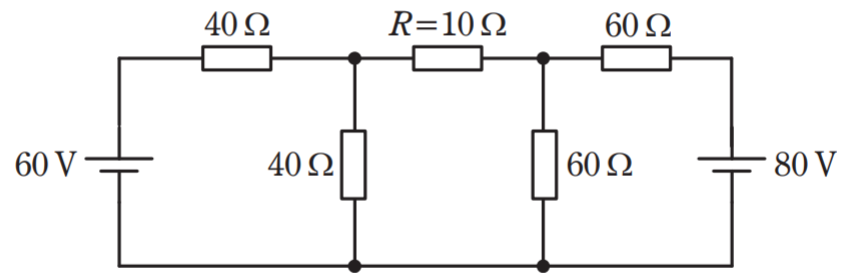
電験オンライン塾

第1回 過去問解説
直流回路(1)

2023.09.02 Sat

R05上 問5

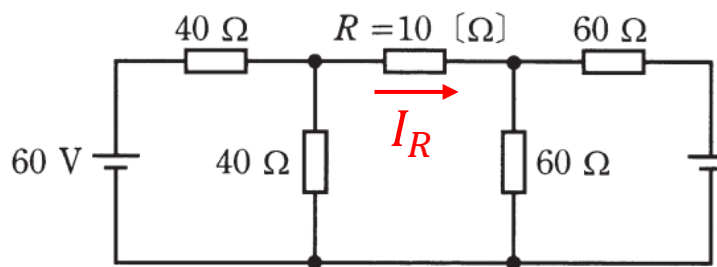
問5 図の直流回路において、抵抗 $R = 10 \Omega$ で消費される電力の値[W]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



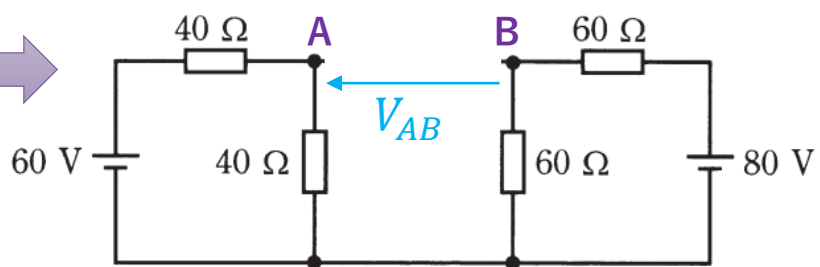
- (1) 0.28 (2) 1.89 (3) 3.79 (4) 5.36 (5) 7.62

R05上 問5

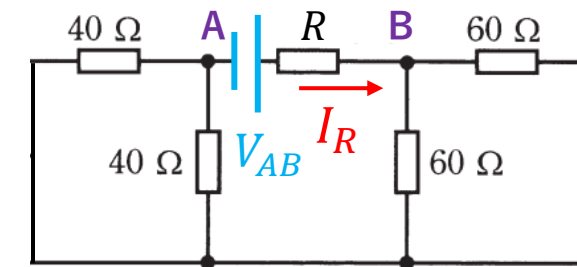
テブナンの定理



回路(1)



回路(2)



回路(1)より V_{AB} を求める

$$V_A = \frac{40}{40 + 40} \times 60 = 30 \text{ V}$$

$$V_B = \frac{60}{60 + 60} \times 80 = 40 \text{ V}$$

$$V_{AB} = 30 - 40 = -10 \text{ V}$$

回路(2)より I_R を求める

$$V_{AB} = \left(R + \frac{60 \times 60}{60 + 60} + \frac{40 \times 40}{40 + 40} \right) \cdot I_R$$

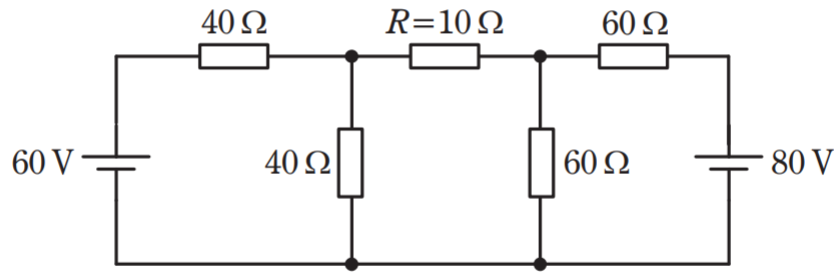
$$-10 = (10 + 30 + 20) \cdot I_R$$

$$I_R = \frac{-10}{60} = -\frac{1}{6} \text{ A}$$

$$P = 10 \times \left(\frac{1}{6} \right)^2 = \frac{10}{36} = 0.28 \text{ W}$$

R05上 問5

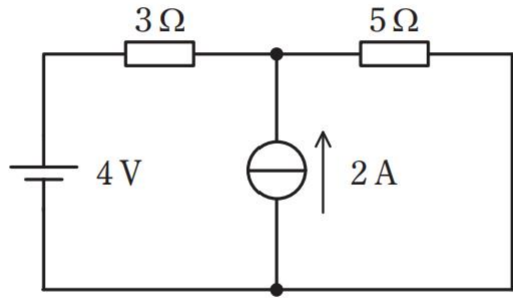
問5 図の直流回路において、抵抗 $R = 10 \Omega$ で消費される電力の値[W]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



- (1) 0.28 (2) 1.89 (3) 3.79 (4) 5.36 (5) 7.62

R05上 問6

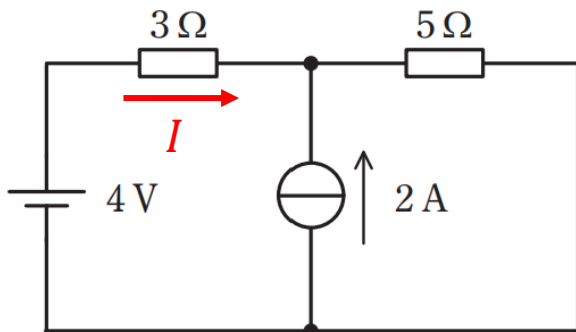
問6 図のような直流回路において、 3Ω の抵抗を流れる電流の値[A]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



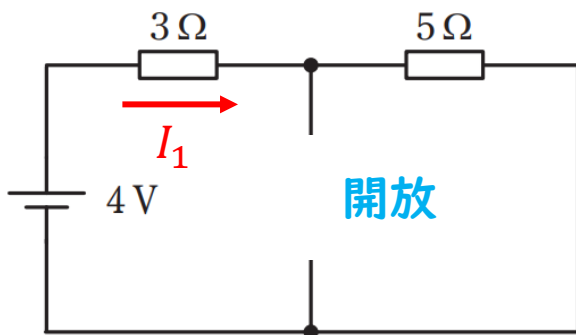
- (1) 0.35 (2) 0.45 (3) 0.55 (4) 0.65 (5) 0.75

R05上 問6

重ね合わせの理を用いて、電流 I を求める



回路(1)

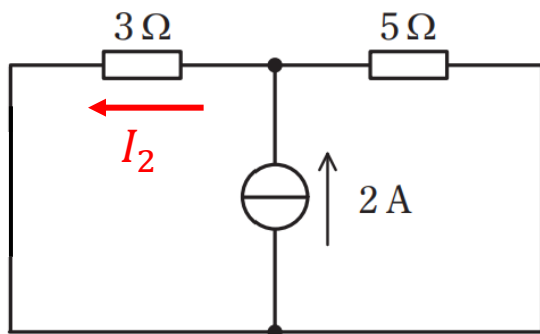


電流源を開放した回路(1)より、

$$I_1 = \frac{4}{3+5} = 0.5 \text{ A}$$

回路(2)

短絡



電圧源を短絡した回路(2)より、

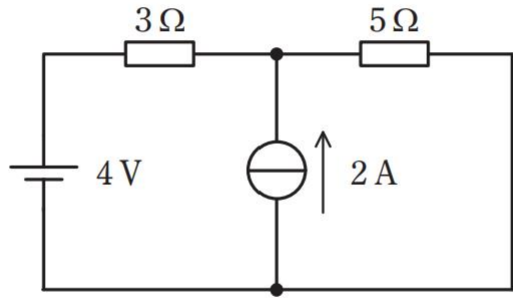
$$I_2 = \frac{5}{3+5} \times 2 = \frac{5}{4} = 1.25 \text{ A}$$

電流 I は、

$$I = I_1 - I_2 = 0.5 - 1.25 = -0.75 \text{ A}$$

R05上 問6

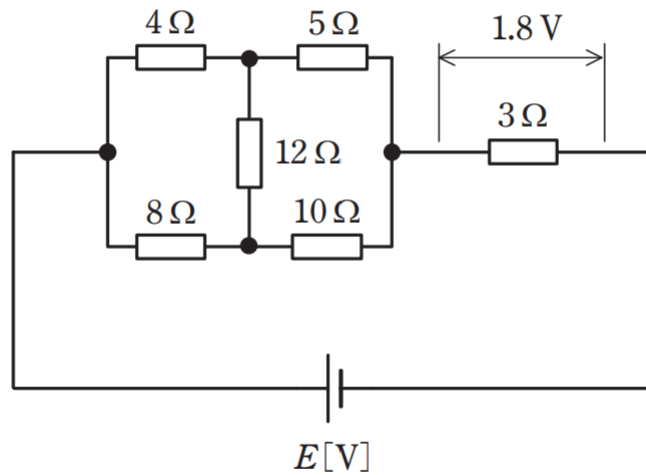
問6 図のような直流回路において、 3Ω の抵抗を流れる電流の値[A]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



- (1) 0.35 (2) 0.45 (3) 0.55 (4) 0.65 (5) 0.75

R04下 問5

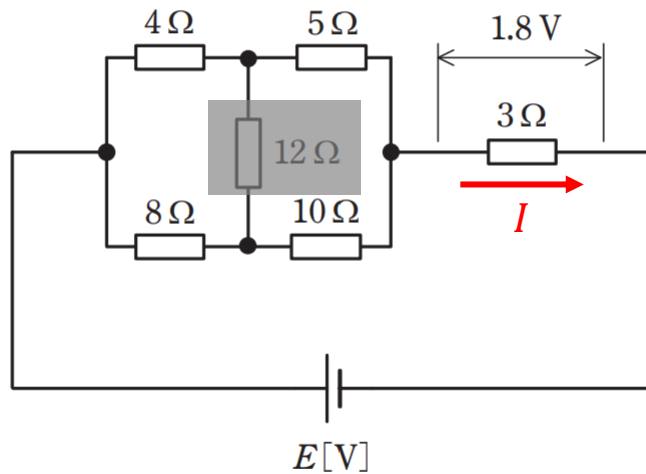
問5 図のような直流回路において、抵抗 3Ω の端子間の電圧が 1.8V であった。このとき、電源電圧 $E[\text{V}]$ の値として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



- (1) 1.8 (2) 3.6 (3) 5.4 (4) 7.2 (5) 10.4

R04下 問5

問5 図のような直流回路において、抵抗 3Ω の端子間の電圧が 1.8V であった。このとき、電源電圧 $E[\text{V}]$ の値として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



- (1) 1.8 (2) 3.6 (3) 5.4 (4) 7.2 (5) 10.4

ブリッジの平衡条件

$$4 \times 10 = 8 \times 5 = 20$$

が成り立つので、抵抗 12Ω は外してよい

抵抗 $R = 3\Omega$ の両端電圧より回路に流れる電流を求める

$$I = \frac{1.8}{3} = 0.6 \text{ A}$$

並列部分の合成抵抗は

$$R = \frac{(4 + 5)(8 + 10)}{(4 + 5) + (8 + 10)} = \frac{9 \times 18}{27} = 6 \Omega$$

電源電圧は

$$E = RI + 1.8 = 6 \times 0.6 + 1.8 = 5.4 \text{ V}$$

R04上 問5

問5 図1のように、二つの抵抗 $R_1 = 1\Omega$ 、 R_2 [Ω]と電圧 V [V]の直流電源からなる回路がある。この回路において、抵抗 R_2 [Ω]の両端の電圧値が 100V 、流れる電流 I_2 の値が 5A であった。この回路に図2のように抵抗 $R_3 = 5\Omega$ を接続したとき、抵抗 R_3 [Ω]に流れる電流 I_3 の値[A]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

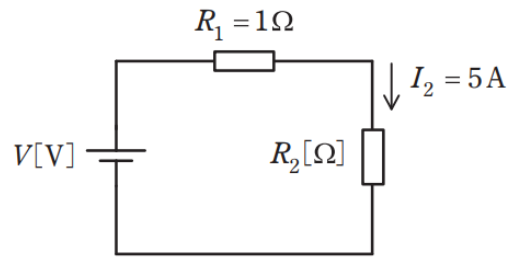


図1

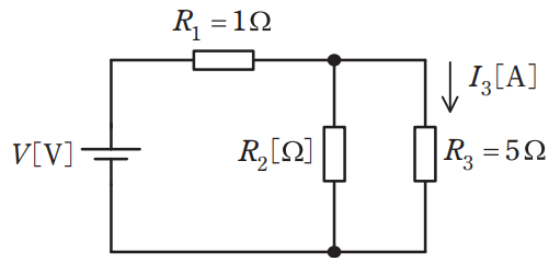


図2

- (1) 4.2 (2) 16.8 (3) 20 (4) 21 (5) 26.3

R04上 問5

問5 図1のように、二つの抵抗 $R_1 = 1\Omega$ 、 R_2 [Ω]と電圧 V [V]の直流電源からなる回路がある。この回路において、抵抗 R_2 [Ω]の両端の電圧値が 100 V 、流れる電流 I_2 の値が 5 A であった。この回路に図2のように抵抗 $R_3 = 5\Omega$ を接続したとき、抵抗 R_3 [Ω]に流れる電流 I_3 の値[A]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

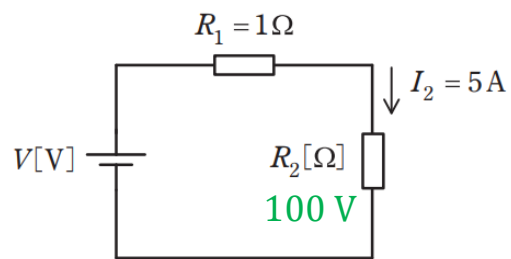


図1

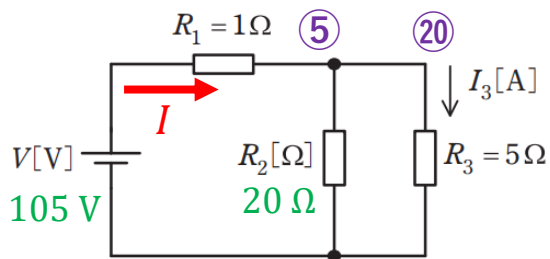


図2

- (1) 4.2 (2) 6.8 (3) 20 (4) 21 (5) 26.3

図1より

$$R_2 = \frac{100}{I_2} = \frac{100}{5} = 20 \Omega$$

$$V = (R_1 + R_2) \times I_2 = (1 + 20) \times 5 = 105 \text{ V}$$

図2より

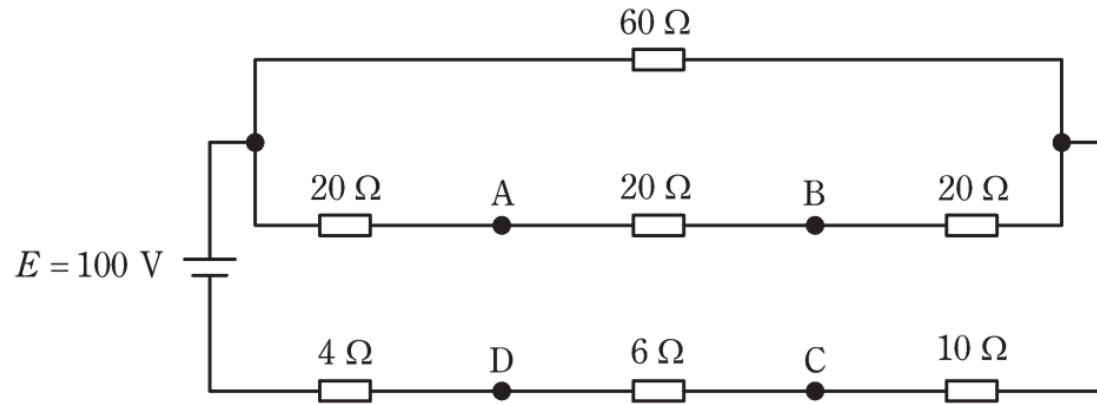
$$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{20 \times 5}{20 + 5} = 4 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_1 + R_{23}} = \frac{105}{1 + 4} = 21 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{20}{5 + 20} I = \frac{20}{25} \times 21 = 16.8 \text{ A}$$

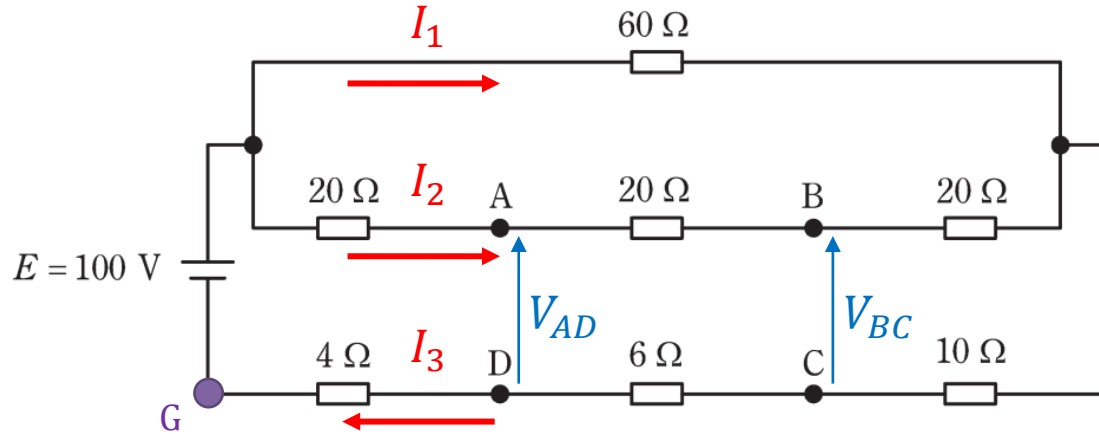
R01 問5

問5 図のように、七つの抵抗及び電圧 $E=100\text{ V}$ の直流電源からなる回路がある。
この回路において、A-D間、B-C間の各電位差を測定した。このとき、A-D間の電位差の大きさ[V]及び B-C間の電位差の大きさ[V]の組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



	A-D間の電位差の大きさ	B-C間の電位差の大きさ
(1)	28	60
(2)	40	72
(3)	60	28
(4)	68	80
(5)	72	40

導出のポイント



1. 電流 I_3 を求める

$$I_3 = \frac{E}{(4 + 6 + 10) + 30} = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$$

2. 電流 I_1, I_2 を求める

$$I_1 : I_2 = 60 : 60 = 1 : 1$$

$$I_1 + I_2 = I_3 = 2 \text{ A より}$$

$$I_1 = 1 \text{ A}$$

$$I_2 = 1 \text{ A}$$

3. 点Gを基準点として

V_A, V_B, V_C, V_D を求める

$$V_D = 4 \times I_3 = 4 \times 2 = 8 \text{ V}$$

$$V_C = V_D + 6 \times I_3 = 8 + 12 = 20 \text{ V}$$

$$V_A = 100 - 20 \times I_2 = 80 \text{ V}$$

$$V_B = V_A - 20 \times I_2 = 80 - 20$$

$$= 60 \text{ V}$$

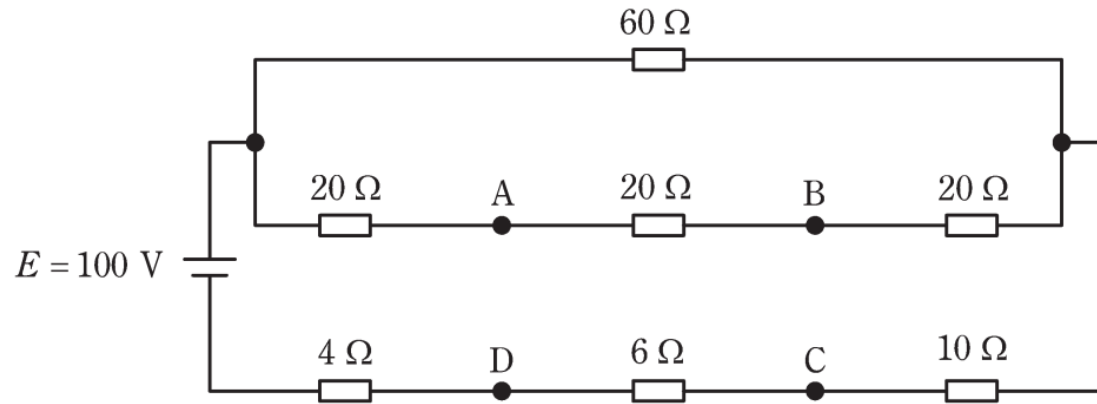
4. V_{AD}, V_{BC} を求める

$$V_{AD} = V_A - V_D = 80 - 8 = 72 \text{ V}$$

$$V_{BC} = V_B - V_C = 60 - 20 = 40 \text{ V}$$

R01 問5

問5 図のように、七つの抵抗及び電圧 $E=100\text{ V}$ の直流電源からなる回路がある。
この回路において、A-D間、B-C間の各電位差を測定した。このとき、A-D間の電位差の大きさ[V]及び B-C間の電位差の大きさ[V]の組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



	A-D間の電位差の大きさ	B-C間の電位差の大きさ
(1)	28	60
(2)	40	72
(3)	60	28
(4)	68	80
(5)	72	40

ご聴講ありがとうございました
ございました!!