e-DEN【イーデン】 × 電験どうでしょう Let me inject Energy to you!

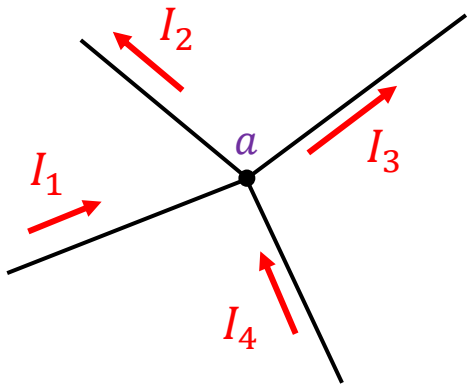
電験三種　オンライン講座

直流回路（2）
回路と電流

2022.09.10 Sat

キルヒホッフの電流則

回路網中の任意の接続点に流れ込む電流の和と流れ出る電流の和の大きさは等しい



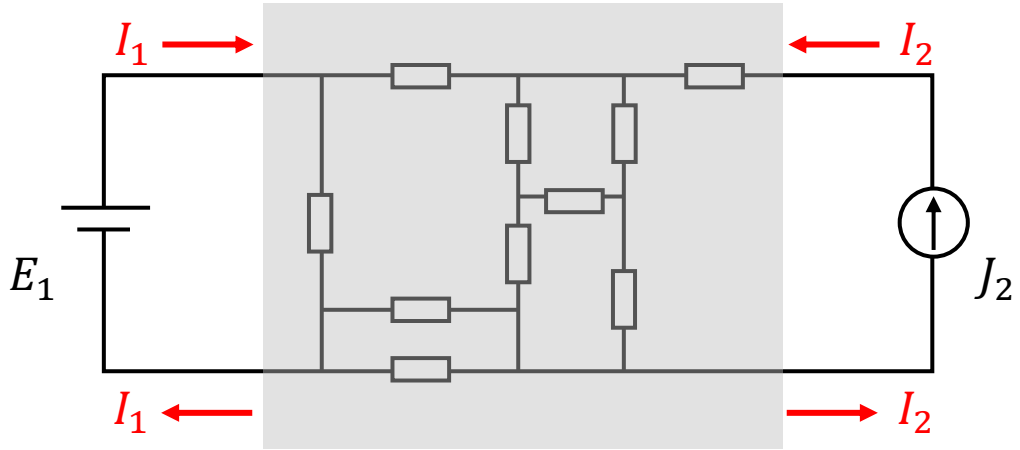
$$I_1 + I_4 = I_2 + I_3$$

（入ってくる電流）＝（出ていく電流）

$$I_1 - I_2 - I_3 + I_4 = 0$$

（入ってくる電流）と（出ていく電流）の総和 $= 0$

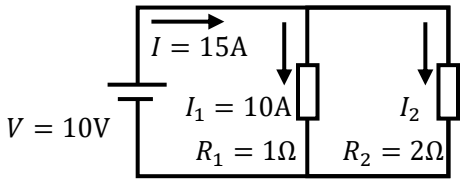
電流は途中で増えたり減ったりしない
（どこかに行ってしまい、減ったように見える）
（合流して、増えたように見える）



電源から出る電流と返ってくる電流は同じ
（行きと帰りの電流の大きさが違うということはありえない）

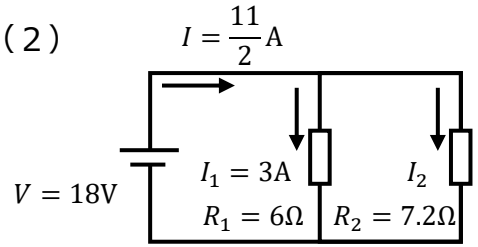
練習問題1

（1）



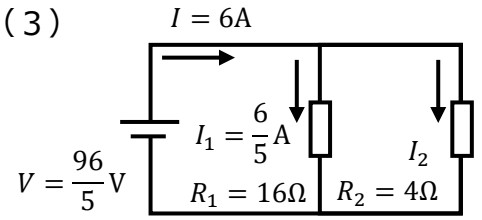
Ans. $I_2 =$

（2）



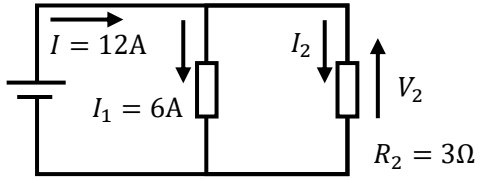
Ans. $I_2 =$

（3）



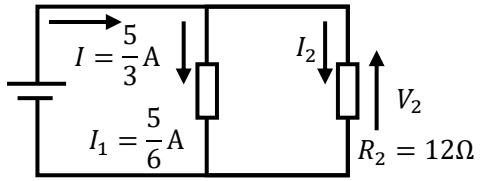
Ans. $I_2 =$

（4）



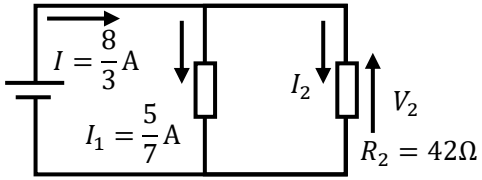
Ans. $V_2 =$

（5）



Ans. $V_2 =$

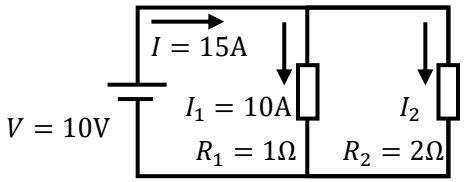
（6）



Ans. $V_2 =$

練習問題1（解説）

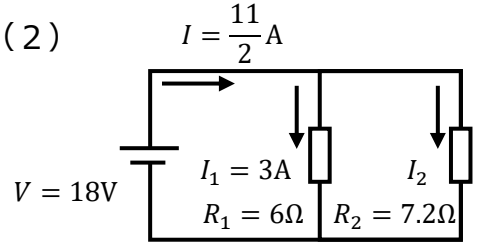
（1）



$I_2 = I - I_1 = 15 - 10 = 5\text{A}$

Ans. $I_2 = 5\text{A}$

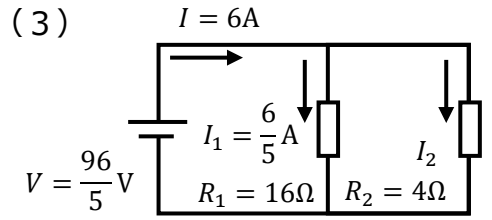
（2）



$I_2 = I - I_1 = \frac{11}{2} - 3 = \frac{11}{2} - \frac{6}{2} = \frac{5}{2}\text{A}$

Ans. $I_2 = \frac{5}{2}\text{A}$

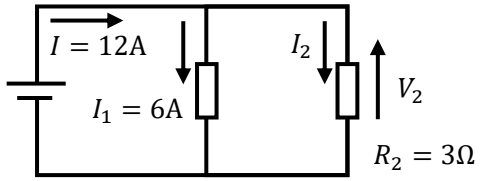
（3）



$I_2 = I - I_1 = 6 - \frac{6}{5} = \frac{30}{5} - \frac{6}{5} = \frac{24}{5}\text{A}$

Ans. $I_2 = \frac{24}{5}\text{A}$

（4）

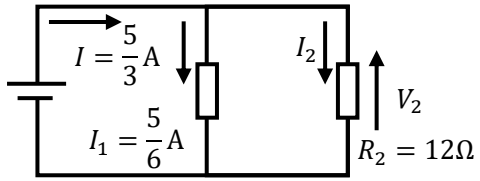


$I_2 = I - I_1 = 12 - 6 = 6\text{A}$

$V_2 = R_2 I_2 = 3 \times 6 = 18\text{V}$

Ans. $V_2 = 18\text{V}$

（5）

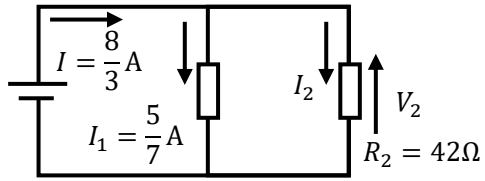


$I_2 = I - I_1 = \frac{5}{3} - \frac{5}{6} = \frac{10}{6} - \frac{5}{6} = \frac{5}{6}\text{A}$

$V_2 = R_2 I_2 = 12 \times \frac{5}{6} = 10\text{V}$

Ans. $V_2 = 10\text{V}$

（6）



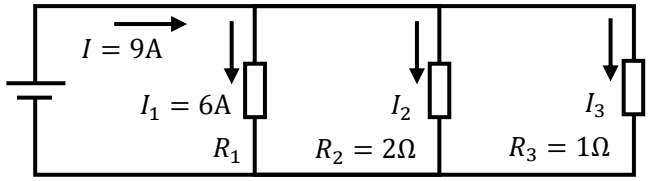
$I_2 = I - I_1 = \frac{8}{3} - \frac{5}{7} = \frac{56}{21} - \frac{15}{21} = \frac{41}{21}\text{A}$

$V_2 = R_2 I_2 = 42 \times \frac{41}{21} = 2 \times 41 = 82\text{V}$

Ans. $V_2 = 82\text{V}$

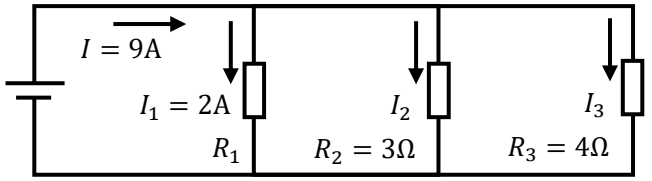
練習問題2

（1）



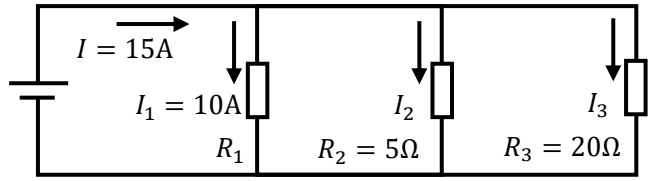
Ans. $I_2 =$ $I_3 =$

（2）



Ans. $I_2 =$ $I_3 =$

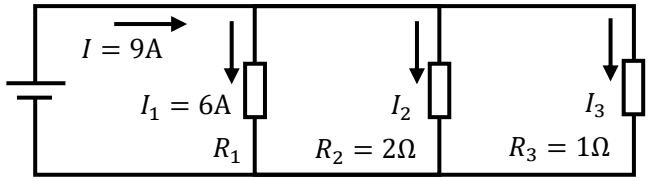
（3）



Ans. $I_2 =$ $I_3 =$

練習問題2（解説）

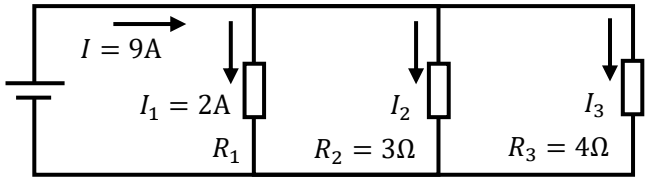
（1）



$I_2 + I_3 = I - I_1 = 9 - 6 = 3\mathrm{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 1 : 2$

Ans. $I_2 = 1\mathrm{A}$　　$I_3 = 2\mathrm{A}$

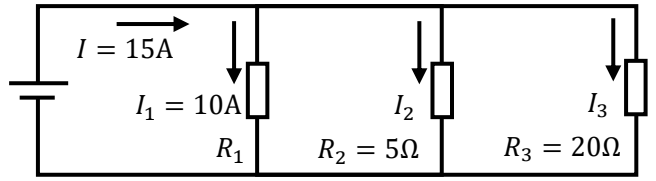
（2）



$I_2 + I_3 = I - I_1 = 9 - 2 = 7\mathrm{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 4 : 3$

Ans. $I_2 = 4\mathrm{A}$　　$I_3 = 3\mathrm{A}$

（3）

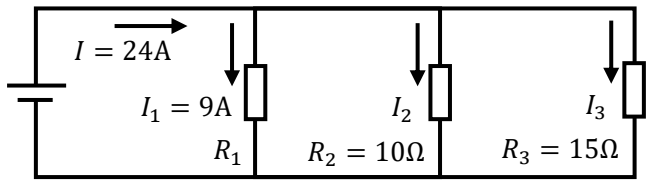


$I_2 + I_3 = I - I_1 = 15 - 10 = 5\mathrm{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 20 : 5 = 4 : 1$

Ans. $I_2 = 4\mathrm{A}$　　$I_3 = 1\mathrm{A}$

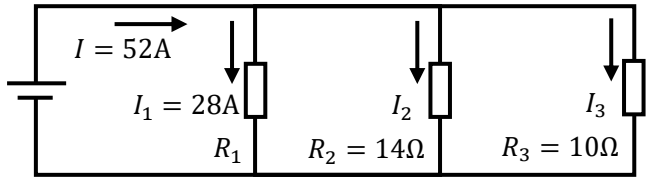
練習問題3

（1）



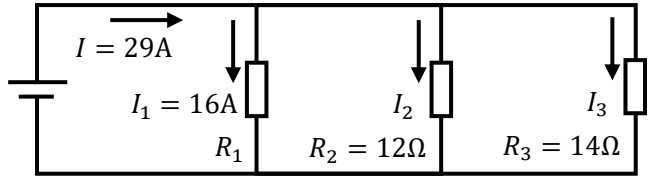
Ans.　$I_2 =$　$I_3 =$　$R_1 =$

（2）



Ans.　$I_2 =$　$I_3 =$　$R_1 =$

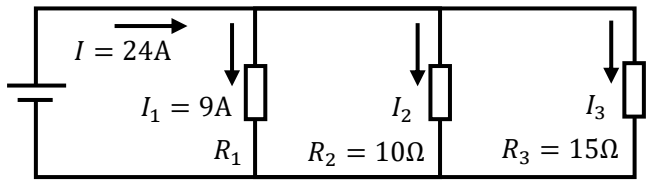
（3）



Ans.　$I_2 =$　$I_3 =$　$R_1 =$

練習問題3（解説）

（1）



$I_2 + I_3 = I - I_1 = 24 - 9 = 15\text{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 15 : 10 = 3 : 2 = 9 : 6$

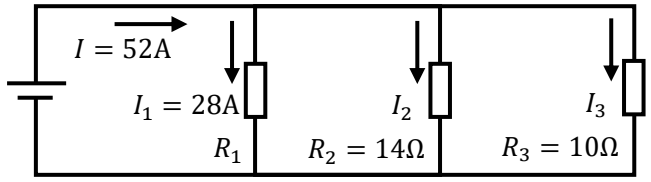
$\dfrac{\text{電流 } I}{\text{比の総和}} = \dfrac{15}{3+2} = 3$ （$\times 3$）

$V = R_2 I_2 = 10 \times 9 = 90\text{V}$

$R_1 = \dfrac{V}{I_1} = \dfrac{90}{9} = 10\Omega$

Ans. $I_2 = 9\text{A}$ $I_3 = 6\text{A}$ $R_1 = 10\Omega$

（2）



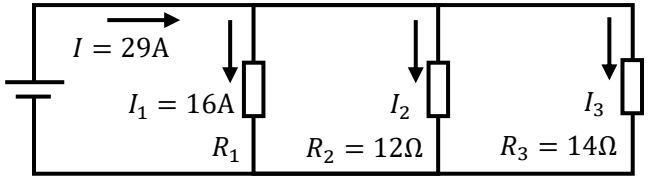
$I_2 + I_3 = I - I_1 = 52 - 28 = 24\text{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 10 : 14$

$V = R_2 I_2 = 14 \times 10 = 140\text{V}$

$R_1 = \dfrac{V}{I_1} = \dfrac{140}{28} = 5\Omega$

Ans. $I_2 = 10\text{A}$ $I_3 = 14\text{A}$ $R_1 = 5\Omega$

（3）



$I_2 + I_3 = I - I_1 = 29 - 16 = 13\text{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 14 : 12 = 7 : 6$

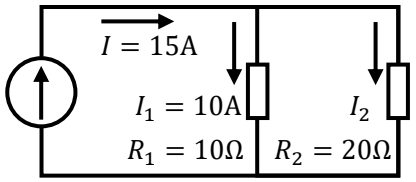
$V = R_2 I_2 = 12 \times 7 = 84\text{V}$

$R_1 = \dfrac{V}{I_1} = \dfrac{84}{16} = \dfrac{21}{4}\Omega$

Ans. $I_2 = 7\text{A}$ $I_3 = 6\text{A}$ $R_1 = \dfrac{21}{4}\Omega$

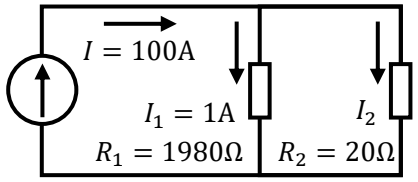
練習問題4

（1）



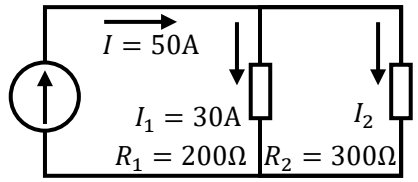
Ans. $I_2 =$

（2）



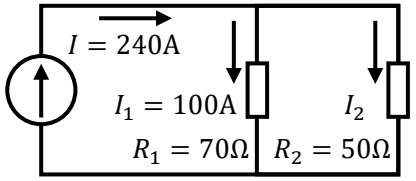
Ans. $I_2 =$

（3）



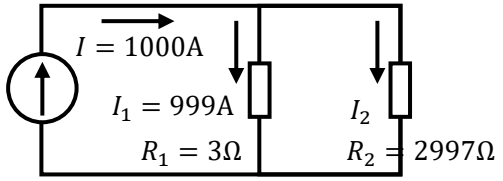
Ans. $I_2 =$

（4）



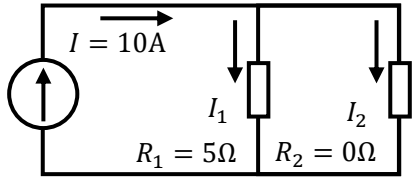
Ans. $I_2 =$

（5）



Ans. $I_2 =$

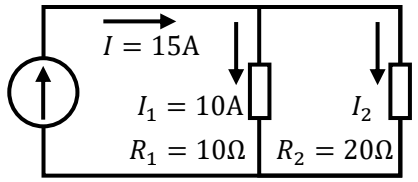
（6）



Ans. $I_2 =$

練習問題4（解説）

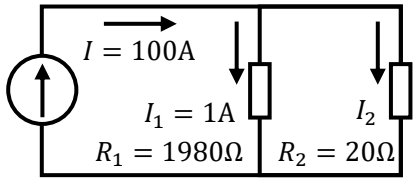
（1）



$I_2 = I - I_1 = 15 - 10 = 5\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 5\mathrm{A}$

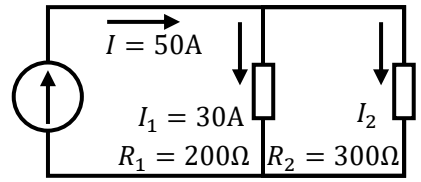
（2）



$I_2 = I - I_1 = 100 - 1 = 99\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 99\mathrm{A}$

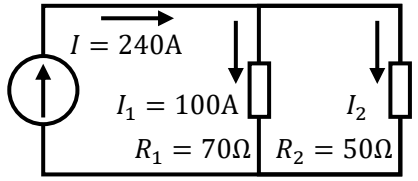
（3）



$I_2 = I - I_1 = 50 - 30 = 20\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 20\mathrm{A}$

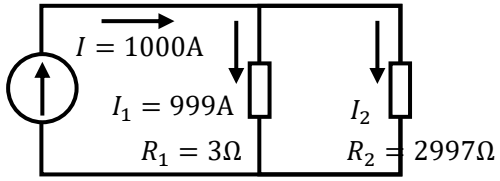
（4）



$I_2 = I - I_1 = 240 - 100 = 140\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 140\mathrm{A}$

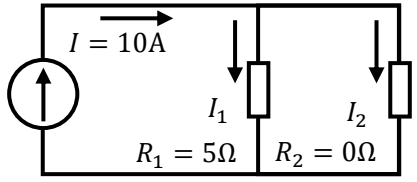
（5）



$I_2 = I - I_1 = 1000 - 999 = 1\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 1\mathrm{A}$

（6）

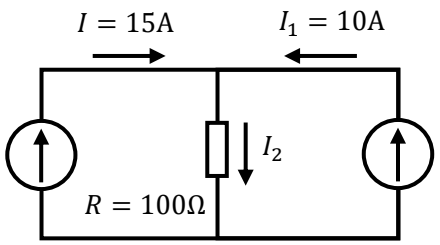


$R_2 = 0$より$I_2 = I = 10\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 10\mathrm{A}$

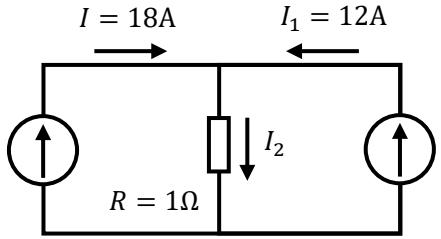
練習問題5

（1）



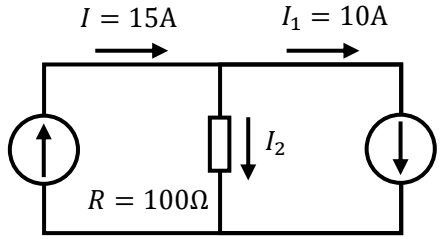
Ans. $I_2 =$

（2）



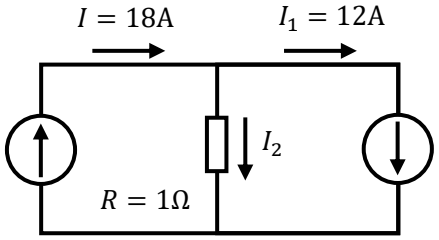
Ans. $I_2 =$

（3）



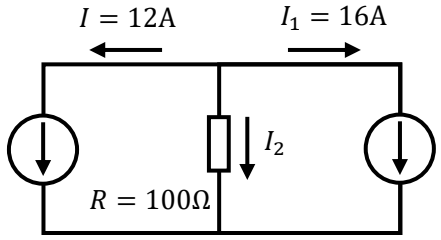
Ans. $I_2 =$

（4）



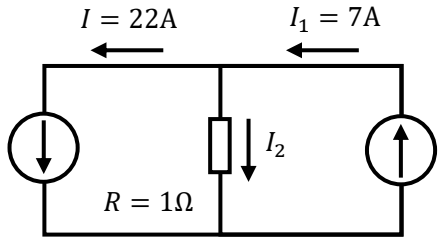
Ans. $I_2 =$

（5）



Ans. $I_2 =$

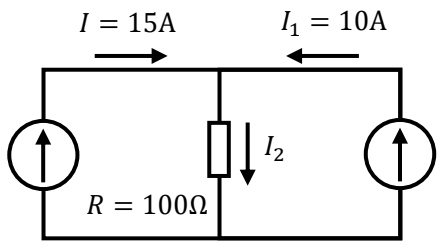
（6）



Ans. $I_2 =$

練習問題5（解説）

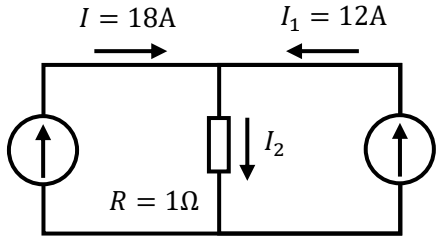
（1）



$I_2 = I + I_1 = 15 + 10 = 25\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 25\mathrm{A}$

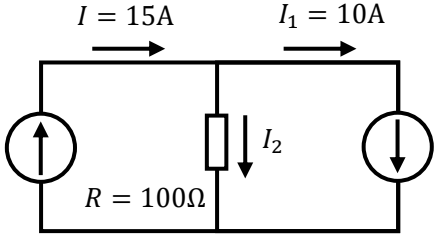
（2）



$I_2 = I + I_1 = 18 + 12 = 30\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 30\mathrm{A}$

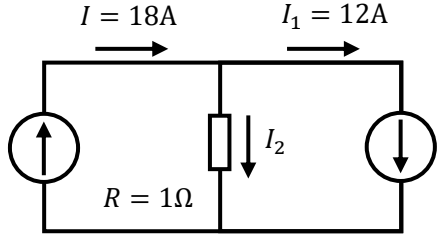
（3）



$I_2 = I - I_1 = 15 - 10 = 5\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 5\mathrm{A}$

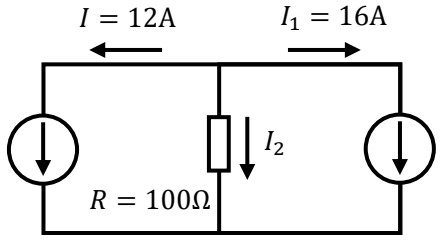
（4）



$I_2 = I - I_1 = 18 - 12 = 6\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = 6\mathrm{A}$

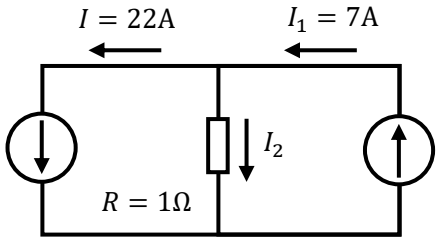
（5）



$I + I_1 + I_2 = 0\mathrm{A}$
$I_2 = -I - I_1 = -12 - 16 = -28\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = -28\mathrm{A}$

（6）

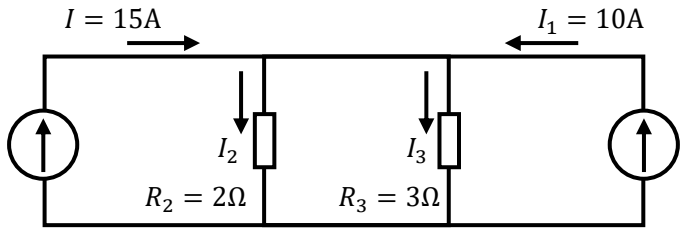


$I_1 = I + I_2$
$I_2 = I_1 - I = 7 - 22 = -15\mathrm{A}$

Ans. $I_2 = -15\mathrm{A}$

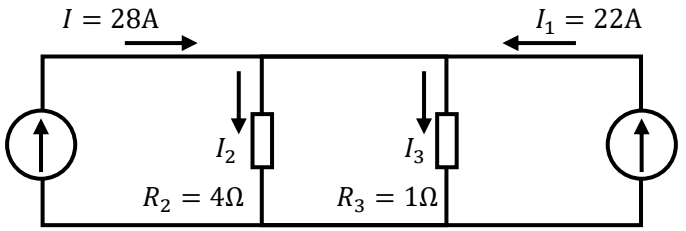
練習問題6

（1）



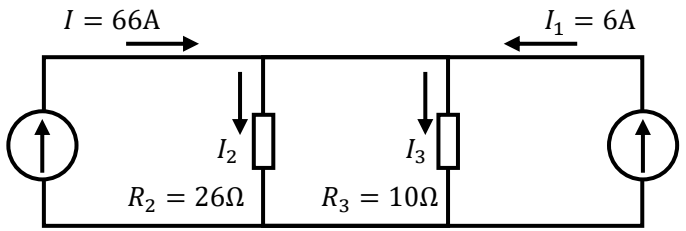
Ans. I_2 =　　I_3 =

（2）



Ans. I_2 =　　I_3 =

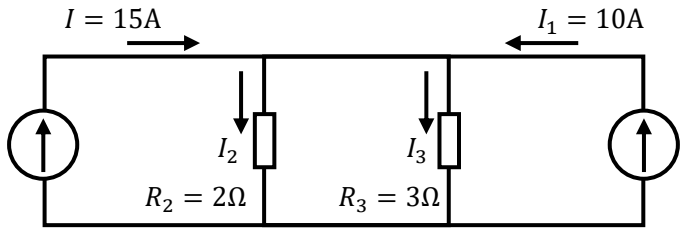
（3）



Ans. I_2 =　　I_3 =

練習問題6（解説）

（1）

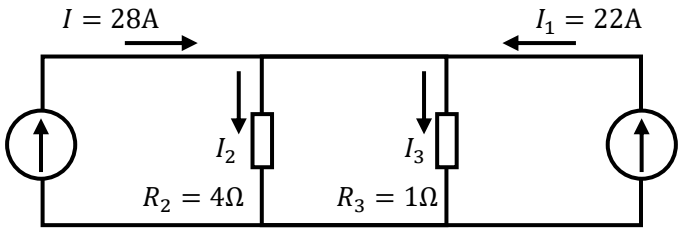


$I_2 + I_3 = I + I_1 = 15 + 10 = 25\text{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 3 : 2 = 15 : 10$

$\dfrac{25}{3+2} = 5$ → $\times 5$

Ans. $I_2 = 15\text{A}$　$I_3 = 10\text{A}$

（2）

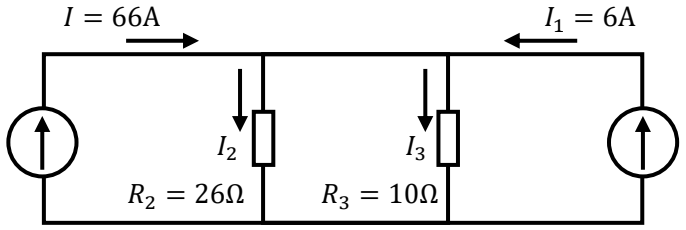


$I_2 + I_3 = I + I_1 = 28 + 22 = 50\text{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 1 : 4 = 10 : 40$

$\dfrac{50}{1+4} = 10$ → $\times 10$

Ans. $I_2 = 10\text{A}$　$I_3 = 40\text{A}$

（3）



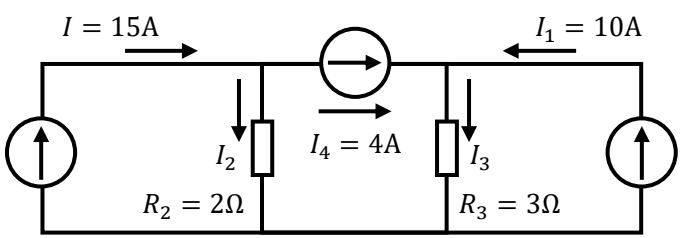
$I_2 + I_3 = I + I_1 = 66 + 6 = 72\text{A}$
$I_2 : I_3 = R_3 : R_2 = 10 : 26 = 20 : 52$

$\dfrac{72}{10+26} = \dfrac{72}{36} = 2$ → $\times 2$

Ans. $I_2 = 20\text{A}$　$I_3 = 52\text{A}$

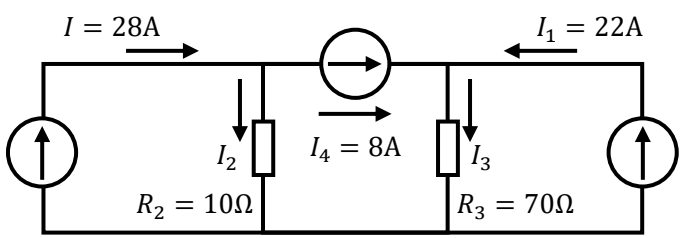
練習問題7

（1）



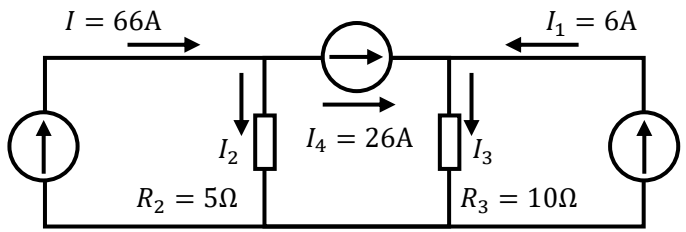
Ans. I_2 =　　I_3 =

（2）



Ans. I_2 =　　I_3 =

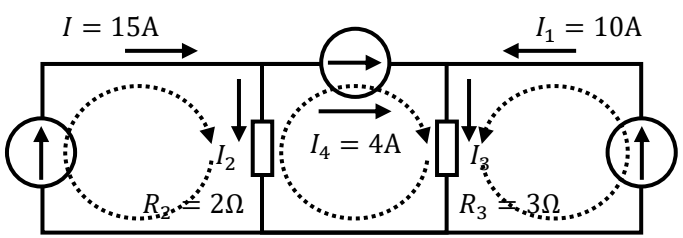
（3）



Ans. I_2 =　　I_3 =

練習問題7（解説）

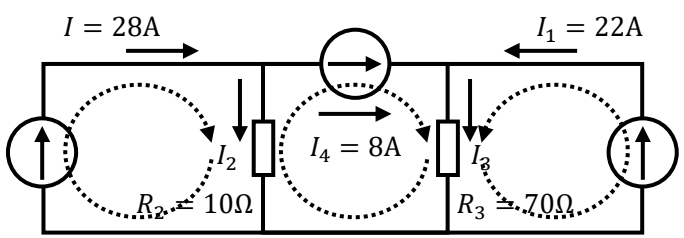
（1）



$I_2 = I - I_4 = 15 - 4 = 11\text{A}$
$I_3 = I_1 + I_4 = 10 + 4 = 14\text{A}$

Ans. $I_2 = 11\text{A}$　$I_3 = 14\text{A}$

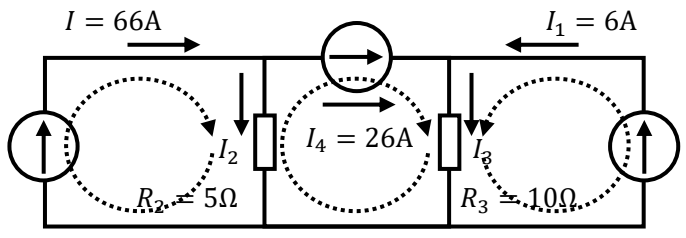
（2）



$I_2 = I - I_4 = 28 - 8 = 20\text{A}$
$I_3 = I_1 + I_4 = 22 + 8 = 30\text{A}$

Ans. $I_2 = 20\text{A}$　$I_3 = 30\text{A}$

（3）



$I_2 = I - I_4 = 66 - 26 = 40\text{A}$
$I_3 = I_1 + I_4 = 6 + 26 = 32\text{A}$

Ans. $I_2 = 40\text{A}$　$I_3 = 32\text{A}$

ご聴講ありがとうございました!!