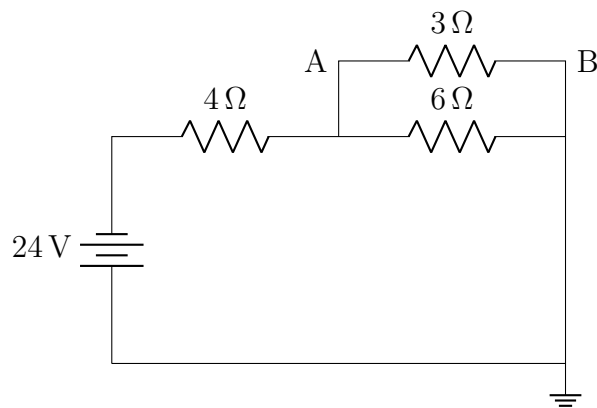


테브난등가중급문제 1 20

문제 1

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. A-B 단자에연결된저항 $R_3 = 3\Omega$ 과 $R_6 = 6\Omega$ 병렬연결임.

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)^{-1} = 2\Omega$$

2. 전체회로에서 4Ω 저항과 $R_{AB} = 2\Omega$ 가직렬연결.

$$R_{th} = 4 + 2 = 6\Omega$$

3. 회로에흐르는전체전류

$$I = \frac{V}{R} = \frac{24}{4 + \left(\frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} \right)} = \frac{24}{4 + 2} = 4A$$

4. 테브난전압은병렬부분의전압 (즉, 3Ω 저항에걸리는전압)

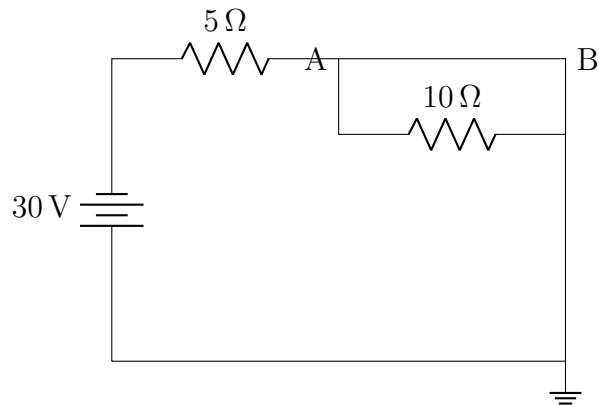
$$V_{th} = I \times 2\Omega = 4 \times 2 = 8V$$

정답:

$$V_{th} = 8V, \quad R_{th} = 6\Omega$$

문제 2

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. $R_5 = 5\Omega$ 과병렬로연결된 $R_{10} = 10\Omega$ 사이병렬연결계산

$$R_p = \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{10} \right)^{-1} = \frac{10}{3} \approx 3.33\Omega$$

2. R_p 가 A-B 단자의테브난등가저항

$$R_{th} = 3.33\Omega$$

3. 테브난등가전압은배터리전압이므로

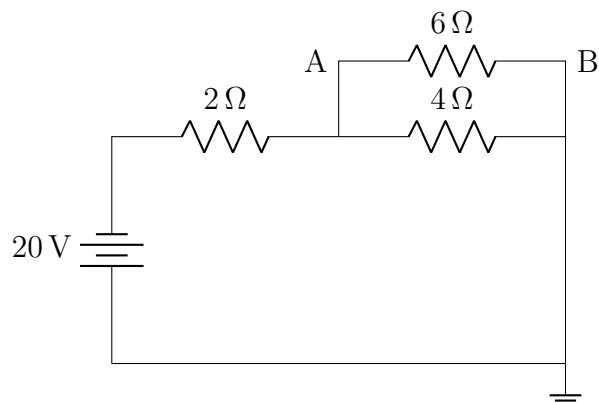
$$V_{th} = 30V$$

정답:

$$V_{th} = 30V, \quad R_{th} = 3.33\Omega$$

문제 3

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. A-B 단자의 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right)^{-1} = \frac{12}{5} = 2.4 \Omega$$

2. 직렬저항포함전체저항

$$R_{th} = 2 + 2.4 = 4.4 \Omega$$

3. 회로전체전류

$$I = \frac{20}{4.4} \approx 4.545 A$$

4. 병렬저항에 걸리는 전압

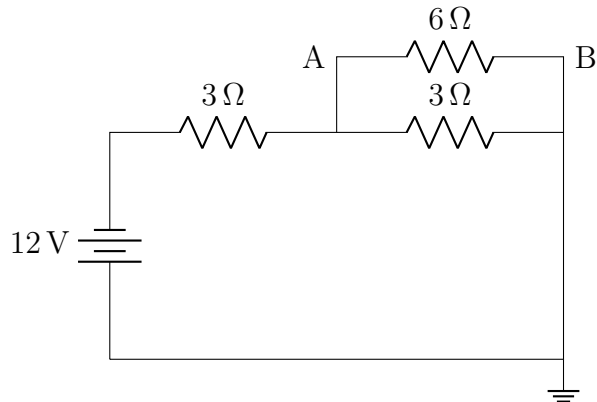
$$V_{th} = I \times 2.4 = 4.545 \times 2.4 \approx 10.91 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 10.91 V, \quad R_{th} = 4.4 \Omega$$

문제 4

아래 회로에서 A-B 단자에 대한 테브난 등가 전압과 저항을 구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)^{-1} = 2 \Omega$$

2. 직렬저항포함전체저항

$$R_{th} = 3 + 2 = 5 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{12}{5} = 2.4 \text{ A}$$

4. 병렬저항에 걸리는 전압

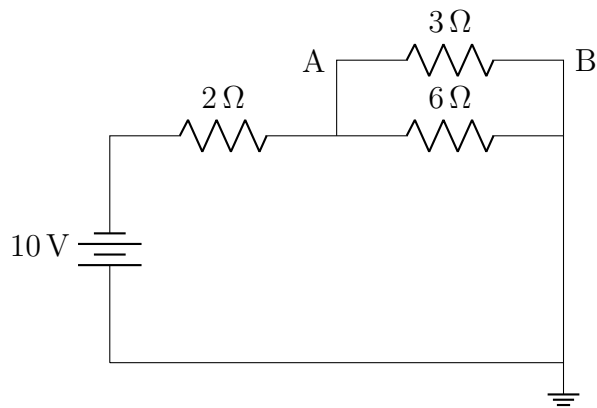
$$V_{th} = I \times 2 = 4.8 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} = 4.8 \text{ V}, \quad R_{th} = 5 \Omega$$

문제 5

아래 회로에서 A-B 단자에 대한 테브난 등가 전압과 저항을 구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \right)^{-1} = 2 \Omega$$

2. 직렬저항포함전체저항

$$R_{th} = 2 + 2 = 4 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ A}$$

4. 병렬저항에 걸리는 전압

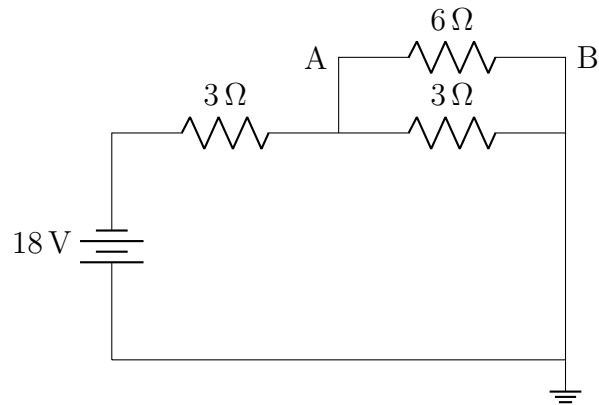
$$V_{th} = I \times 2 = 5 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} = 5 \text{ V}, \quad R_{th} = 4 \Omega$$

문제 6

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)^{-1} = 2 \Omega$$

2. 전체저항

$$R_{th} = 3 + 2 = 5 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{18}{5} = 3.6 A$$

4. 병렬저항에걸리는전압

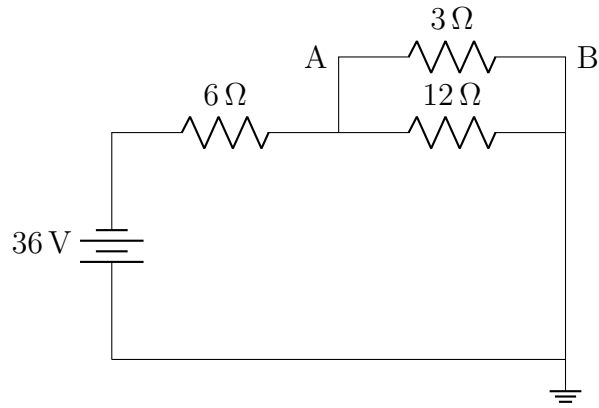
$$V_{th} = I \times 2 = 7.2 V$$

정답:

$$V_{th} = 7.2 V, \quad R_{th} = 5 \Omega$$

문제 7

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{3} \right)^{-1} = \frac{12 \times 3}{12 + 3} = \frac{36}{15} = 2.4 \Omega$$

2. 전체저항

$$R_{th} = 6 + 2.4 = 8.4 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{36}{8.4} \approx 4.29 A$$

4. 병렬저항에 걸리는 전압

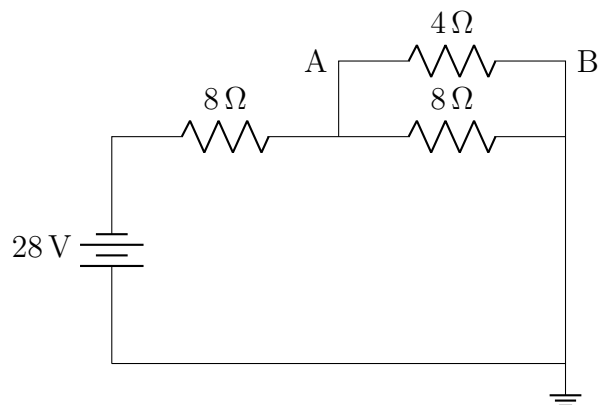
$$V_{th} = I \times 2.4 \approx 4.29 \times 2.4 = 10.3 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 10.3 V, \quad R_{th} = 8.4 \Omega$$

문제 8

아래 회로에서 A-B 단자에 대한 테브난 등가 전압과 저항을 구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \right)^{-1} = \frac{8 \times 4}{8 + 4} = \frac{32}{12} \approx 2.67 \Omega$$

2. 전체저항

$$R_{th} = 8 + 2.67 = 10.67 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{28}{10.67} \approx 2.63 A$$

4. 병렬저항에걸리는전압

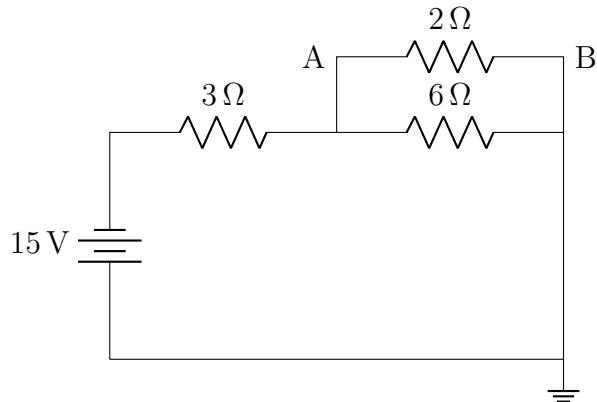
$$V_{th} = I \times 2.67 \approx 2.63 \times 2.67 = 7.02 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 7.02 V, \quad R_{th} = 10.67 \Omega$$

문제 9

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2} \right)^{-1} = \frac{6 \times 2}{6 + 2} = \frac{12}{8} = 1.5 \Omega$$

2. 전체저항

$$R_{th} = 3 + 1.5 = 4.5 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{15}{4.5} = 3.33 \text{ A}$$

4. 병렬저항에 걸리는 전압

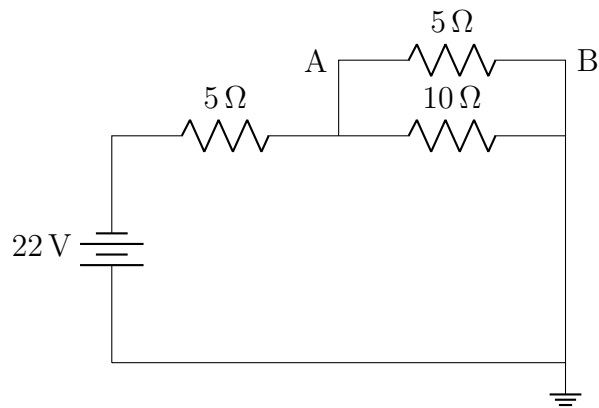
$$V_{th} = I \times 1.5 = 5 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} = 5 \text{ V}, \quad R_{th} = 4.5 \Omega$$

문제 10

아래 회로에서 A-B 단자에 대한 테브난 등가 전압과 저항을 구하시오.



풀이:

1. 병렬저항

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{5} \right)^{-1} = \frac{10 \times 5}{10 + 5} = \frac{50}{15} \approx 3.33 \Omega$$

2. 전체저항

$$R_{th} = 5 + 3.33 = 8.33 \Omega$$

3. 전체전류

$$I = \frac{22}{8.33} \approx 2.64 \text{ A}$$

4. 병렬저항에 걸리는 전압

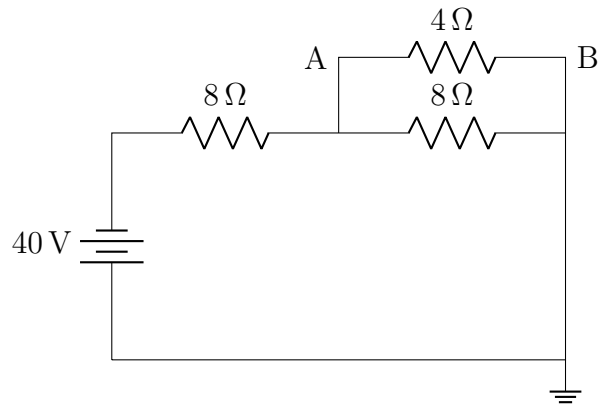
$$V_{th} = I \times 3.33 = 8.8 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} = 8.8 \text{ V}, \quad R_{th} = 8.33 \Omega$$

문제 11

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항계산:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \right)^{-1} = \frac{8 \times 4}{8 + 4} = \frac{32}{12} = 2.67 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 8 + 2.67 = 10.67 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{40}{10.67} \approx 3.75 A$$

4. 테브난등가전압:

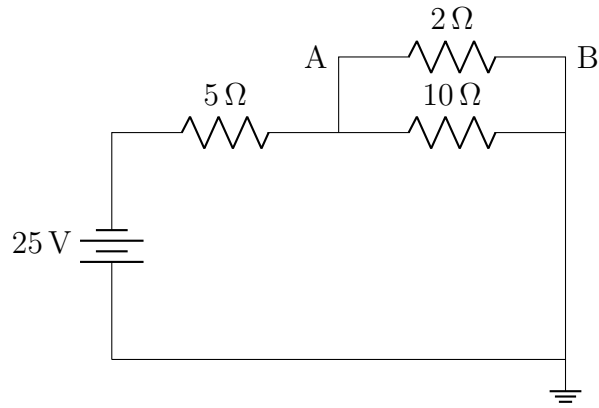
$$V_{th} = I \times 2.67 \approx 3.75 \times 2.67 = 10.0 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 10.0 V, \quad R_{th} = 10.67 \Omega$$

문제 12

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{2} \right)^{-1} = \frac{10 \times 2}{10 + 2} = \frac{20}{12} = 1.67 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 5 + 1.67 = 6.67 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{25}{6.67} \approx 3.75 A$$

4. 테브난전압:

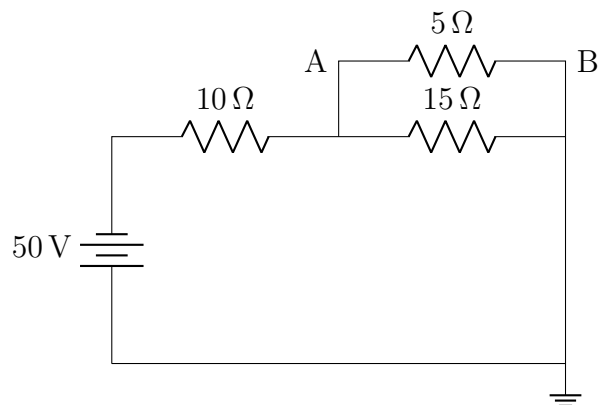
$$V_{th} = I \times 1.67 \approx 6.26 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 6.26 V, \quad R_{th} = 6.67 \Omega$$

문제 13

아래회로에서 A-B 단자에 대한 테브난 등가전압과 저항을 구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{5} \right)^{-1} = \frac{15 \times 5}{15 + 5} = \frac{75}{20} = 3.75 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 10 + 3.75 = 13.75 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{50}{13.75} \approx 3.64 A$$

4. 테브난전압:

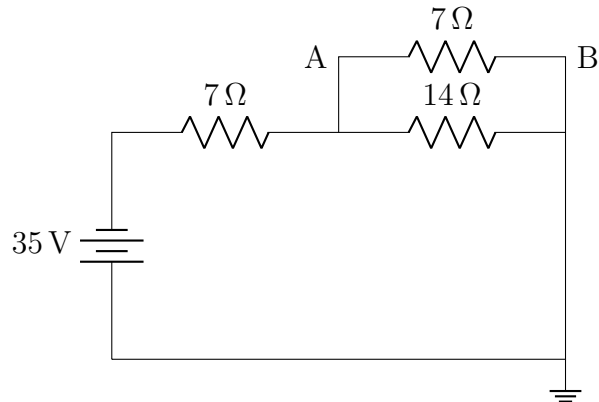
$$V_{th} = I \times 3.75 \approx 13.64 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 13.64 V, \quad R_{th} = 13.75 \Omega$$

문제 14

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{7} \right)^{-1} = \frac{14 \times 7}{14 + 7} = \frac{98}{21} = 4.67 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 7 + 4.67 = 11.67 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{35}{11.67} \approx 3.0 \text{ A}$$

4. 테브난전압:

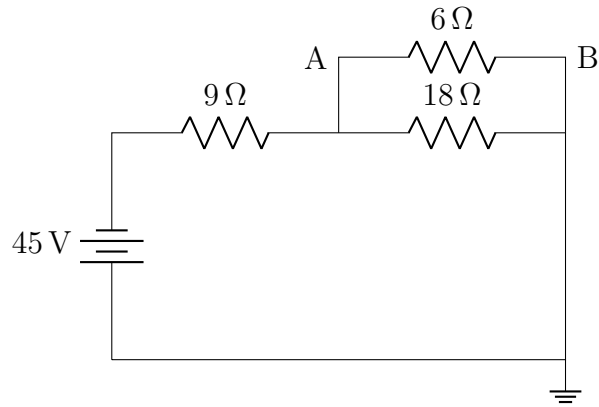
$$V_{th} = I \times 4.67 \approx 14.0 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} \approx 14.0 \text{ V}, \quad R_{th} = 11.67 \Omega$$

문제 15

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{6} \right)^{-1} = \frac{18 \times 6}{18 + 6} = \frac{108}{24} = 4.5 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 9 + 4.5 = 13.5 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{45}{13.5} = 3.33 \text{ A}$$

4. 테브난전압:

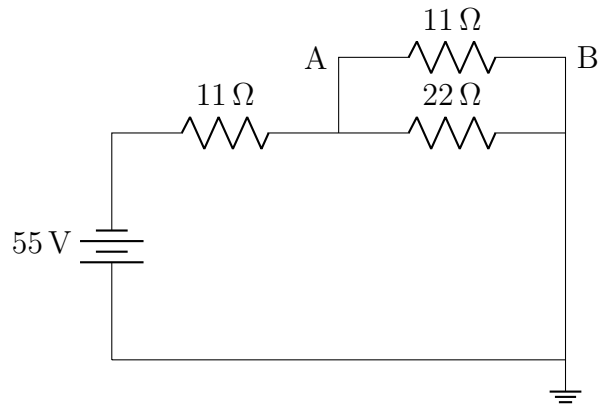
$$V_{th} = I \times 4.5 = 15 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} = 15 \text{ V}, \quad R_{th} = 13.5 \Omega$$

문제 16

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{11} \right)^{-1} = \frac{22 \times 11}{22 + 11} = \frac{242}{33} \approx 7.33 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 11 + 7.33 = 18.33 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{55}{18.33} \approx 3.0 A$$

4. 테브난전압:

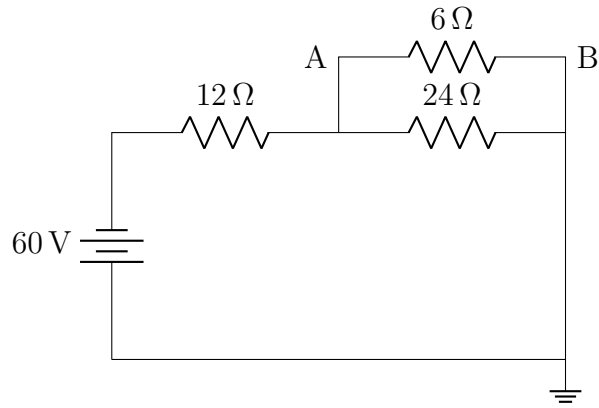
$$V_{th} = I \times 7.33 \approx 22 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 22 V, \quad R_{th} = 18.33 \Omega$$

문제 17

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{6} \right)^{-1} = \frac{24 \times 6}{24 + 6} = \frac{144}{30} = 4.8 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 12 + 4.8 = 16.8 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{60}{16.8} \approx 3.57 A$$

4. 테브난전압:

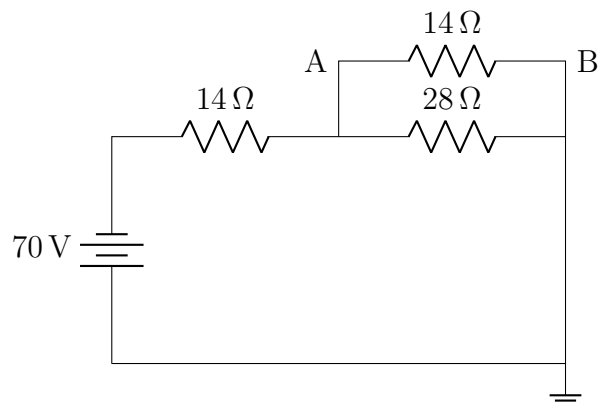
$$V_{th} = I \times 4.8 \approx 17.14 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 17.14 V, \quad R_{th} = 16.8 \Omega$$

문제 18

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{14} \right)^{-1} = \frac{28 \times 14}{28 + 14} = \frac{392}{42} \approx 9.33 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 14 + 9.33 = 23.33 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{70}{23.33} \approx 3.0 A$$

4. 테브난전압:

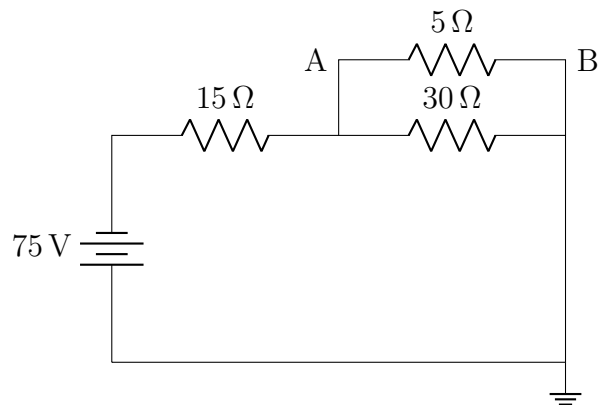
$$V_{th} = I \times 9.33 \approx 28.0 V$$

정답:

$$V_{th} \approx 28.0 V, \quad R_{th} = 23.33 \Omega$$

문제 19

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{5} \right)^{-1} = \frac{30 \times 5}{30 + 5} = \frac{150}{35} \approx 4.29 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 15 + 4.29 = 19.29 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{75}{19.29} \approx 3.89 \text{ A}$$

4. 테브난전압:

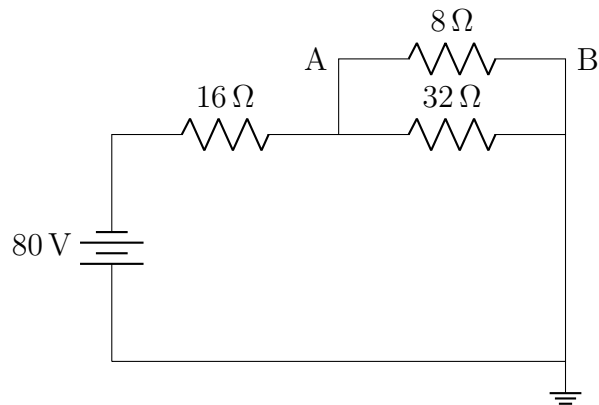
$$V_{th} = I \times 4.29 \approx 16.7 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} \approx 16.7 \text{ V}, \quad R_{th} = 19.29 \Omega$$

문제 20

아래회로에서 A-B 단자에대한테브난등가전압과저항을구하시오.



풀이:

1. 병렬저항:

$$R_{AB} = \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{8} \right)^{-1} = \frac{32 \times 8}{32 + 8} = \frac{256}{40} = 6.4 \Omega$$

2. 전체저항:

$$R_{th} = 16 + 6.4 = 22.4 \Omega$$

3. 전체전류:

$$I = \frac{80}{22.4} \approx 3.57 \text{ A}$$

4. 테브난전압:

$$V_{th} = I \times 6.4 \approx 22.86 \text{ V}$$

정답:

$$V_{th} \approx 22.86 \text{ V}, \quad R_{th} = 22.4 \Omega$$