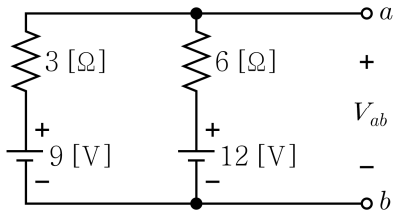


전기이론

1. 다음 회로에서 단자 $a-b$ 의 전압 V_{ab} [V]는?



- ① 9
- ② 10
- ③ 12
- ④ 21

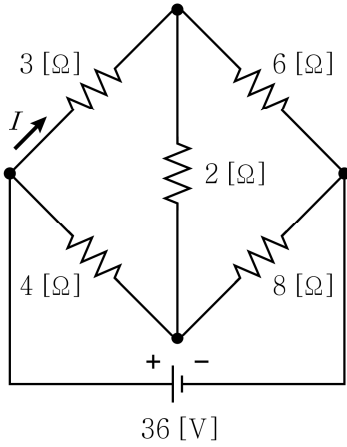
2. 어떤 전지에 접속된 부하저항이 5 [Ω]일 때, 전류는 8 [A]이다. 동일한 전지에 부하저항을 15 [Ω]로 변경하면 전류는 4 [A]이다. 이 전지의 기전력[V]과 내부저항[Ω]은?

	기전력	내부저항
①	40	5
②	40	10
③	80	5
④	80	10

3. 저항 10 [Ω]에 전류 2 [A]가 3분 동안 흘렀을 때, 발생한 열량[J]은? (단, 전류는 실효값이다)

- ① 120
- ② 600
- ③ 3,600
- ④ 7,200

4. 다음 회로에서 저항 3 [Ω]에 흐르는 전류 I [A]와 저항 2 [Ω]에서 소비되는 전력 P [W]는?

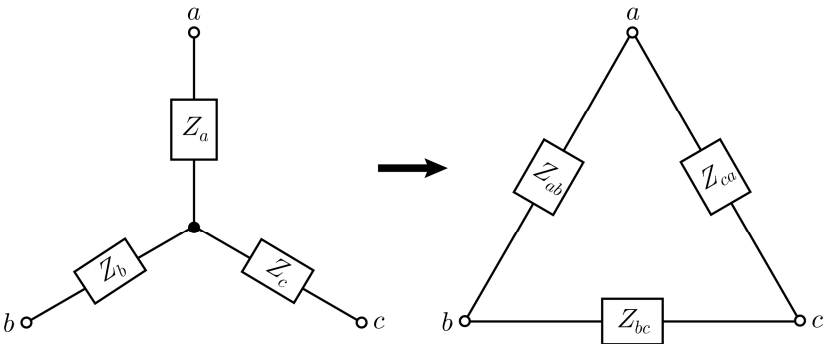


	I	P
①	4	0
②	6	8
③	8	0
④	10	8

5. 공급 전압 220 [V]에서 에어컨과 선풍기의 전류는 각각 0.2 [A], 0.1 [A]이다. 에어컨과 선풍기를 12시간씩 사용하였을 때, 소비한 총전력량[Wh]은? (단, 전압과 전류는 직류이다)

- | | |
|-------|-------|
| ① 772 | ② 782 |
| ③ 792 | ④ 802 |

6. 다음 평형 3상 회로에서 Y결선 부하를 Δ 결선 부하로 등가 변환할 때, Z_{ab} [Ω]의 값은? (단, Z_a 는 15 [Ω]이다)



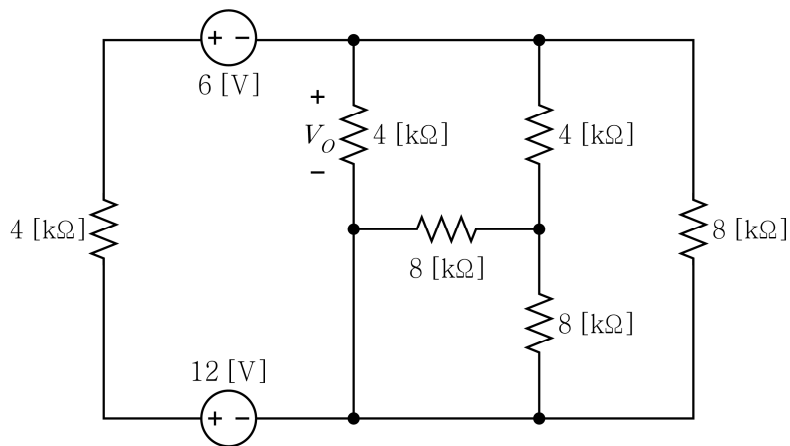
- | | |
|------|------|
| ① 5 | ② 15 |
| ③ 25 | ④ 45 |

- [illegible]

8. 제베크 효과(Seebeck effect)에 대한 설명으로 옳은 것은?

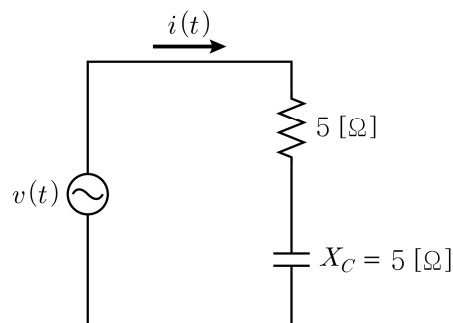
- ① 금속의 양 끝에 온도차가 있을 때 전류가 흐르면 열의 흡수 또는 발열이 생기는 현상
- ② 전기 분해에 의해 석출되는 물질의 양이 전해액을 통과한 총전기량에 비례하는 현상
- ③ 두 종류의 금속을 고리 모양으로 접속하여 두 접속점에 온도차가 생길 때 전류가 흐르는 현상
- ④ 두 종류의 금속을 접속하여 전류가 흐를 때 두 금속의 접합부에서 열의 발생 또는 흡수가 일어나는 현상

9. 다음 회로에서 전압 $V_o[V]$ 는?



- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

10. 다음 회로에서 전압 $v(t)$ 와 전류 $i(t)$ 의 위상차가 45° 일 때, 이 회로에서 소비되는 평균전력 $P[W]$ 는? (단, $v(t) = 100\sqrt{2}\cos(377t)$ [V] 이다)



- [illegible]

11. $R-L-C$ 병렬 회로에서 공진(resonance)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공진일 때, 저항에만 전류가 흐른다.
- ② 공진일 때, 합성 임피던스는 $R[\Omega]$ 이다.
- ③ 공진 주파수는 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ [Hz]이다.
- ④ 공진일 때, 유도리액턴스와 용량리액턴스의 크기가 서로 같다.

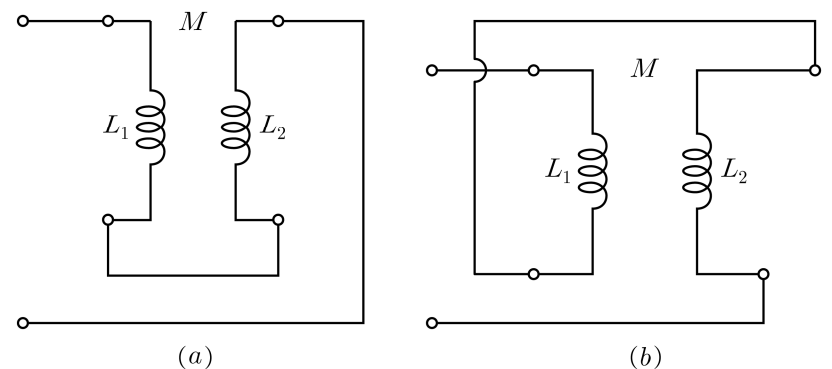
12. 인덕턴스가 10 [mH]인 코일에 직류 전압 150 [V]를 인가하였을 때, 소비전력이 500 [W]이다. 이 코일의 저항[Ω]은?

- ① 40 ② 45
③ 50 ④ 55

13. 길이가 2 [m]이고 5 [A]의 전류가 흐르는 직선 도체가 균일한 자기장과 각 30° 를 이루고 있다. 도체가 받는 힘이 30 [N]일 때, 자속 밀도 $B[\text{Wb/m}^2]$ 는?

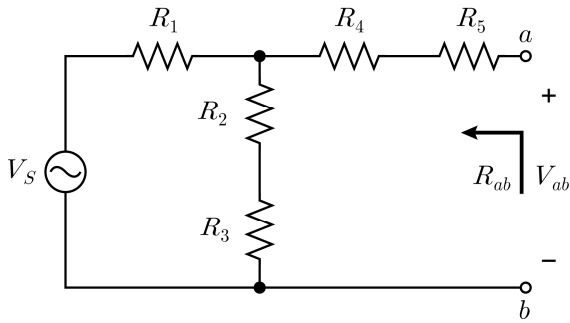
- ① 2 ② $2\sqrt{3}$
③ 6 ④ 12

14. $L_1 = 80$ [mH]이고, $L_2 = 20$ [mH]인 코일을 (a)와 같이 접속했을 때, 합성 인덕턴스 $L_a = 180$ [mH]이다. (b)와 같이 접속했을 때, 합성 인덕턴스 L_b 는 L_a 의 몇 배인가? (단, M 은 상호 인덕턴스이다)



- ① $\frac{1}{9}$
- ② $\frac{2}{3}$
- ③ $\frac{3}{2}$
- ④ 9

15. 다음 회로를 테브난의 정리를 이용하여 등가화할 때, 단자 $a-b$ 에서의 등가저항 $R_{ab}[\Omega]$ 와 등가전압 $V_{ab}[V]$ 는?



- $\frac{R_{ab}}$

$\frac{V_{ab}}$
- $(R_4 + R_5) + \frac{R_1 \times (R_2 + R_3)}{R_1 + (R_2 + R_3)}$

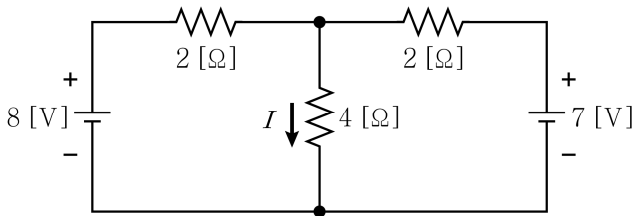
$\frac{R_2 + R_3}{R_1 + R_2 + R_3} V_S$
- $(R_4 + R_5) + \frac{R_1 \times (R_2 + R_3)}{R_1 + (R_2 + R_3)}$

$\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2 + R_3} V_S$
- $(R_2 + R_3) + \frac{R_1 \times (R_4 + R_5)}{R_1 + (R_4 + R_5)}$

$\frac{R_2 + R_3}{R_1 + R_2 + R_3} V_S$
- $(R_2 + R_3) + \frac{R_1 + (R_4 + R_5)}{R_1 \times (R_4 + R_5)}$

$\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2 \times R_3} V_S$

16. 다음 회로에서 전류 $I[A]$ 는?



- ① 0.5
- ② 1.5
- ③ 2.5
- ④ 3.5

17. 교류 전압 $v(t)$ 와 교류 전류 $i(t)$ 에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

$$v(t) = V_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{4}) [V]$$
$$i(t) = I_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) [A]$$

- ㄱ. $i(t)$ 의 실효값은 $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$ [A]이다.

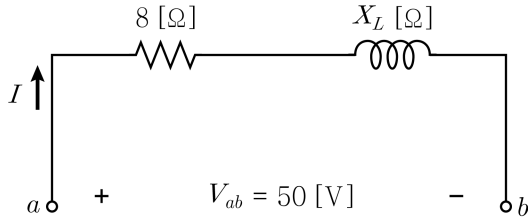
ㄴ. $v(t)$ 의 주파수는 $f = \frac{2\pi}{\omega}$ [Hz]이다.

ㄷ. $v(t)$ 의 평균값은 $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} V_m$ [V]이다.

ㄹ. $v(t)$ 와 $i(t)$ 의 위상차는 $\frac{\pi}{4}$ [rad]이다.

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

18. 다음 회로에서 전류 $I[A]$ 와 유도리액턴스 $X_L[\Omega]$ 는? (단, 회로의 역률은 0.8이고, 전압은 실효값이다)



- | | I | X_L |
|---|-----|-------|
| ① | 1 | 6 |
| ② | 5 | 8 |
| ③ | 5 | 6 |
| ④ | 7 | 8 |

19. (가), (나)가 설명하는 법칙을 바르게 연결한 것은?

(가) 도선에 흐르는 전류와 자기력선의 방향에 관한 것으로 엄지손가락의 방향이 전류의 방향일 때, 자기력선의 방향은 나머지 네 손가락의 방향과 같음을 나타낸다.

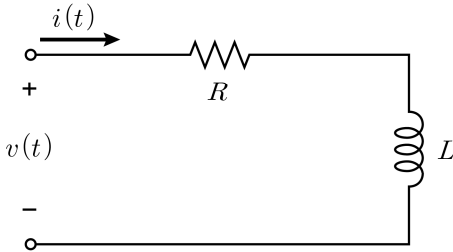
(나) 자기장 내에서 도체를 움직일 때 발생하는 유도기전력에 관한 것으로 서로 직각을 이루는 엄지, 검지, 중지가 각각 운동 방향, 자속 방향, 유도기전력의 방향과 같음을 나타낸다.

(가)

(나)

- | | |
|----------------|-------------|
| ① 앙페르의 오른나사 법칙 | 플레밍의 오른손 법칙 |
| ② 앙페르의 오른나사 법칙 | 플레밍의 왼손 법칙 |
| ③ 패러데이의 법칙 | 플레밍의 오른손 법칙 |
| ④ 패러데이의 법칙 | 플레밍의 왼손 법칙 |

20. 다음 $R-L$ 직렬회로에서 $v(t) = 10\cos(\omega t + 40^\circ) [V]$ 이고 $i(t) = 2\cos(\omega t + 10^\circ) [mA]$ 일 때, 인덕턴스 $L[mH]$ 는? (단, $\omega = 2 \times 10^6$ [rad/sec]이다)



- ① 0.25
- ② 0.5
- ③ 1.25
- ④ 2.5