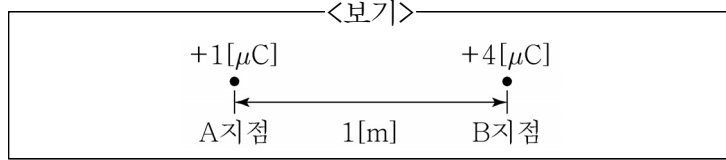


1. <보기>와 같이 2개의 점전하 $+1[\mu\text{C}]$ 과 $+4[\mu\text{C}]$ 이 $1[\text{m}]$ 떨어져 있을 때, 두 전하가 발생시키는 전계의 세기가 같아지는 지점은?

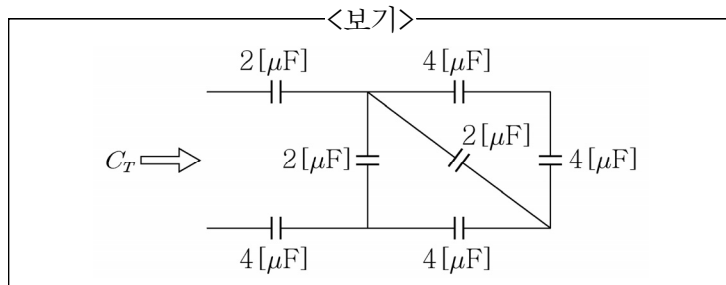


- ① A지점에서 오른쪽으로 $0.2[\text{m}]$ 지점
 ② A지점에서 오른쪽으로 $0.5[\text{m}]$ 지점
 ③ A지점에서 왼쪽으로 $0.5[\text{m}]$ 지점
 ④ A지점에서 왼쪽으로 $1[\text{m}]$ 지점
2. 교류 회로의 전압과 전류의 실효값이 각각 $50[\text{V}]$, $20[\text{A}]$ 이고 역률이 0.8 일 때, 소비전력 $[\text{W}]$ 은?
- ① $200[\text{W}]$ ② $400[\text{W}]$
 ③ $600[\text{W}]$ ④ $800[\text{W}]$

3. 무한히 긴 2개의 직선 도체가 공기 중에서 $5[\text{cm}]$ 의 거리를 두고 평행하게 놓여져 있다. 두 도체에 각각 전류 $20[\text{A}]$, $30[\text{A}]$ 가 같은 방향으로 흐를 때, 도체 사이에 작용하는 단위 길이당 힘의 크기 $[\text{N/m}]$ 는?
- ① $2.4 \times 10^{-3}[\text{N/m}]$ ② $15 \times 10^{-3}[\text{N/m}]$
 ③ $3.8 \times 10^3[\text{N/m}]$ ④ $12 \times 10^3[\text{N/m}]$

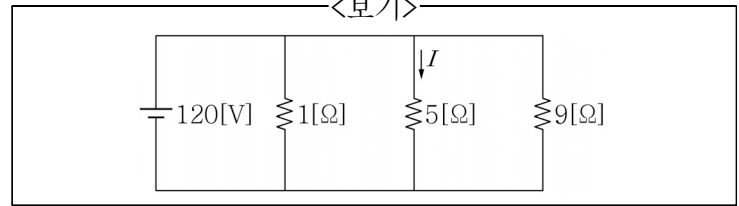
4. 처음 정전용량이 $2[\text{F}]$ 인 평행판 커패시터가 있다. 정전용량을 $6[\text{F}]$ 으로 변경하기 위한 방법으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 극판 사이의 간격을 $1/3$ 배로 한다.
 ② 판의 면적을 3 배로 한다.
 ③ 극판 사이의 간격을 $1/2$ 배로 하고, 판의 면적을 2 배로 한다.
 ④ 극판 사이의 간격을 $1/4$ 배로 하고, 판의 면적을 $3/4$ 배로 한다.

5. 여러 개의 커패시터가 <보기>의 회로와 같이 연결되어 있다. 전체 등가용량 $C_T[\mu\text{F}]$ 은?



- ① $1[\mu\text{F}]$ ② $2[\mu\text{F}]$
 ③ $3[\mu\text{F}]$ ④ $4[\mu\text{F}]$

6. <보기>와 같이 $1[\Omega]$, $5[\Omega]$, $9[\Omega]$ 의 저항 3개를 병렬로 접속하고 $120[\text{V}]$ 의 전압을 인가할 때, $5[\Omega]$ 의 저항에 흐르는 전류 $I[\text{A}]$ 는?

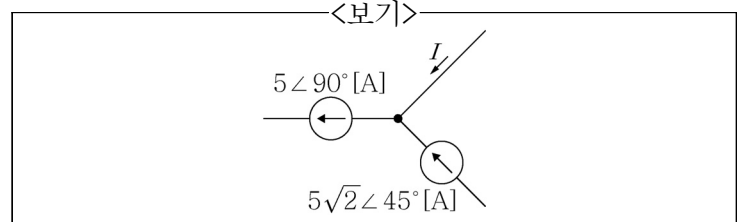


- ① $20[\text{A}]$ ② $24[\text{A}]$
 ③ $40[\text{A}]$ ④ $48[\text{A}]$

7. 전원과 부하가 모두 Δ 결선된 3상 평형 회로가 있다. 전원 전압이 $80[\text{V}]$, 부하 임피던스가 $3+j4[\Omega]$ 인 경우 선전류 $[\text{A}]$ 의 크기는?

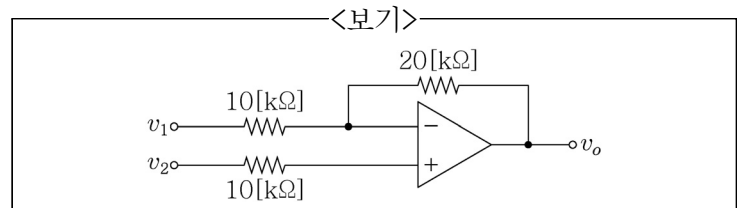
- ① $4\sqrt{3}[\text{A}]$ ② $8\sqrt{3}[\text{A}]$
 ③ $12\sqrt{3}[\text{A}]$ ④ $16\sqrt{3}[\text{A}]$

8. 1개의 노드에 연결된 3개의 전류가 <보기>와 같을 때 전류 $I[\text{A}]$ 는?



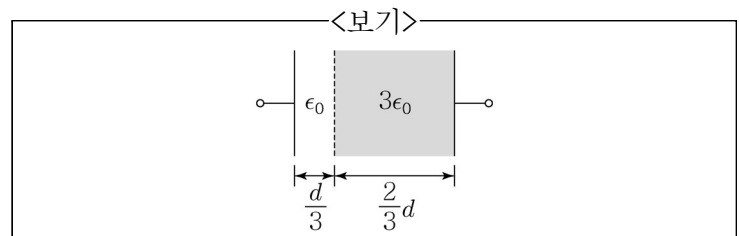
- ① $-5[\text{A}]$ ② $5[\text{A}]$
 ③ $5-j5[\text{A}]$ ④ $5+j5[\text{A}]$

9. <보기>는 이상적인 연산증폭기를 사용하는 회로이다. 두 입력 v_1 과 v_2 를 가할 때 출력 $v_o[\text{V}]$ 은?



- ① $v_1 + v_2[\text{V}]$ ② $2v_1 + 2v_2[\text{V}]$
 ③ $-2v_1 + 3v_2[\text{V}]$ ④ $2v_1 + 3v_2[\text{V}]$

10. 유전율이 ϵ_0 , 극판 사이의 간격이 d , 정전용량이 $1[\text{F}]$ 인 커패시터가 있다. <보기>와 같이 극판 사이에 평행으로 유전율이 $3\epsilon_0$ 인 물질을 $2d/3$ 두께를 갖도록 삽입했을 때, 커패시터의 정전용량 $[\text{F}]$ 은?

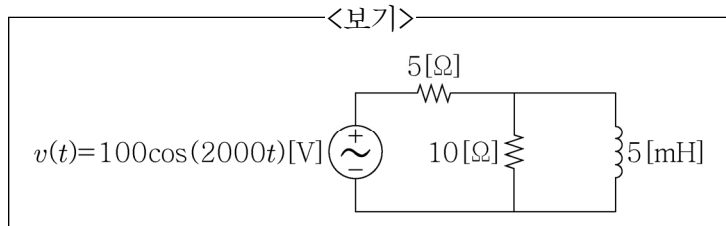


- ① $1.5[\text{F}]$ ② $1.8[\text{F}]$ ③ $2[\text{F}]$ ④ $2.3[\text{F}]$

11. RLC 직렬공진회로가 공진주파수에서 동작할 때, 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 회로에 흐르는 전류의 크기는 저항에 의해 결정된다.
- ② 회로에 흐르는 전류의 크기는 최대가 된다.
- ③ 전압과 전류의 위상은 동상이다.
- ④ 인덕터와 커패시터에 걸리는 전압의 위상은 동상이다.

12. <보기>와 같은 교류 회로에 전압 $v(t) = 100\cos(2000t)$ [V]의 전원이 인가되었다. 정상상태(Steady state)일 때 $10[\Omega]$ 저항에서 소비하는 평균 전력[W]은?

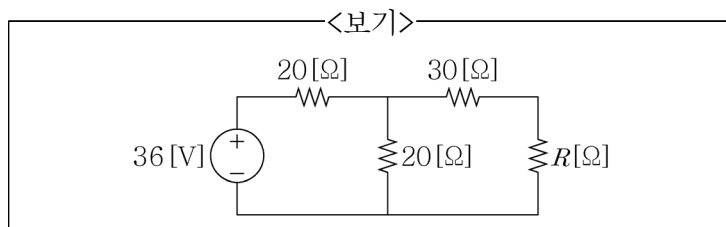


- ① 100 [W]
- ② 200 [W]
- ③ 300 [W]
- ④ 400 [W]

13. 서로 다른 금속선으로 된 폐회로의 두 접합점의 온도를 다르게 하였을 때 열기전력이 발생하는 효과로 가장 옳은 것은?

- ① 톰슨(Thomson) 효과
- ② 핀치(Pinch) 효과
- ③ 제백(Seebeck) 효과
- ④ 펠티어(Peltier) 효과

14. <보기>의 회로에서 부하 저항 R 에 최대로 전력을 전달하기 위한 저항값 $R[\Omega]$ 은?



- ① 10 [Ω]
- ② 20 [Ω]
- ③ 30 [Ω]
- ④ 40 [Ω]

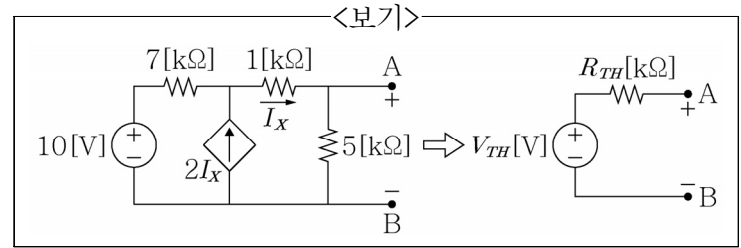
15. 누설 자속이 없을 때 권수 N_1 회인 1차 코일과 권수 N_2 회인 2차 코일의 자기 인덕턴스 L_1 , L_2 와 상호 인덕턴스 M 의 관계로 가장 옳은 것은?

- ① $\frac{1}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}} = M$
- ② $\frac{1}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}} = M^2$
- ③ $\sqrt{L_1 \cdot L_2} = M$
- ④ $\sqrt{L_1 \cdot L_2} = M^2$

16. 인덕터 $L = 4$ [H]에 10 [J]의 자계 에너지를 저장하기 위해 필요한 전류[A]는?

- ① $\sqrt{5}$ [A]
- ② 2.5 [A]
- ③ $\sqrt{10}$ [A]
- ④ 5 [A]

17. <보기>의 회로에서 단자 A, B에서 본 테브난(Thévenin) 등가회로를 구했을 때, 테브난 등가저항 $R_{TH}[\text{k}\Omega]$ 은?

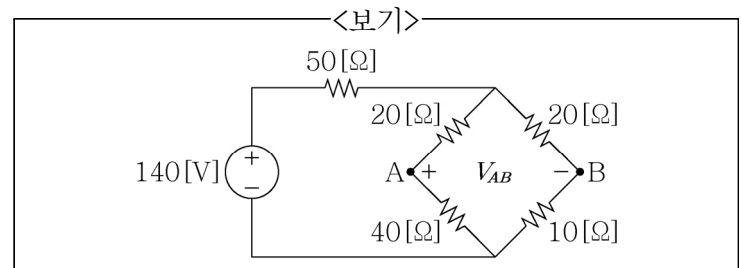


- ① 10 [kΩ]
- ② 20 [kΩ]
- ③ 30 [kΩ]
- ④ 40 [kΩ]

18. 균일하게 대전되어 있는 무한길이 직선전하가 있다. 이 선으로부터 수직 거리 r 만큼 떨어진 점의 전기 세기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

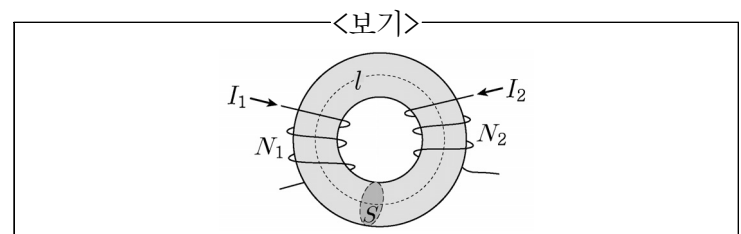
- ① r 에 비례한다.
- ② r 에 반비례한다.
- ③ r^2 에 비례한다.
- ④ r^2 에 반비례한다.

19. <보기>의 회로에서 전원의 전압이 140 [V]일 때, 단자 A, B 간의 전위차 V_{AB} [V]는?



- ① $\frac{10}{3}$ [V]
- ② $\frac{20}{3}$ [V]
- ③ $\frac{30}{3}$ [V]
- ④ $\frac{40}{3}$ [V]

20. <보기>와 같이 단면적이 S , 평균 길이가 l , 투자율이 μ 인 도넛 모양의 원형 철심에 권선수가 N_1 , N_2 인 2개의 코일을 감고 각각 I_1 , I_2 를 인가했을 때, 두 코일 간의 상호 인덕턴스[H]는? (단, 누설 자속은 없다고 가정한다.)



- ① $\frac{\mu S N_1 N_2}{l}$ [H]
- ② $\frac{\mu N_1 N_2}{I_1 I_2 l}$ [H]
- ③ $\mu S N_1 N_2 l$ [H]
- ④ $\mu S N_1 N_2 I_1 I_2 l$ [H]