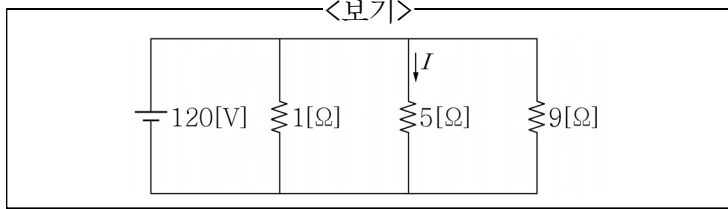


1. <보기>와 같이 1[Ω], 5[Ω], 9[Ω]의 저항 3개를 병렬로 접속하고 120[V]의 전압을 인가할 때, 5[Ω]의 저항에 흐르는 전류 I[A]는?

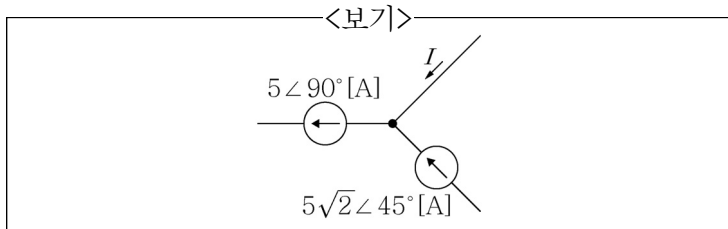


- ① 20[A] ② 24[A]
 ③ 40[A] ④ 48[A]

2. 전원과 부하가 모두 Δ결선된 3상 평형 회로가 있다. 전원 전압이 80[V], 부하 임피던스가 $3+j4[\Omega]$ 인 경우 선전류[A]의 크기는?

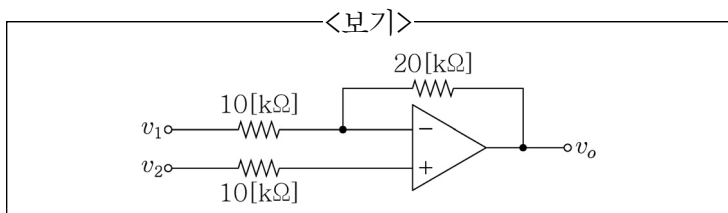
- ① $4\sqrt{3}$ [A] ② $8\sqrt{3}$ [A]
 ③ $12\sqrt{3}$ [A] ④ $16\sqrt{3}$ [A]

3. 1개의 노드에 연결된 3개의 전류가 <보기>와 같을 때 전류 I[A]는?



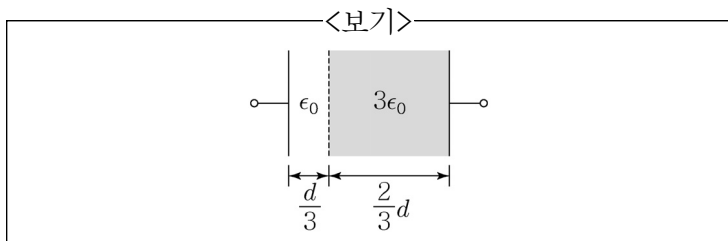
- ① -5[A] ② 5[A]
 ③ $5-j5$ [A] ④ $5+j5$ [A]

4. <보기>는 이상적인 연산증폭기를 사용하는 회로이다. 두 입력 v_1 과 v_2 를 가할 때 출력 v_o [V]은?



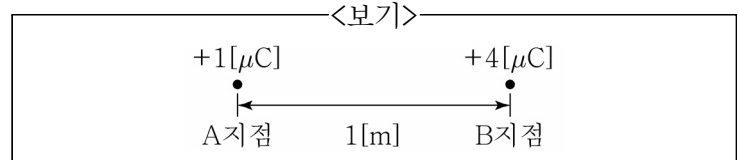
- ① $v_1 + v_2$ [V] ② $2v_1 + 2v_2$ [V]
 ③ $-2v_1 + 3v_2$ [V] ④ $2v_1 + 3v_2$ [V]

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



- ① 1.5[F] ② 1.8[F] ③ 2[F] ④ 2.3[F]

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



- ① A지점에서 오른쪽으로 0.2[m] 지점
 ② A지점에서 오른쪽으로 0.5[m] 지점
 ③ A지점에서 왼쪽으로 0.5[m] 지점
 ④ A지점에서 왼쪽으로 1[m] 지점

7. 교류 회로의 전압과 전류의 실효값이 각각 50[V], 20[A]이고 역률이 0.8일 때, 소비전력[W]은?

- ① 200[W] ② 400[W]
 ③ 600[W] ④ 800[W]

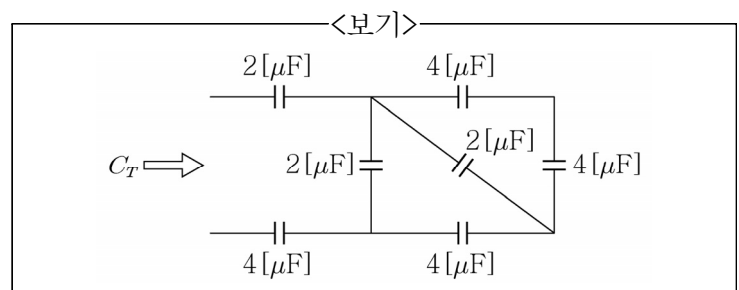
8. 무한히 긴 2개의 직선 도체가 공기 중에서 5[cm]의 거리를 두고 평행하게 놓여져 있다. 두 도체에 각각 전류 20[A], 30[A]가 같은 방향으로 흐를 때, 도체 사이에 작용하는 단위 길이당 힘의 크기[N/m]는?

- ① 2.4×10^{-3} [N/m] ② 15×10^{-3} [N/m]
 ③ 3.8×10^3 [N/m] ④ 12×10^3 [N/m]

9. 처음 정전용량이 2[F]인 평행판 커패시터가 있다. 정전용량을 6[F]으로 변경하기 위한 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

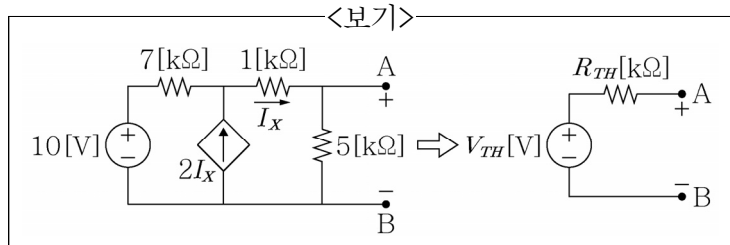
- ① 극판 사이의 간격을 1/3배로 한다.
 ② 판의 면적을 3배로 한다.
 ③ 극판 사이의 간격을 1/2배로 하고, 판의 면적을 2배로 한다.
 ④ 극판 사이의 간격을 1/4배로 하고, 판의 면적을 3/4배로 한다.

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



- ① 1[μF] ② 2[μF]
 ③ 3[μF] ④ 4[μF]

11. <보기>의 회로에서 단자 A, B에서 본 테브난(Thévenin) 등가회로를 구했을 때, 테브난 등가저항 R_{TH} [kΩ]은?

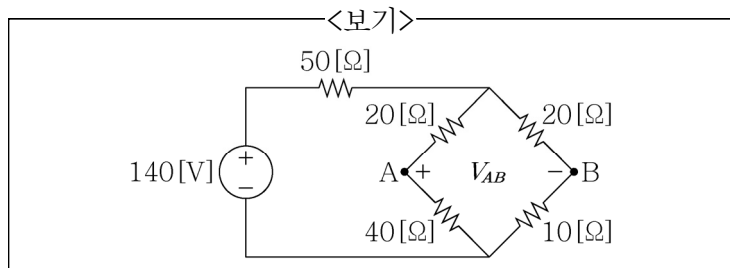


- ① 10 [kΩ]
- ② 20 [kΩ]
- ③ 30 [kΩ]
- ④ 40 [kΩ]

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

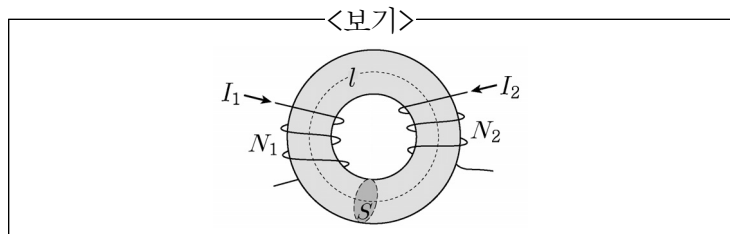
- ① r 에 비례한다.
- ② r 에 반비례한다.
- ③ r^2 에 비례한다.
- ④ r^2 에 반비례한다.

13. <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]

14. <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.)

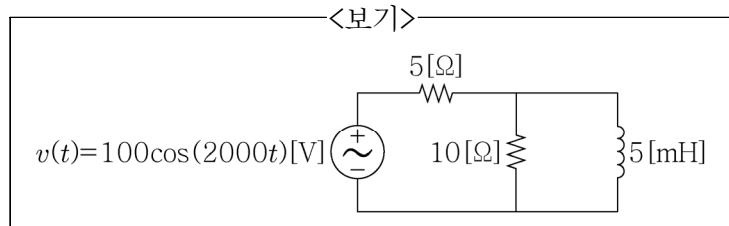


- ① $\frac{\mu S N_1 N_2}{l}$ [H]
- ② $\frac{\mu N_1 N_2}{I_1 I_2 l}$ [H]
- ③ $\mu S N_1 N_2 l$ [H]
- ④ $\mu S N_1 N_2 I_1 I_2 l$ [H]

15. 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.

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

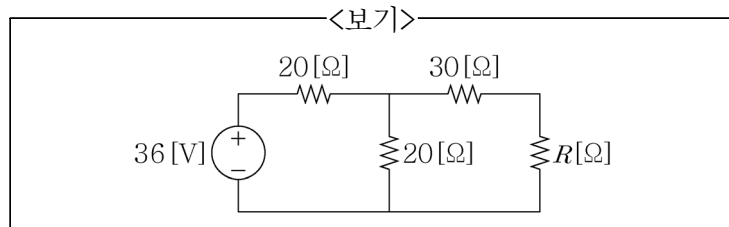


- ① 100 [W]
- ② 200 [W]
- ③ 300 [W]
- ④ 400 [W]

17. 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

18. <보기>의 회로에서 부하 저항 R 에 최대 전력 전달하기 위한 저항값 R [Ω]은?



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

19. 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 $\sqrt{L_1 \cdot L_2} = M^2$

20. 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]