

전기이론

1. 전기 저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기 저항은 전기 흐름을 방해한다.
- ② 전기 저항의 크기는 단면적에 반비례한다.
- ③ 전기 저항의 크기는 도체의 길이에 반비례한다.
- ④ 저항률의 크기는 물질의 종류에 따라 값이 다르다.

2. 어느 도선에 흐르는 최대 허용 전류가 10 [mA]이다. 이 도선에 연결되어 있는 저항이 2.4 [kΩ]일 때의 최대 허용 전력[W]은 저항이 7.2 [kΩ]일 때의 최대 허용 전력[W]의 몇 배인가?

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

3. 전기력선의 기본 성질로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 전기력선은 등전위면과 수직으로 교차한다.
- ㄴ. 전기장의 방향은 전기력선의 수직 방향과 일치한다.
- ㄷ. 양전하에서 출발한 전기력선은 자신만으로 폐곡선을 이룰 수 없다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

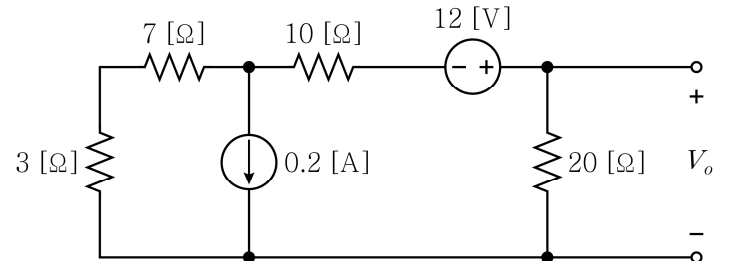
4. 동일한 철심에 두 개의 코일이 있고, 이 중 한 개의 코일에 0.1 [s] 동안 10 [A]의 전류를 증가시켰다. 이때 다른 코일에서 5 [V]의 유도기전력이 발생하였다면 두 코일의 상호인덕턴스[H]는?

- ① 0.02
- ② 0.05
- ③ 0.2
- ④ 0.5

5. 단상 교류 전압이 $v = 220\sqrt{2}\sin\omega t$ [V]이고 주파수는 60 [Hz]일 때, 이 교류 전압의 실효값[V]과 주기[s]는?

- | | 실효값 | 주기 |
|---|------------------------|----------------|
| ① | $\frac{220}{\sqrt{2}}$ | $\frac{1}{60}$ |
| ② | 220 | $\frac{1}{60}$ |
| ③ | $220\sqrt{2}$ | 60 |
| ④ | $220\sqrt{3}$ | 60 |

6. 다음 회로에서 저항 20 [Ω] 양단의 전압 V_o [V]는?

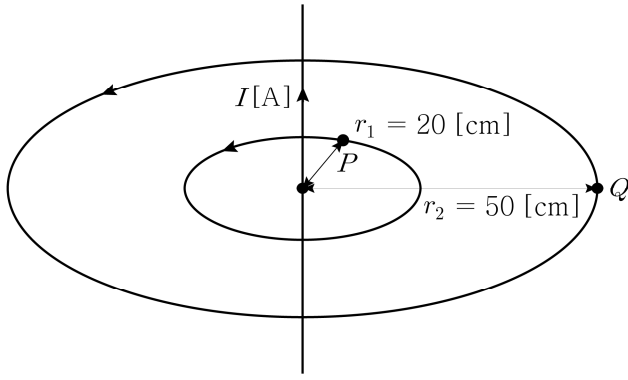


- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

7. 2 [Ω]와 8 [Ω]의 병렬회로 양단에 40 [V]를 가했을 때, 2 [Ω]에서 발생하는 열은 8 [Ω]에서 발생하는 열의 몇 배인가?

- ① $\frac{1}{16}$
- ② $\frac{1}{4}$
- ③ 4
- ④ 16

8. 그림과 같이 길이가 무한대인 직선 도체에서 수직 방향으로 20 [cm] 떨어진 점(P)의 자계의 세기가 40 [AT/m]일 때, 50 [cm] 떨어진 점(Q)의 자계의 세기[AT/m]는?



- ① 8
② 16
③ 25
④ 40

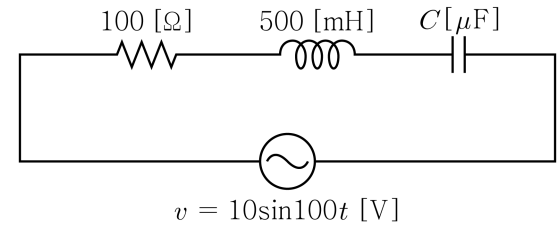
9. 히스테리시스 곡선과 자석에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 영구자석은 잔류 자기값이 매우 커야 한다.
② 영구자석은 주로 강자성체를 이용하여 만든다.
③ 히스테리시스 곡선의 가로축은 자기장의 세기를 나타낸다.
④ 에너지 손실을 고려하여 전자석의 철심은 히스테리시스 곡선의 면적이 넓은 물질로 만든다.

10. 어떤 회로의 공급 전압이 $100\angle 60^\circ$ [V]일 때, 부하에 전류 $10\sqrt{3} + j10$ [A]이 흘렀다. 이 부하의 유효전력[kW]과 무효전력[kVar]은? (단, 제시된 부하 외의 다른 부하는 없는 것으로 가정하고, 주어진 전압과 전류는 실향값이다)

- | | 유효전력 | 무효전력 |
|---|------------|------|
| ① | $\sqrt{2}$ | 2 |
| ② | $\sqrt{3}$ | -2 |
| ③ | $\sqrt{3}$ | -1 |
| ④ | $\sqrt{3}$ | 1 |

11. 그림의 회로가 공진 상태라면 C 의 용량[μ F]은?

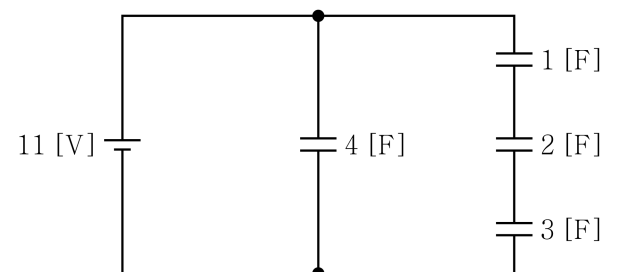


- ① 100
② 200
③ 1,000
④ 2,000

12. $\dot{A}_1 = 20(\cos\frac{\pi}{3} + j\sin\frac{\pi}{3})$, $\dot{A}_2 = 10(\cos\frac{\pi}{6} + j\sin\frac{\pi}{6})$ 로 표시되는 두 벡터의 $\frac{\dot{A}_1}{\dot{A}_2}$ 은?

- ① $2(\cos\frac{\pi}{2} + j\sin\frac{\pi}{2})$
② $2(\cos\frac{\pi}{3} + j\sin\frac{\pi}{3})$
③ $2(\cos\frac{\pi}{4} + j\sin\frac{\pi}{4})$
④ $2(\cos\frac{\pi}{6} + j\sin\frac{\pi}{6})$

13. 그림의 회로에서 2 [F]의 커패시터에 가해지는 전압[V]은?



- ① 2
② 3
③ 6
④ 11

14. 평형 3상 회로의 Y결선에서 상전압이 100 [V], 상전류가 3 [A], 무효율이 80 [%]일 때, 유효전력[W]은?

- ① $180\sqrt{3}$
- ② $240\sqrt{3}$
- ③ 540
- ④ 720

15. 비사인파 교류에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비사인파 교류는 교류분, 기본파, 고조파의 합성값이다.
- ② 왜형률은 $\frac{\text{제3고조파의 실효값}}{\text{기본파의 실효값}}$ 이다.
- ③ 푸리에 급수에 의해 무수히 많은 주파수 성분을 갖는 삼각함수의 집합이다.
- ④ 고조파 차수가 증가함에 따라 진폭도 증가한다.

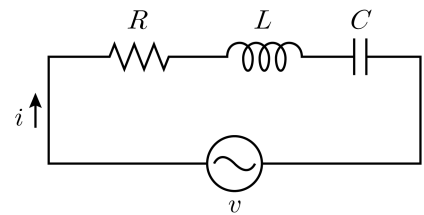
16. 전원 전압이 평형 3상이고 각 상의 부하 임피던스가 평형인 $\Delta-\Delta$ 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 중성점을 접지할 수 있다.
- ② 각 상전류는 120° 의 위상차가 있다.
- ③ 선간 전압과 상전압의 크기는 동일하다.
- ④ 선전류는 상전류보다 30° 만큼 위상이 뒤진다.

17. Y결선으로 접속된 평형 3상 전원에서 상전압이 220 [V]이라면 선간 전압[V]은?

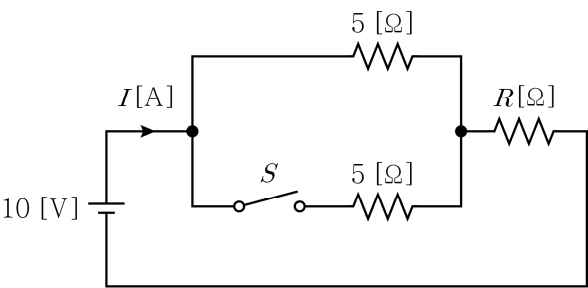
- ① $\frac{220}{\sqrt{3}}$
- ② 220
- ③ $220\sqrt{2}$
- ④ $220\sqrt{3}$

18. 다음 $R-L-C$ 직렬 회로에서 임피던스 요소 중 주파수와 관련 없는 소자는?



- ① R
- ② L
- ③ C
- ④ R, C

19. 다음의 회로에서 스위치 S 를 닫았을 때의 전체 전류 I 가 스위치 S 를 열었을 때의 전체 전류 I 의 1.5배가 되었다면 저항 $R[\Omega]$ 은?



- ① 2.5
- ② 5
- ③ 7.5
- ④ 10

20. 저항 R 2개를 직렬로 연결하였을 때의 소비전력을 P_A [W], 저항 R 3개를 병렬로 연결하였을 때의 소비전력을 P_B [W]라고 했을 때, 소비전력의 비 $\left(\frac{P_A}{P_B}\right)$ 는? (단, 각각 R 의 저항값은 동일하며, 직렬회로와 병렬회로에 가한 각각의 전압 크기는 같다)

- ① $\frac{1}{6}$
- ② $\frac{1}{3}$
- ③ 3
- ④ 6