

【 전기공학개론 】

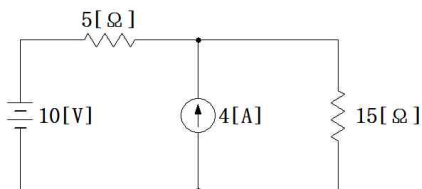
1. 원자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원자핵은 양성자와 중성자로 이루어져 있다.
- ② 중성 상태의 원자에서 양성자의 전하량과 전자의 전하량은 같다.
- ③ 부도체에는 도체보다 자유전자가 많다.
- ④ 중성 상태의 원자는 같은 수의 양성자와 전자가 있다.
- ⑤ 중성 상태의 원자에서 전자가 빠져 나가면 전기적으로 양(+)으로 대전된다.

2. 커패시터 $C_1 = 4[F]$ 와 $C_2 = 6[F]$ 을 직렬 연결했을 때 합성용량 값은?

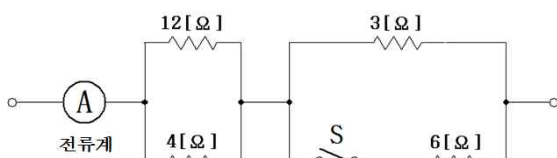
- ① 1[F] ② 1.4[F] ③ 2.4[F]
- ④ 5[F] ⑤ 10[F]

3. 그림의 회로에서 저항 $15[\Omega]$ 에 흐르는 전류의 값은?



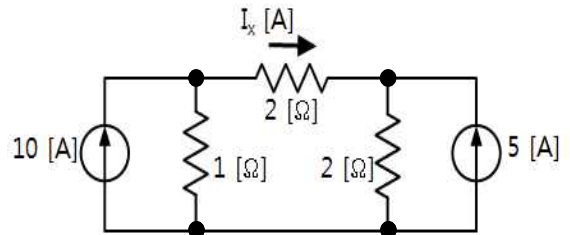
- ① 1[A] ② 1.5[A] ③ 2[A]
- ④ 2.5[A] ⑤ 3[A]

4. 그림의 회로에서 스위치 S를 열었을 때 전류계 값은 5[A]였다. 스위치 S를 닫았을 때 전류계의 값은?



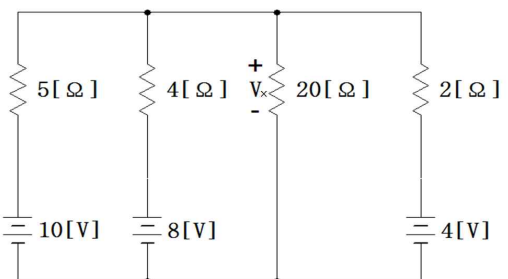
- ① 1[A] ② 3[A] ③ 5[A]
- ④ 6[A] ⑤ 8[A]

5. 그림의 회로에서 전류 I_x 는?



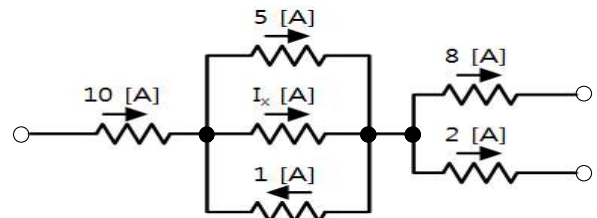
- ① 0[A] ② 0.25[A] ③ 0.5[A]
- ④ 2.5[A] ⑤ 5[A]

6. 그림의 회로에서 $20[\Omega]$ 의 저항에 걸리는 전압 V_x 는?



- ① 4[V] ② 6[V] ③ 12[V]
- ④ 18[V] ⑤ 22[V]

7. 그림의 회로에서 전류 I_x 는?



- ① 3[A] ② 4[A] ③ 5[A]
- ④ 6[A] ⑤ 7[A]

8. 인덕턴스 L_1 , L_2 가 각각 2[mH], 8[mH]인 두 코일 간의 상호 인덕턴스 M이 2[mH]라고 하면, 결합 계수 k는?

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3
④ 0.4 ⑤ 0.5

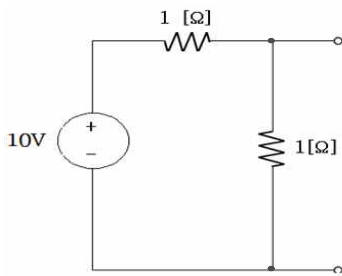
9. 임피던스 $Z_1 = 2 + j11[\Omega]$ 과 $Z_2 = 4 - j3[\Omega]$ 이 직렬로 연결된 회로에 교류 전압 50[V]를 가하면, 회로에 흐르는 전류의 크기는?

- ① 2.5[A] ② 5[A] ③ 7.5[A]
④ 10[A] ⑤ 12.5[A]

10. 정전계 내에 있는 도체 표면에서의 전계의 방향으로 옳은 것은?

- ① 도체 표면과 접선 방향
② 도체 표면과 45° 방향
③ 도체 표면과 수평 방향
④ 도체 표면과 수직 방향
⑤ 임의 방향

11. 다음 회로를 테브난 등가 회로로 변환할 때 등가 전압 V_{eq} 와 등가 저항 R_{eq} 은?



- ① $V_{eq} = 4[V]$, $R_{eq} = 0.1[\Omega]$
② $V_{eq} = 5[V]$, $R_{eq} = 0.5[\Omega]$
③ $V_{eq} = 6[V]$, $R_{eq} = 0.2[\Omega]$
④ $V_{eq} = 10[V]$, $R_{eq} = 0.1[\Omega]$
⑤ $V_{eq} = 10[V]$, $R_{eq} = 0.5[\Omega]$

12. 전압 10[V]를 저항 2[Ω], 3[Ω], 5[Ω]이 직렬로 연결된 회로에 인가하였다. 저항 3[Ω]의 양단 전압은?

- ① 0.5[V] ② 1[V] ③ 2[V]
④ 3[V] ⑤ 5[V]

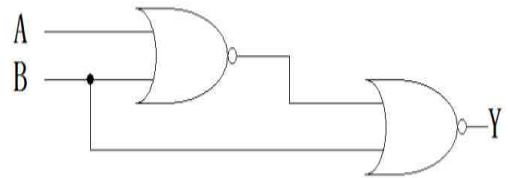
13. 교류 전압원과 한 개의 커패시터만으로 이루어진 회로에서 전압과 전류의 위상 관계는?

- ① 전압이 전류보다 180° 앞선다.
② 전압이 전류보다 180° 뒤진다.
③ 전압이 전류보다 90° 앞선다.
④ 전압이 전류보다 90° 뒤진다.
⑤ 전압과 전류의 위상이 같다.

14. 최대 100[mA]의 전류를 측정할 수 있는 내부저항 5[kΩ]의 전류계에 0.5[kΩ]의 저항을 병렬로 연결할 때, 이 장치에서 측정될 수 있는 최대 전류는?

- ① 1[A] ② 1.1[A] ③ 1.2[A]
④ 1.3[A] ⑤ 1.4[A]

15. 그림과 같은 논리 회로를 부울식으로 옳게 나타낸 것은?



- ① $Y = AB$
② $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$
③ $Y = A + B$
④ $Y = \overline{AB}$
⑤ $Y = A\overline{B}$

16. 각 소자 값이 0이 아닌 RLC 직렬 공진 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용량성 리액턴스와 유도성 리액턴스 크기가 다른 경우이다.
- ② 공진주파수는 저항값에 따라 변한다.
- ③ 공진회로에서 전류의 크기는 시간에 따라 변하지 않는다.
- ④ 공진주파수에서 그 임피던스 값이 가장 크다.
- ⑤ 인덕터와 커패시터가 에너지를 주고받는 현상이다.

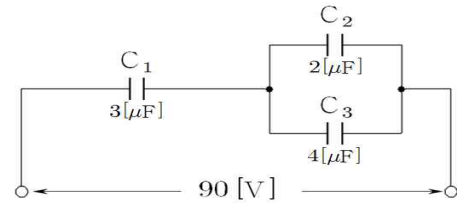
17. 어떤 직렬 부하회로에서 $100 + j50[V]$ 의 전압을 공급하였을 때, 흐르는 전류가 $8 - j6[A]$ 이다. 이때 부하에서의 유효 전력(P)과 무효전력(P_r)을 구하면?

- ① $P = 500[W]$, $P_r = 500[Var]$
- ② $P = 500[W]$, $P_r = 1,000[Var]$
- ③ $P = 1,000[W]$, $P_r = 500[Var]$
- ④ $P = 1,000[W]$, $P_r = 1,000[Var]$
- ⑤ $P = 1,500[W]$, $P_r = 1,000[Var]$

18. Y결선과 Δ 결선에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Y결선은 성형 결선이라고도 하며, 각 상을 한데 묶은 중성점이 없다.
- ② Y결선의 선전류는 상전류 크기의 $\sqrt{3}$ 배이며, 위상은 30° 뒤진다.
- ③ Δ 결선의 선간 전압은 상전압의 크기와 위상이 같다.
- ④ Δ 결선은 환형 결선이라고도 하며, 각 상을 한데 묶은 중성점이 있다.
- ⑤ Δ 결선의 선간 전압은 각 상전압 크기의 $\sqrt{3}$ 배이며, 위상은 30° 앞선다.

19. 그림의 회로에서 커패시터 C_2 에 축적되는 에너지는?



- ① $9 \times 10^{-4} [J]$
- ② $1.8 \times 10^{-4} [J]$
- ③ $9 \times 10^{-3} [J]$
- ④ $1.8 \times 10^{-3} [J]$
- ⑤ $3.6 \times 10^{-3} [J]$

20. 환상 철심에 감은 코일에 2[A]의 전류가 흘렀을 때, 1,000[At]인 기자력이 생겼다면 코일의 권수는?

- ① 125회 ② 250회 ③ 500회
- ④ 1,000회 ⑤ 2,000회

21. 단면적 S, 평균 반지름 r, 권선수 N인 토로이드 코일에 누설 자속이 없는 경우, 자기 인덕턴스의 크기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① N의 제곱에 비례하고 S에 반비례한다.
- ② N과 S의 제곱에 비례한다.
- ③ N의 제곱과 S에 비례한다.
- ④ N과 r에 비례한다.
- ⑤ N과 S에 반비례한다.

22. 변압기의 부하가 증가할 때 발생하는 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 동손이 증가한다.
- ② 철손이 증가한다.
- ③ 여자 전류에 변화가 없다.
- ④ 온도가 상승한다.
- ⑤ 권선저항이 증가한다.

23. 변압기의 명판에는 변압기의 정격이 표시되어 있다. 변압기의 정격에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 정격 용량은 정격 1차 전압과 정격 2차 전류의 곱을 곱한 값으로, 단위는 [VA]를 사용한다.
- ② 정격 1차 전압은 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 값이다.
- ③ 정격 1차 전류는 정격 2차 전류에 권수비를 곱한 값이다.
- ④ 정격 2차 전류는 정격 2차 전압의 값을 정격 용량으로 나눈 값이다.
- ⑤ 정격 역률을 특별히 지정하지 않는 경우는 50 %로 본다.

24. 모든 저항값이 $3[\Omega]$ 인 Δ 결선된 저항을 Y결선으로 바꾸면, 각 상의 저항 $[\Omega]$ 값은?

- ① 0.5, 1, 0.5
- ② 1, 0.5, 1
- ③ 1, 1, 1
- ④ 2, 1, 2
- ⑤ 3, 3, 3

25. 유도 전동기의 슬립이 0일 때, 이 전동기의 상태는?

- ① 유도 전동기가 동기 속도로 운전하고 있다.
- ② 유도 전동기가 정지 상태이다.
- ③ 유도 전동기가 역회전으로 운전하고 있다.
- ④ 유도 전동기가 전부하 운전 상태이다.
- ⑤ 유도 전동기가 불규칙 운전 상태이다.