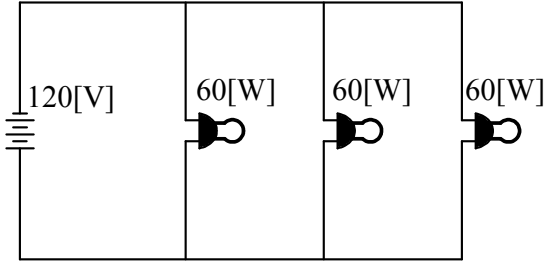


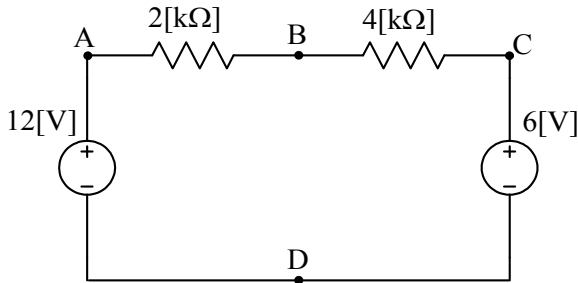
【 전기공학개론 】

1. 정격 60[W], 120[V]인 3개의 전등이 그림과 같이 연결되어 있을 때 전체 저항[Ω]은 얼마인가?



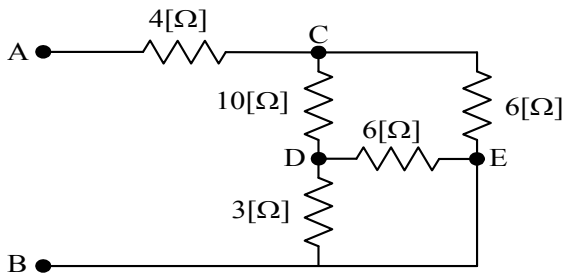
- ① 20 ② 80 ③ 120 ④ 180 ⑤ 240

2. 그림과 같은 단일루프회로에서 V_{BD} [V]는?



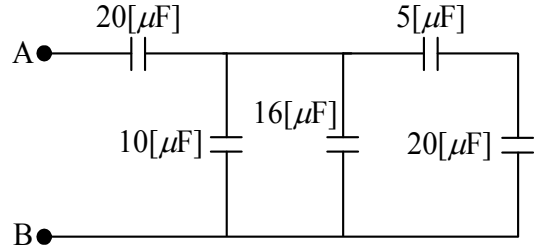
- ① 10 ② 12 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

3. 그림과 같은 저항회로에서 단자 A, B 사이에 100[V]를 인가할 때 저항 4[Ω]에 걸리는 전압[V]은?



- ① 25 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

4. 다음 회로에서 단자 A, B에서 본 등가 커패시턴스[μF]는 얼마인가?



- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

5. 저항 R [Ω]과 리액턴스 X [Ω]가 직렬로 연결된 회로에 전압 E [V]를 가할 때 소비전력[W]은?

- ① $\frac{E^2 R}{R + X}$ ② $\frac{E^2 X}{R + X}$ ③ $\frac{E^2 R}{R^2 + X^2}$
 ④ $\frac{E^2 R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$ ⑤ $\frac{E^2 X}{\sqrt{R^2 + X^2}}$

6. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 커패시터의 양단전압은 언제나 연속적이다.
 ② 커패시터에 저장되는 에너지는 연속적이다.
 ③ 커패시터는 직류에 대하여 개방회로로 동작하므로 직류를 차단하는 특성을 가진다.
 ④ 인덕터에 흐르는 전류는 언제나 연속적이다.
 ⑤ 커패시터는 직류정상상태에서 단락회로로 대체할 수 있다.

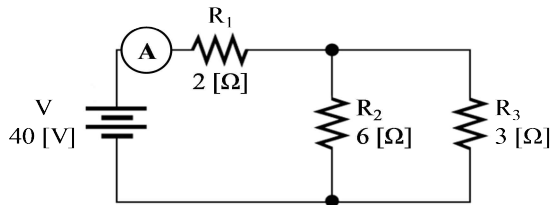
7. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전하는 도체표면에는 존재하지 않고 도체 내부에만 분포한다.
 ② 두 개의 서로 다른 등전위면은 교차하지 않는다.
 ③ 폐곡면 내에서 나오는 전속선 총수는 폐곡면 내에 있는 전체 전하량과 같다.
 ④ 전위경도는 전계의 세기와 크기는 같고 방향은 반대방향이다.
 ⑤ 도체 내부의 전계의 세기는 0이다.

8. 단면적이 $3[\text{mm}^2]$ 이고 길이가 $100[\text{m}]$ 인 동(銅)전선의 저항이 $2[\Omega]$ 이었다. 이 전선의 단면적을 $6[\text{mm}^2]$ 로 하고 길이를 $400[\text{m}]$ 로 할 경우 전선의 저항은?

- ① $1[\Omega]$ ② $2[\Omega]$ ③ $3[\Omega]$
 ④ $4[\Omega]$ ⑤ $5[\Omega]$

9. 그림과 같이 $40[\text{V}]$ 의 직류전압원에 3개의 저항기 $R_1=2[\Omega]$, $R_2=6[\Omega]$, $R_3=3[\Omega]$ 가 직병렬로 연결되어 있고, 회로가 정상일 경우 전류계(A)의 지시값은 $10[\text{A}]$ 이다. 고장이 발생하여 전류계의 지시값이 $8[\text{A}]$ 가 되었다면, 의심되는 고장 원인은?



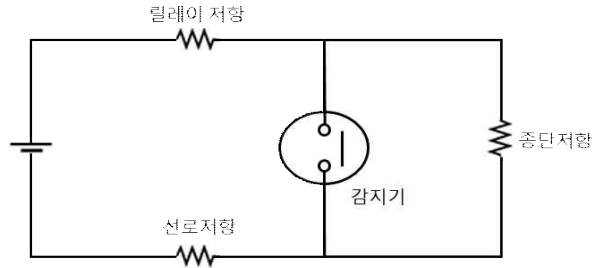
- ① R_1 단락 ② R_2 단락 ③ R_2 개방
 ④ R_3 단락 ⑤ R_3 개방

10. 다음에서 설명하는 이론은 무엇인가?

여러 개의 전원을 갖는 선형회로망에서 임의의 지로의 전류 및 소자에 걸리는 전압은 각각의 단독 전원에 대한 값의 합과 같다.

- ① 중첩의 정리 ② 노턴의 정리
 ③ 테브닌의 정리 ④ 밀만의 정리
 ⑤ 비오-사바르의 법칙

11. 그림은 자동화재탐지설비 감지기회로의 등가회로를 나타낸 것으로, 공급전압은 $24[\text{V}]$, 릴레이저항은 $900[\Omega]$, 선로저항은 $100[\Omega]$, 종단저항은 $10[\text{k}\Omega]$ 이다. 감지기가 동작했을 때 회로에 흐르는 동작전류는?



- ① $2.18[\text{mA}]$ ② $2.4[\text{mA}]$ ③ $21.8[\text{mA}]$
 ④ $24[\text{mA}]$ ⑤ $26[\text{mA}]$

12. 콘덴서의 정전용량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동일한 콘덴서 2개를 직렬 연결하면 합성 정전용량은 2배가 된다.
 ② 극판 사이에 삽입된 절연물의 유전율의 크기에 비례한다.
 ③ 전극 사이의 간격에 반비례한다.
 ④ 전극의 단면적에 비례한다.
 ⑤ 전극이 전하를 축적할 수 있는 능력의 정도를 나타내는 비례상수이다.

13. 자기 인덕턴스가 $5[\text{H}]$ 인 코일에 전류를 흘려 $10[\text{J}]$ 의 자계에너지를 얻고자 한다. 코일에 얼마의 전류를 흘려주어야 하는가?

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

14. 자계 내에서 전류가 흐르는 도체가 받는 힘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 힘은 도체에 흐르는 전류의 제곱에 비례한다.
 ② 힘은 자계 내에 놓인 도체의 길이에 비례한다.
 ③ 힘은 자속밀도에 비례한다.
 ④ 전류의 방향과 자속의 방향이 평행을 이루면 힘은 작용하지 않는다.
 ⑤ 도체가 받는 힘을 전자력이라 한다.

15. 역률에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 역률 = 유효전력/피상전력
- ② 전압이 전류보다 앞서면 지상(lagging) 역률을 가진다.
- ③ 유도성 부하에 대한 역률보상은 직렬 부하로 커패시터를 연결하면 된다.
- ④ 역률의 최고는 1이고 최저는 0이다.
- ⑤ 역률을 알면 무효율도 계산할 수 있다.

16. 저항 $R=4 [\Omega]$ 과 리액턴스 $X=3 [\Omega]$ 이 직렬 연결되어 있다. 회로의 역률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ 3 ⑤ 4

17. 변압기 3상 결선에서 Δ - Δ 결선의 특징으로 거리가 먼 것은?

- ① 외부 선로에 통신장애가 없다.
- ② 변압기 1대가 고장 나면 V-V결선으로 3상 전력 공급이 가능하다.
- ③ 지락사고의 검출이 용이하다.
- ④ 권수비가 다른 변압기와 결선하면 순환전류가 흐른다.
- ⑤ 제3고조파에 의한 파형의 왜곡이 일어나지 않는다.

18. 계전기의 동시 동작을 금지하기 위한 회로로서, 한 입력신호의 동작 중에는 다른 입력신호에 의한 동작을 저지하기 위한 시퀀스 회로는?

- ① 정류회로 ② 인터록 회로
- ③ 자기유지 회로 ④ 한시동작 회로
- ⑤ 동작우선 회로

19. 정격전압 220[V], 968[W]인 가정용 전열기가 110[V] 전원에서 동작할 때 소비되는 실제전력[W]은 얼마인가?

- ① 121 ② 242 ③ 363 ④ 484 ⑤ 968

20. 변압기나 인덕터의 기본 구조로 되어 있는 코일에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 코일의 유도전류는 자속의 변화를 증가하는 방향으로 흐르게 된다.
- ② 코일의 자기인덕턴스는 단위전류의 변화에 대한 단위 기전력으로 산정된다.
- ③ 커패시터와 조합하여 특정주파수의 교류전류 차단 또는 통과가 가능하다.
- ④ 전자석의 성질을 이용하여 계전기(릴레이) 등에 활용된다.
- ⑤ 두 코일을 자기적으로 결합하면 코일 간의 전력전달이 가능하다.

21. 가정용 콘센트에 “250[V] 15[A]”로 표기되어 있는 경우, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 콘센트의 정격전류는 15[A]이고 정격전압이 250[V] 임을 표시한 것이다.
- ② 표기된 값보다 큰 전류나 전압에서는 사용하지 말라는 의미이다.
- ③ 220[V] 3600[W]의 전열부하의 경우 정격전류보다 큰 전류가 흐를 수 있다.
- ④ 등가저항과 전류자승의 곱인 소비전력을 계산할 수 있다.
- ⑤ 220[V] 3300[W] 역률 0.9의 부하는 콘센트 정격전류 이내의 전류가 흐른다.

22. 옥내의 단락사고에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전류가 목적된 회로 대신 다른 곳을 통하여 흐르는 경우 단락회로가 형성된다.
- ② 합선(단락)과 같은 개방회로는 이론적으로 무한대의 전류가 흐르는 상태이다.
- ③ 누전은 절연물의 절연이 파괴된 현상이며 전류가 누설된다.
- ④ 접지는 누설된 전류가 대지로 안전하게 흘러갈 수 있도록 한 것이다.
- ⑤ 합선 및 과부하 등을 예방하기 위하여 접지, 퓨즈 및 각종 차단기가 적용된다.

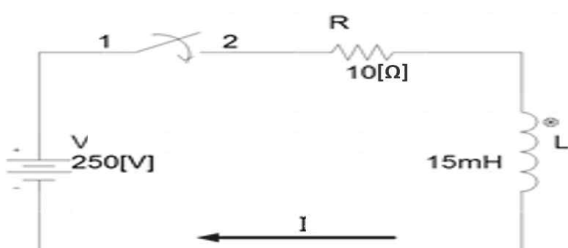
23. 전자기 유도(Electro-magnetic Induction) 작용에 대한 원리 및 방법에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 자계의 자력선을 도체가 끊고 지나가면 도체에 유도기전력이 발생한다.
- ② 자계의 방향과 도체 움직임 방향이 수직일 때 가장 큰 유도기전력이 발생한다.
- ③ 유도기전력의 방향은 자속의 변화를 방해하는 방향으로 발생한다.
- ④ 플레밍의 왼손법칙이 적용되며, 발전기 구현의 원리이다.
- ⑤ 유도기전력의 크기는 자속 크기, 도체 상대속도 및 도체 유효길이에 비례한다.

24. 회로의 기본적 소자인 저항, 인덕터 및 커패시터를 대상으로 교류회로 임피던스 및 임피던스에 대한 주파수 응답 특성에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 저항에 대한 임피던스 크기는 주파수 변동에 무관하다.
- ② 인덕터는 주파수 증가에 따라 임피던스 크기가 증가한다.
- ③ 인덕터는 주파수가 0[Hz]일 때 단락회로로 고려될 수 있다.
- ④ 커패시터는 주파수 증가에 따라 개방회로로 고려될 수 있다.
- ⑤ 커패시터는 주파수 증가에 임피던스 크기가 감소한다.

25. 다음의 회로가 $t=0[s]$ 에서 스위치 구동으로 동작할 때, 회로 동작에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, 여기서 L의 초기값은 0이다)



- ① 15 [ms]이후 회로전류는 25 [A]이다.
- ② 동작직후 회로전류 I는 0 [A]에 가깝다.
- ③ 동작직후 저항전압은 250 [V]로 판단된다.
- ④ 15 [ms]이후 인덕터전압은 0 [V]이다.
- ⑤ 이 회로의 시정수는 1.5 [ms]이다.