

# 전기이론

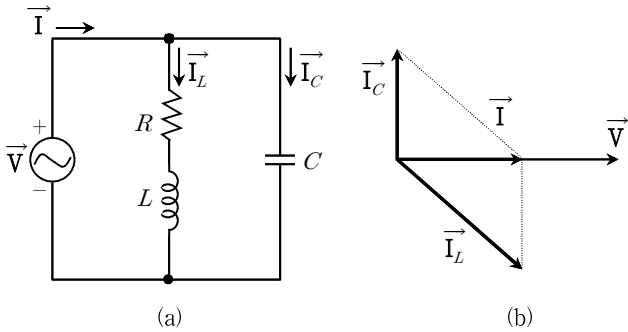
문 1. 커패시터만의 교류회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압과 전류는 동일 주파수이다.
- ② 전류는 전압보다 위상이  $\frac{\pi}{2}$  앞선다.
- ③ 전압과 전류의 실효값의 비는 1이다.
- ④ 정전기에서 커패시터에 축적된 전하는 전압에 비례한다.

문 2.  $R-L-C$  직렬회로에서  $R : X_L : X_C = 1 : 2 : 1$ 일 때, 역률은?

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

문 3. 그림 (b)는 그림 (a)의 회로에 흐르는 전류들에 대한 벡터도를 나타낸 것이다. 이러한 조건이 되기 위한 각주파수[rad/sec]는?

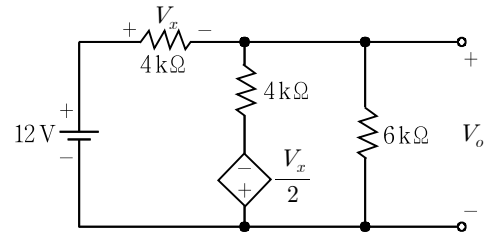


- ①  $\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{C^2}}$
- ②  $\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{L^2}}$
- ③  $\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{L^2}{R^2}}$
- ④  $\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{C^2}{R^2}}$

문 4. 한 상의 임피던스가  $3 + j4\Omega$ 인 평형 3상  $\Delta$ 부하에 선간전압 200 V인 3상 대칭전압을 인가할 때, 3상 무효전력[Var]은?

- ① 600
- ② 14,400
- ③ 19,200
- ④ 30,000

문 5. 다음 회로에서 전압  $V_o$ [V]는?



- ①  $\frac{6}{13}$
- ②  $\frac{24}{13}$
- ③  $\frac{30}{13}$
- ④  $\frac{36}{13}$

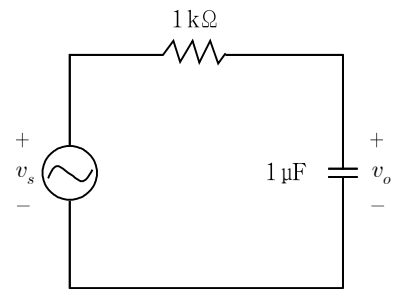
문 6. 평형 3상 Y결선 회로에서 a상 전압의 순시값이

$$v_a = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$$

일 때, c상 전압의 순시값  $v_c$ [V]은?

- ①  $100\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{5}{3}\pi)$
- ②  $100\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{1}{3}\pi)$
- ③  $100\sqrt{2} \sin(\omega t - \pi)$
- ④  $100\sqrt{2} \sin(\omega t - \frac{2}{3}\pi)$

문 7. 다음  $R-C$  회로에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 입력 전압  $v_s$ 의 주파수는 10 Hz이다)

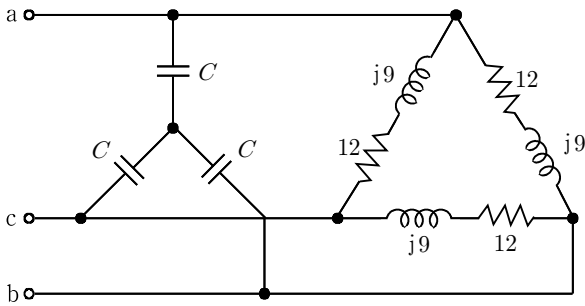


- ① 차단주파수는  $\frac{1000}{\pi}$  Hz이다.
- ② 이 회로는 고역 통과 필터이다.
- ③ 커패시터의 리액턴스는  $\frac{50}{\pi}$  kΩ이다.
- ④ 출력 전압  $v_o$ 에 대한 입력 전압  $v_s$ 의 비는 0.6이다.

문 8. 어떤 인덕터에 전류  $i = 3 + 10\sqrt{2} \sin 50t + 4\sqrt{2} \sin 100t$  A가 흐르고 있을 때, 인덕터에 축적되는 자기 에너지가 125 J이다. 이 인덕터의 인덕턴스[H]는?

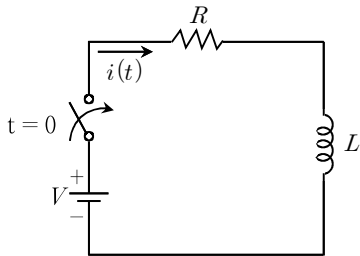
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 9. 다음 회로와 같이 평형 3상  $R-L$  부하에 커패시터  $C$ 를 설치하여 역률을 100%로 개선할 때, 커패시터의 리액턴스[ $\Omega$ ]는? (단, 선간전압은 200V, 한 상의 부하는  $12+j9\Omega$ 이다)



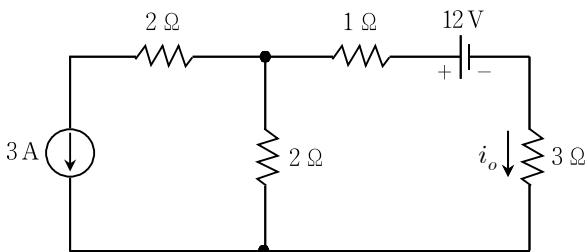
- ①  $\frac{20}{4}$
- ②  $\frac{20}{3}$
- ③  $\frac{25}{4}$
- ④  $\frac{25}{3}$

문 10. 다음  $R-L$  직렬회로에서  $t=0$ 일 때, 스위치를 닫은 후  $\frac{di(t)}{dt}$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?



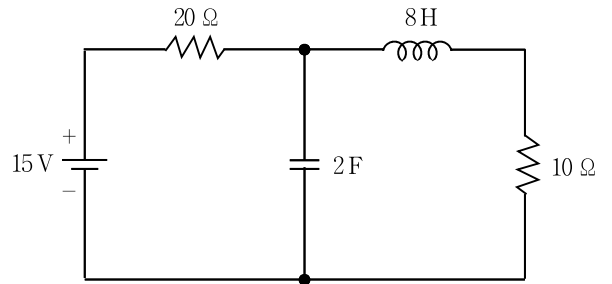
- ① 인덕턴스에 비례한다.
- ② 인덕턴스에 반비례한다.
- ③ 저항과 인덕턴스의 곱에 비례한다.
- ④ 저항과 인덕턴스의 곱에 반비례한다.

문 11. 다음 회로에서  $3\Omega$ 에 흐르는 전류  $i_o$ [A]는?



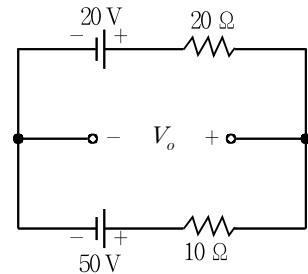
- ① -3
- ② 3
- ③ -4
- ④ 4

문 12. 다음 회로에서 정상상태에 도달하였을 때, 인덕터와 커패시터에 저장된 에너지[J]의 합은?



- ① 2.6
- ② 26
- ③ 260
- ④ 2,600

문 13. 다음 회로에서 전압  $V_o$ [V]는?



- ① -60
- ② -40
- ③ 40
- ④ 60

문 14. 히스테리시스 특성 곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 히스테리시스 손실은 주파수에 비례한다.
- ② 곡선이 수직축과 만나는 점은 잔류자기를 나타낸다.
- ③ 자속밀도, 자기장의 세기에 대한 비선형 특성을 나타낸다.
- ④ 곡선으로 둘러싸인 면적이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.

문 15. 이상적인 변압기에서 1차측 코일과 2차측 코일의 권선비가

$\frac{N_1}{N_2} = 10$ 일 때, 옳은 것은?

- ① 2차측 소비전력은 1차측 소비전력의 10배이다.
- ② 2차측 소비전력은 1차측 소비전력의 100배이다.
- ③ 1차측 소비전력은 2차측 소비전력의 100배이다.
- ④ 1차측 소비전력은 2차측 소비전력과 동일하다.

문 16. 비투자율 100인 철심을 코어로 하고 단위길이당 권선수가 100회인 이상적인 솔레노이드의 자속밀도가  $0.2 \text{ Wb/m}^2$ 일 때, 솔레노이드에 흐르는 전류[A]는?

- ①  $\frac{20}{\pi}$
- ②  $\frac{30}{\pi}$
- ③  $\frac{40}{\pi}$
- ④  $\frac{50}{\pi}$

문 17. 50 V, 250 W 니크롬선의 길이를 반으로 잘라서 20 V 전압에 연결하였을 때, 니크롬선의 소비전력[W]은?

- ① 80
- ② 100
- ③ 120
- ④ 140

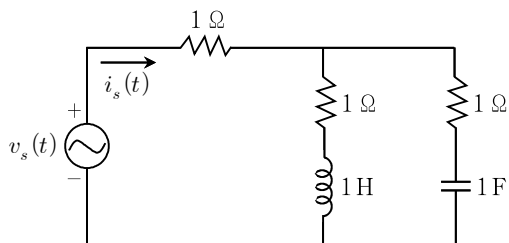
문 18. 정전계 내의 도체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도체표면은 등전위면이다.
- ② 도체내부의 정전계 세기는 영이다.
- ③ 등전위면의 간격이 좁을수록 정전계 세기가 크게 된다.
- ④ 도체표면상에서 정전계 세기는 모든 점에서 표면의 접선방향으로 향한다.

문 19. 단상 교류회로에서 80 kW의 유효전력이 역률 80%(지상)로 부하에 공급되고 있을 때, 옳은 것은?

- ① 무효전력은 50 kVar이다.
- ② 역률은 무효율보다 크다.
- ③ 피상전력은  $100\sqrt{2}$  kVA이다.
- ④ 코일을 부하에 직렬로 추가하면 역률을 개선시킬 수 있다.

문 20. 다음 회로에서  $v_s(t) = 20\cos(t)$  V의 전압을 인가했을 때, 전류  $i_s(t)$  [A]는?



- ①  $10\cos(t)$
- ②  $20\cos(t)$
- ③  $10\cos(t - 45^\circ)$
- ④  $20\cos(t - 45^\circ)$