

전기이론

문 1. 중첩의 원리를 이용한 회로해석 방법에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 중첩의 원리는 선형 소자에서는 적용이 불가능하다.
- ㄴ. 중첩의 원리는 키르히호프의 법칙을 기본으로 적용한다.
- ㄷ. 전압원은 단락, 전류원은 개방 상태에서 해석해야 한다.
- ㄹ. 다수의 전원에 의한 전류는 각각 단독으로 존재했을 때 흐르는 전류의 합과 같다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 2. 정전용량이 $1[\mu\text{F}]$ 과 $2[\mu\text{F}]$ 인 두 개의 커패시터를 직렬로 연결한 회로 양단에 $150[\text{V}]$ 의 전압을 인가했을 때, $1[\mu\text{F}]$ 커패시터의 전압 $[\text{V}]$ 은?

- ① 30 ② 50
③ 100 ④ 150

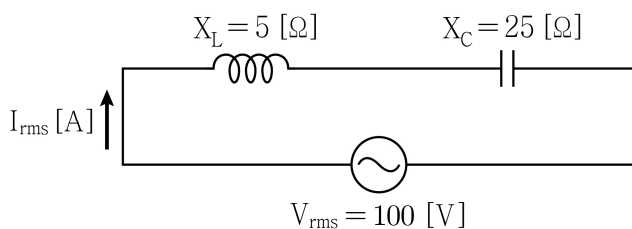
문 3. 저항 $30\ [\Omega]$ 과 유도성 리액턴스 $40\ [\Omega]$ 을 병렬로 연결한 회로
양단에 $120\ [V]$ 의 교류 전압을 인가했을 때, 회로의 역률은?

- ① 0.2 ② 0.4
③ 0.6 ④ 0.8

문 4. 3상 모터가 선전압이 220 [V]이고 선전류가 10 [A]일 때, 3.3 [kW]를 소모하기 위한 모터의 역률은? (단, 3상 모터는 평형 Y-결선 부하이다)

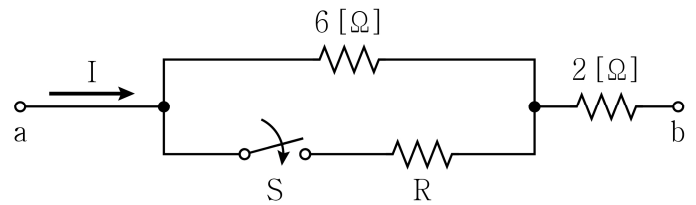
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{\sqrt{2}}{3} & \textcircled{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \textcircled{3} \quad \frac{\sqrt{3}}{3} & \textcircled{4} \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \end{array}$$

문 5. 그림의 L-C 직렬회로에서 전류 I_{rms} 의 크기[A]는?



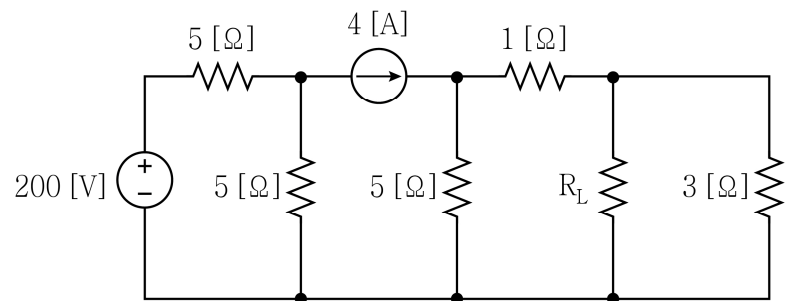
- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

문 6. 그림의 회로에서 전압 E [V]를 $a-b$ 양단에 인가하고, 스위치 S 를 닫았을 때의 전류 I [A]가 닫기 전 전류의 2배가 되었다면 저항 R [Ω]은?



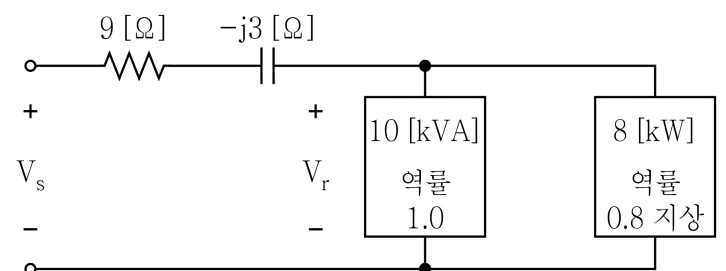
- ① 1
- ② 3
- ③ 6
- ④ 12

문 7. 그림의 회로에서 저항 R_L 이 변화함에 따라 저항 $3\ [\Omega]$ 에 전달되는 전력에 대한 설명으로 옳은 것은?



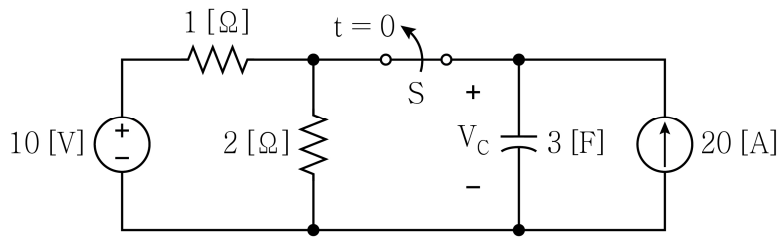
- ① 저항 $R_L = 3 [\Omega]$ 일 때 저항 $3 [\Omega]$ 에 최대전력이 전달된다.
- ② 저항 $R_L = 6 [\Omega]$ 일 때 저항 $3 [\Omega]$ 에 최대전력이 전달된다.
- ③ 저항 R_L 의 값이 클수록 저항 $3 [\Omega]$ 에 전달되는 전력이 커진다.
- ④ 저항 R_L 의 값이 작을수록 저항 $3 [\Omega]$ 에 전달되는 전력이 커진다.

문 8. 그림의 회로에서 병렬로 연결된 부하의 수전단 전압 V_r 이 2,000 [V] 일 때, 부하의 합성역률과 송전단 전압 V_s [V]는?



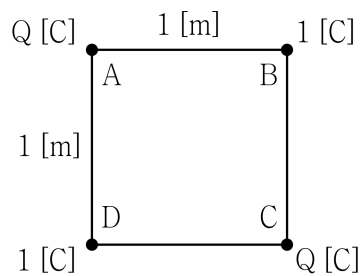
	부하합성역률	V_s [V]
①	0.9	2,060
②	0.9	2,090
③	$\frac{3\sqrt{10}}{10}$	2,060
④	$\frac{3\sqrt{10}}{10}$	2,090

문 9. 그림의 회로에서 스위치 S가 충분히 긴 시간 동안 닫혀있다가 $t=0$ 에서 개방된 직후의 커패시터 전압 $V_C(0^+)$ [V]는?



- ① 10
② 15
③ 20
④ 25

문 10. 그림과 같이 4개의 전하가 정사각형의 형태로 배치되어 있다. 꼭짓점 C에서의 전기장도가 0 [V/m]일 때, 전하량 Q [C]는?



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

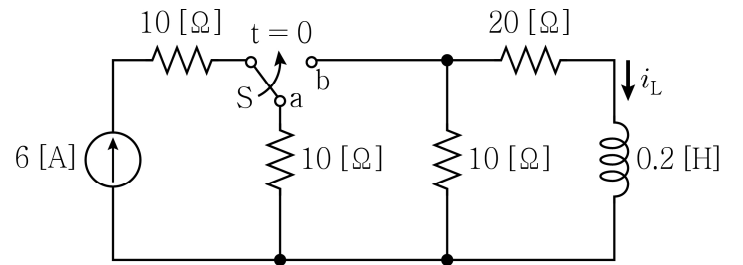
문 11. 이상적인 조건에서 철심이 들어있는 동일한 크기의 환상 솔레노이드의 인덕턴스 크기를 4배로 만들기 위한 솔레노이드 권전수의 배수는?

- ① 0.5
② 2
③ 4
④ 8

문 12. 각 변의 저항이 15[Ω]인 3상 Y-결선회로와 등가인 3상 Δ-결선 회로에 900 [V] 크기의 상전압이 걸릴 때, 상전류의 크기[A]는? (단, 3상 회로는 평형이다)

- ① 20
② $20\sqrt{3}$
③ 180
④ $180\sqrt{3}$

문 13. 그림의 회로에서 $t=0$ 인 순간에 스위치 S를 접점 a에서 접점 b로 이동하였다. 충분한 시간이 흐른 후에 전류 i_L [A]은?

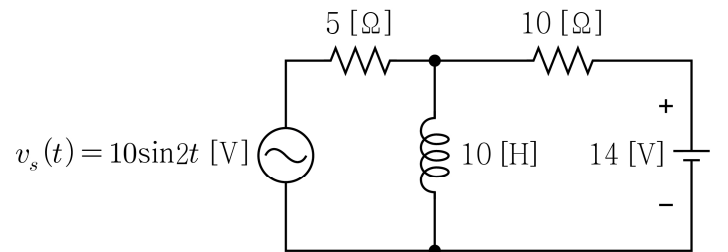


- ① 0
② 2
③ 4
④ 6

문 14. 자극의 세기 5×10^{-5} [Wb], 길이 50 [cm]의 막대자석이 200 [A/m]의 평등 자계와 30° 각도로 놓여있을 때, 막대자석이 받는 회전력[N·m]은?

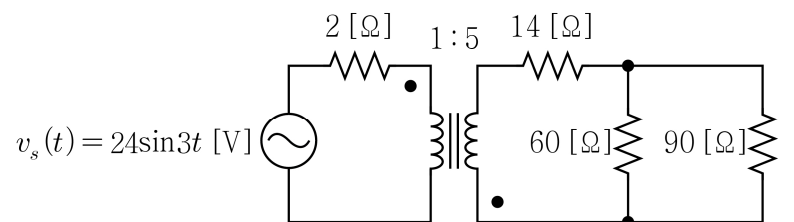
- ① 2.5×10^{-3}
② 5×10^{-3}
③ 25×10^{-3}
④ 50×10^{-3}

문 15. 그림의 회로에서 인덕터에 흐르는 평균 전류[A]는? (단, 교류의 평균값은 전주기에 대한 순시값의 평균이다)



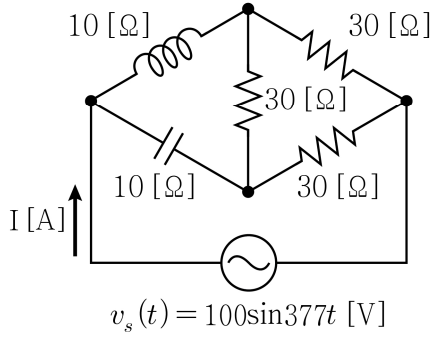
- ① 0
② 1.4
③ $\frac{1}{\pi} + 1.4$
④ $\frac{2}{\pi} + 1.4$

문 16. 이상적인 변압기를 포함한 그림의 회로에서 정현파 전압원이 공급하는 평균 전력[W]은?



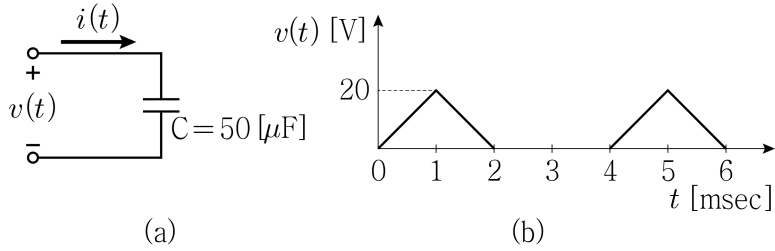
- ① 24
② 48
③ 72
④ 96

문 17. 그림의 회로에서 정현파 전원에 흐르는 전류의 실효값 I [A]는?



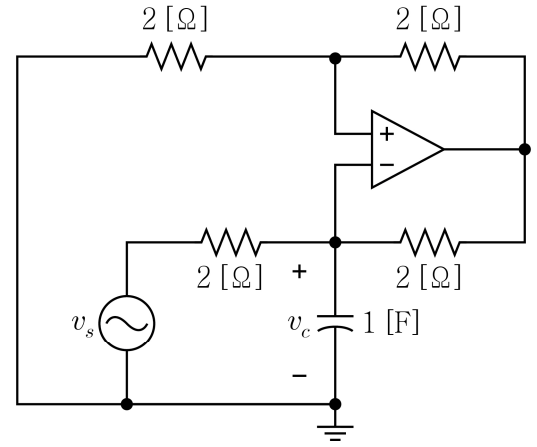
- ① $\frac{5\sqrt{2}}{2}$
 ② 5
 ③ $5\sqrt{2}$
 ④ $\frac{20}{3}\sqrt{2}$

문 18. 그림 (a)의 회로에서 $50 [\mu\text{F}]$ 인 커패시터의 양단 전압 $v(t)$ 가 그림 (b)와 같을 때, 전류 $i(t)$ 의 파형으로 옳은 것은?



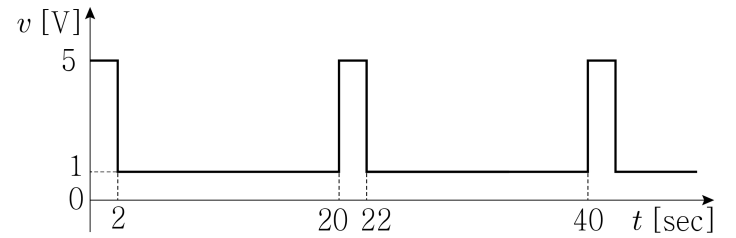
- ①
 ②
 ③
 ④

문 19. 이상적인 연산 증폭기를 포함한 그림의 회로에서 $v_s(t) = \cos t$ [V]일 때, 커패시터 양단 전압 $v_c(t)$ [V]는? (단, 커패시터의 초기 전압은 0 [V]이다)



- ① $-\frac{\sin t}{2}$
 ② $-2\sin t$
 ③ $\frac{\sin t}{2}$
 ④ $2\sin t$

문 20. 그림과 같이 일정한 주기를 갖는 펄스 파형에서 듀티비[%]와 평균전압[V]은?



- | | 듀티비[%] | 평균전압[V] |
|---|--------|---------|
| ① | 10 | 1.4 |
| ② | 10 | 1.8 |
| ③ | 20 | 1.4 |
| ④ | 20 | 1.8 |