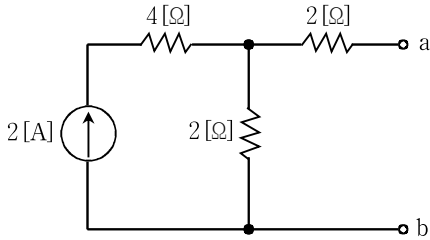


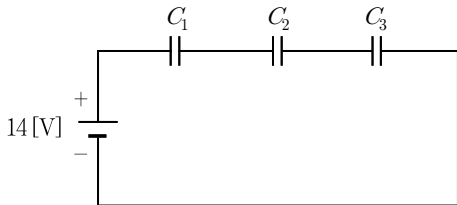
# 전기이론

문 1. 그림과 같은 회로에서 a, b 단자에서의 테브난(Thevenin) 등가 전압[V]과 등가저항[Ω]은?



	등가전압[V]	등가저항[Ω]
①	4	4
②	4	3.33
③	12	4
④	12	3.33

문 2. 그림과 같이 커패시터  $C_1 = 100[\mu\text{F}]$ ,  $C_2 = 120[\mu\text{F}]$ ,  $C_3 = 150[\mu\text{F}]$ 가 직렬로 연결된 회로에 14[V]의 전압을 인가할 때, 커패시터  $C_1$ 에 충전되는 전하량[C]은?



- ①  $5.18 \times 10^{-3}$
- ②  $5.60 \times 10^{-4}$
- ③  $2.64 \times 10^{-5}$
- ④  $2.86 \times 10^{-6}$

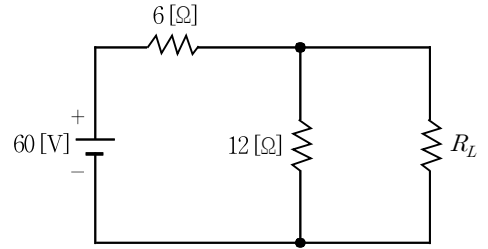
문 3. 220[V]의 교류전원에 소비전력 60[W]인 전구와 500[W]인 전열기를 직렬로 연결하여 사용하고 있다. 60[W] 전구를 30[W] 전구로 교체할 때 옳은 것은?

- ① 전열기의 소비전력이 증가한다.
- ② 전열기의 소비전력이 감소한다.
- ③ 전열기에 흐르는 전류가 증가한다.
- ④ 전열기의 소비전력은 변하지 않는다.

문 4. 어떤 부하에  $100 + j50$  [V]의 전압을 인가하였더니  $6 + j8$  [A]의 부하전류가 흘렀다. 이 때 유효전력[W]과 무효전력[Var]은?

	유효전력[W]	무효전력[Var]
①	200	1,100
②	200	-1,100
③	1,000	500
④	1,000	-500

문 5. 그림과 같은 회로에서 부하저항  $R_L$ 에 최대전력이 전달되기 위한  $R_L$  [Ω]과 이 때  $R_L$ 에 전달되는 최대전력  $P_{\text{max}}$  [W]는?

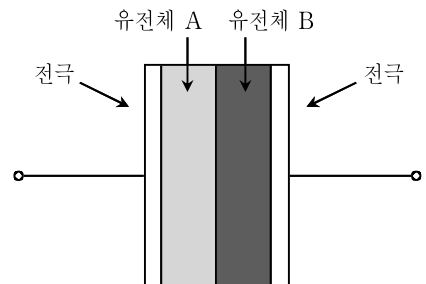


	$R_L$ [Ω]	$P_{\text{max}}$ [W]
①	6	225
②	6	100
③	4	225
④	4	100

문 6. 자유공간에서 자기장의 세기가  $yz^2 \mathbf{a}_x$  [A/m]의 분포로 나타날 때, 점 P(5, 2, 2)에서의 전류밀도 크기[A/m<sup>2</sup>]는?

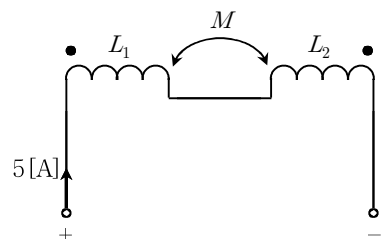
- ① 4
- ② 12
- ③  $4\sqrt{5}$
- ④  $12\sqrt{5}$

문 7. 그림과 같이 비유전율이 각각 5와 8인 유전체 A와 B를 동일한 면적, 동일한 두께로 접합하여 평판전극을 만들었다. 전극 양단에 전압을 인가하여 완전히 충전한 후, 유전체 A의 양단전압을 측정하였더니 80[V]였다. 이 때 유전체 B의 양단전압[V]은?



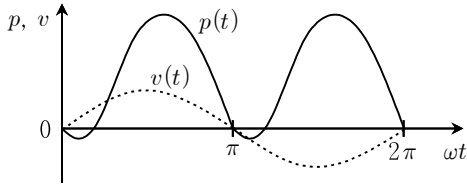
- ① 50
- ② 80
- ③ 96
- ④ 128

문 8. 그림과 같이 자기 인덕턴스가  $L_1 = 8$  [H],  $L_2 = 4$  [H], 상호 인덕턴스가  $M = 4$  [H]인 코일에 5[A]의 전류를 흘릴 때, 전체 코일에 축적되는 자기에너지[J]는?



- ① 100
- ② 50
- ③ 25
- ④ 10

문 9. 그림과 같이 어떤 부하에 교류전압  $v(t) = \sqrt{2} V \sin \omega t$ 를 인가하였더니 순시전력이  $p(t)$ 와 같은 형태를 보였다. 부하의 역률은?



- ① 동상
- ② 진상
- ③ 지상
- ④ 알 수 없다.

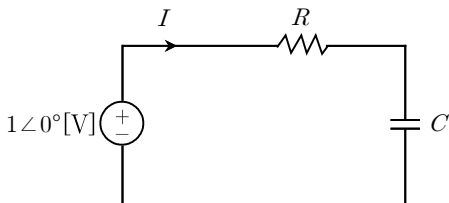
문 10. 정현파 교류전압의 실효값에 대한 물리적 의미로 옳은 것은?

- ① 실효값은 교류전압의 최댓값을 나타낸다.
- ② 실효값은 교류전압 반주기에 대한 평균값이다.
- ③ 실효값은 교류전압의 최댓값과 평균값의 비율이다.
- ④ 실효값은 교류전압이 생성하는 전력 또는 에너지의 효능을 내포한 값이다.

문 11. 평형 3상 Y-결선의 전원에서 선간전압의 크기가 100 [V]일 때, 상전압의 크기[V]는?

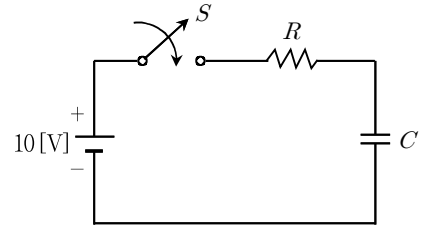
- ①  $100\sqrt{3}$
- ②  $100\sqrt{2}$
- ③  $\frac{100}{\sqrt{2}}$
- ④  $\frac{100}{\sqrt{3}}$

문 12. 그림과 같은 R-C 직렬회로에서 크기가  $1 \angle 0^\circ$  [V]이고 각주파수가  $\omega$  [rad/sec]인 정현파 전압을 인가할 때, 전류(I)의 크기가  $2 \angle 60^\circ$  [A]라면 커패시터(C)의 용량[F]은?



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

문 13. 그림과 같은 10 [V]의 전압이 인가된 R-C 직렬회로에서 시간  $t=0$ 에서 스위치를 닫을 때의 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 커패시터의 초기( $t=0^-$ ) 전압은 0 [V]이다)

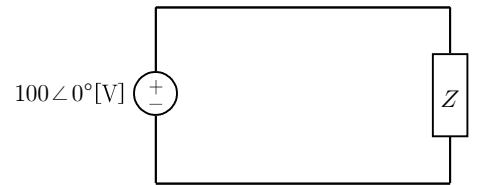


- ① 시정수( $\tau$ )는  $RC$  [sec]이다.
- ② 충분한 시간이 경과하면 전류는 거의 흐르지 않는다.
- ③ 충분한 시간이 경과하면 커패시터의 전압은 10 [V]를 초과한다.
- ④ 초기  $3\tau$  동안 커패시터에 충전되는 전압은 정상상태 충전 전압의 90% 이상이다.

문 14. 정격전압에서 50 [W]의 전력을 소비하는 저항에 정격전압의 60%인 전압을 인가할 때 소비전력[W]은?

- ① 16
- ② 18
- ③ 20
- ④ 30

문 15. 그림과 같은 회로에서 60 [Hz], 100 [V]의 정현파 전압을 인가하였더니 위상이  $60^\circ$  뒤진 2 [A]의 전류가 흘렀다. 임피던스  $Z$  [Ω]는?

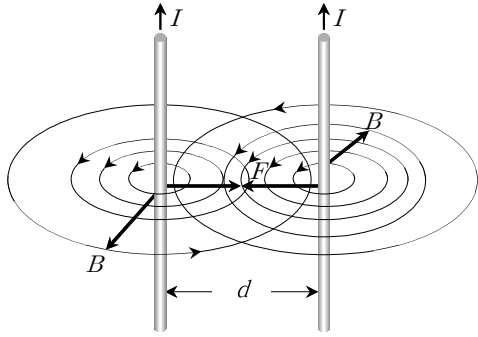


- ①  $25 + j25\sqrt{3}$
- ②  $25 - j25\sqrt{3}$
- ③  $25\sqrt{3} + j25$
- ④  $25\sqrt{3} - j25$

문 16. 내부저항이 5 [Ω]인 코일에 실효값 220 [V]의 정현파 전압을 인가할 때, 실효값 11 [A]의 전류가 흐른다면 이 코일의 역률은?

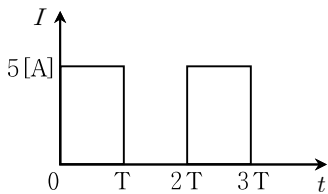
- ① 0.25
- ② 0.4
- ③ 0.45
- ④ 0.6

문 17. 그림과 같이 동일한 크기의 전류가 흐르고 있는 간격( $d$ )이 20[cm]인 평행 도선에 1[m]당  $3 \times 10^{-6}$ [N]의 힘이 작용한다면 도선에 흐르는 전류( $I$ )의 크기[A]는?



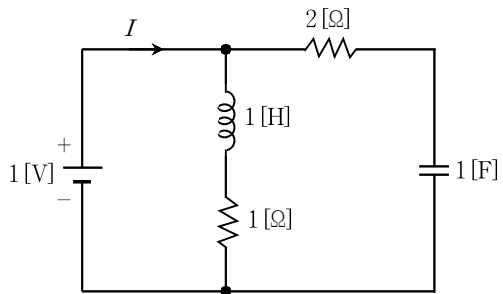
- ① 1
- ②  $\sqrt{2}$
- ③  $\sqrt{3}$
- ④ 2

문 18. 그림과 같은 파형에서 실효값과 평균값의 비( $\frac{\text{실효값}}{\text{평균값}}$ )는?



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

문 19. 그림과 같은 회로에서 1[V]의 전압을 인가한 후, 오랜 시간이 경과했을 때 전류( $I$ )의 크기[A]는?



- ① 0.33
- ② 0.5
- ③ 0.66
- ④ 1

문 20. 권선수 1,000인 코일과 20[Ω]의 저항이 직렬로 연결된 회로에 10[A]의 전류가 흐를 때, 자속이  $3 \times 10^{-2}$ [Wb]라면 시정수[sec]는?

- ① 0.1
- ② 0.15
- ③ 0.3
- ④ 0.4