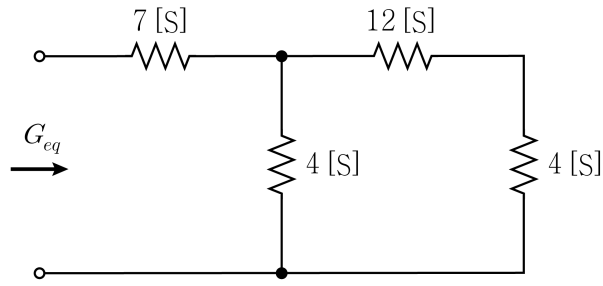


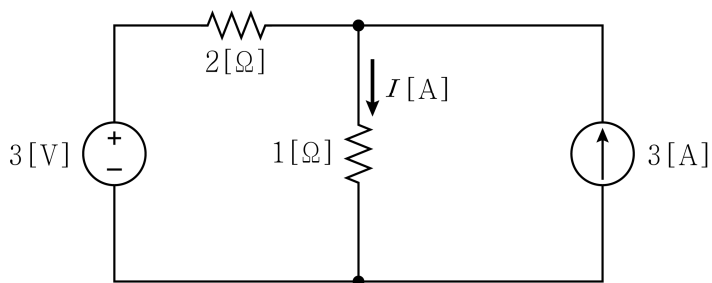
전기이론

문 1. 그림의 회로에서 등가 컨덕턴스 G_{eq} [S]는?



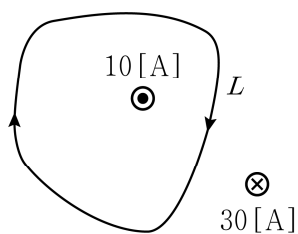
- ① 1.5 ② 2.5
③ 3.5 ④ 4.5

문 2. 그림의 회로에서 저항 $1\ [\Omega]$ 에 흐르는 전류 $I\ [A]$ 는?



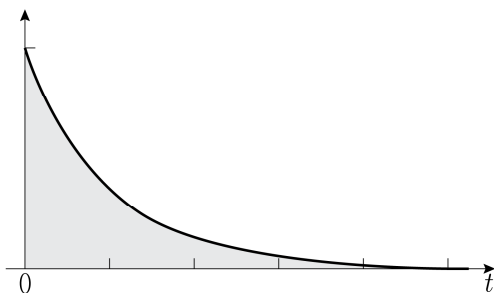
- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

문 3. 그림과 같이 전류와 폐경로 L 이 주어졌을 때 $\oint_L \vec{H} \cdot d\vec{l}$ [A]은?



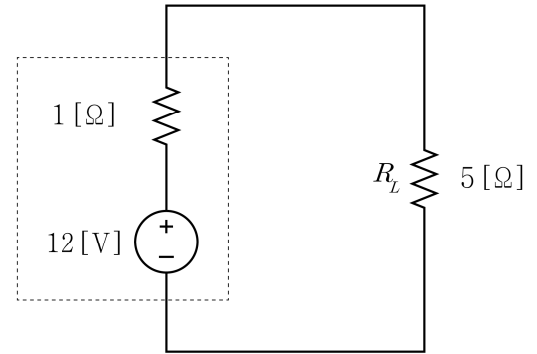
- [illegible]

문 4. $R-L$ 직렬 회로에 $t=0$ 에서 일정 크기의 직류전압을 인가하였다. 저항과 인덕터의 전압, 전류 파형 중에서 $t > 0$ 이후에 그림과 같은 형태로 나타나는 것은? (단, 인덕터의 초기 전류는 0 [A]이다)



- ① 저항 R 의 전류 파형
- ② 저항 R 의 전압 파형
- ③ 인덕터 L 의 전류 파형
- ④ 인덕터 L 의 전압 파형

문 5. 그림과 같이 내부저항 $1\ [\Omega]$ 을 갖는 $12\ [V]$ 직류 전압원이 $5\ [\Omega]$ 저항 R_L 에 연결되어 있다. 저항 R_L 에서 소비되는 전력[W]은?

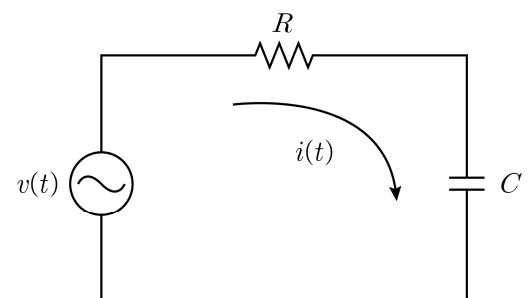


- ① 12
- ② 20
- ③ 24
- ④ 28.8

문 6. 평형 3상 교류 회로의 전압과 전류에 대한 설명으로 옳은 것은?

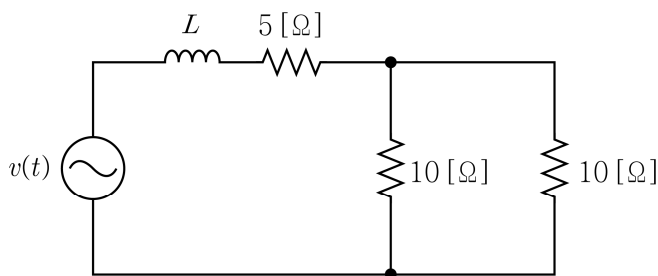
- ① 평형 3상 Δ 결선의 전원에서 선간전압의 크기는 상전압의 크기의 $\sqrt{3}$ 배이다.
- ② 평형 3상 Δ 결선의 부하에서 선전류의 크기는 상전류의 크기와 같다.
- ③ 평형 3상 Y결선의 전원에서 선간전압의 크기는 상전압의 크기와 같다.
- ④ 평형 3상 Y결선의 부하에서 선전류의 크기는 상전류의 크기와 같다.

문 7. 그림의 회로에서 전압 $v(t)$ 와 전류 $i(t)$ 의 라플라스 관계식은?
(단, 커패시터의 초기 전압은 0 [V]이다)



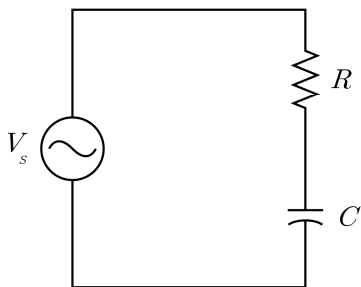
- $$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad I(s) &= \frac{C}{sRC+1} V(s) \\ \textcircled{2} \quad I(s) &= \frac{s}{sRC+1} V(s) \\ \textcircled{3} \quad I(s) &= \frac{sR}{sRC+1} V(s) \\ \textcircled{4} \quad I(s) &= \frac{sC}{sRC+1} V(s) \end{aligned}$$

문 8. 그림의 회로에서 역률이 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 이 되기 위한 인덕턴스 L [H]은?
(단, $v(t) = 300\cos(2\pi \times 50t + 60^\circ)$ [V]이다)



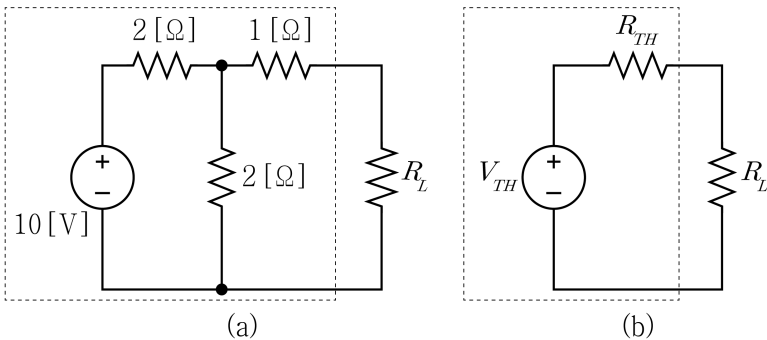
- ① $\frac{1}{\pi}$
- ② $\frac{1}{5\pi}$
- ③ $\frac{1}{10\pi}$
- ④ $\frac{1}{20\pi}$

문 9. 그림의 $R-C$ 직렬회로에 200 [V]의 교류전압 V_s [V]를 인가하니 회로에 40 [A]의 전류가 흘렀다. 저항이 3 [ohm]일 경우 이 회로의 용량성 리액턴스 X_C [ohm]는? (단, 전압과 전류는 실효값이다)



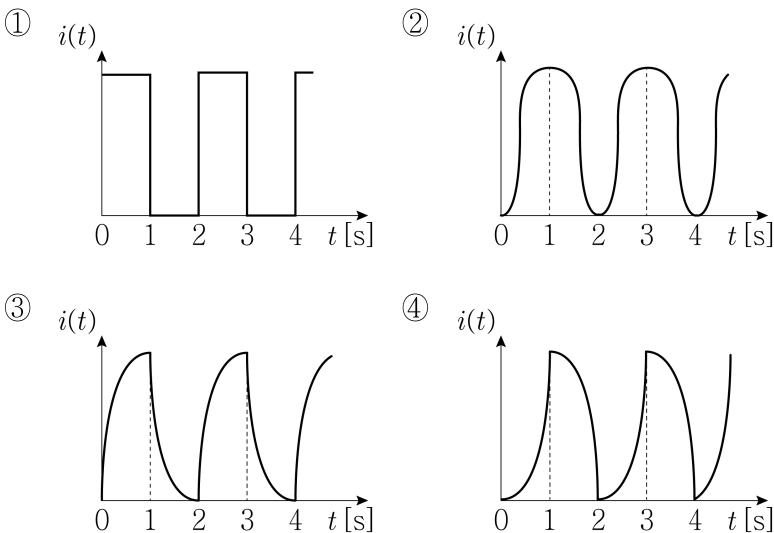
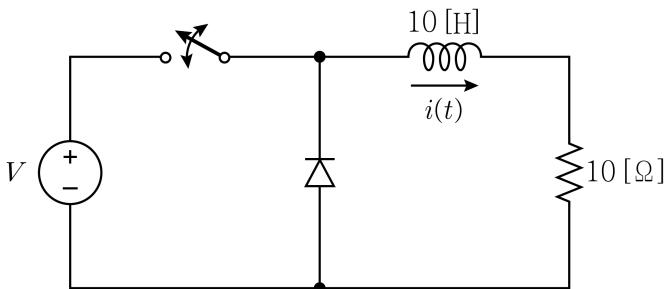
- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 8

문 10. 그림(a)의 회로를 그림(b)의 테브난 등가회로로 변환하였을 때, 테브난 등가전압 V_{TH} [V]와 부하저항 R_L 에서 최대전력이 소비되기 위한 R_L [ohm]은?



- | | V_{TH} | R_L |
|---|----------|-------|
| ① | 5 | 2 |
| ② | 5 | 5 |
| ③ | 10 | 2 |
| ④ | 10 | 5 |

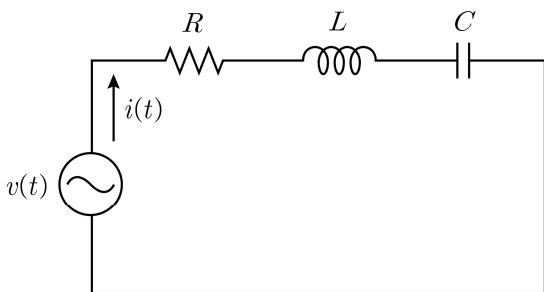
문 11. 그림은 $t=0$ 에서 1초 간격으로 스위치가 닫히고 열림을 반복하는 $R-L$ 회로이다. 이때 인덕터에 흐르는 전류의 파형으로 적절한 것은? (단, 다이오드는 이상적이고, $t < 0$ 에서 스위치는 오랫동안 열려 있다고 가정한다)



문 12. $R-C$ 직렬회로에 교류전압 $V_s = 40$ [V]가 인가될 때 회로의 역률[%]과 유효전력[W]은? (단, 저항 $R = 10$ [ohm], 용량성 리액턴스 $X_C = 10\sqrt{3}$ [ohm]이고, 인가전압은 실효값이다)

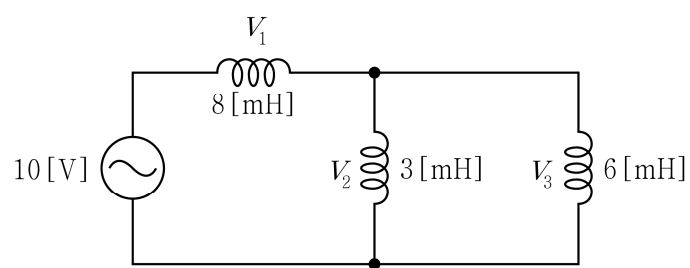
| | 역률 | 유효전력 |
|---|-----|------|
| ① | 50 | 20 |
| ② | 50 | 40 |
| ③ | 100 | 20 |
| ④ | 100 | 40 |

문 13. 그림과 같은 $R-L-C$ 직렬회로에서 교류전압 $v(t) = 100\sin(\omega t)$ [V]를 인가했을 때, 주파수를 변화시켜서 얻을 수 있는 전류 $i(t)$ 의 최댓값[A]은? (단, 회로는 정상상태로 동작하며, $R = 20$ [ohm], $L = 10$ [mH], $C = 20$ [μ F]이다)



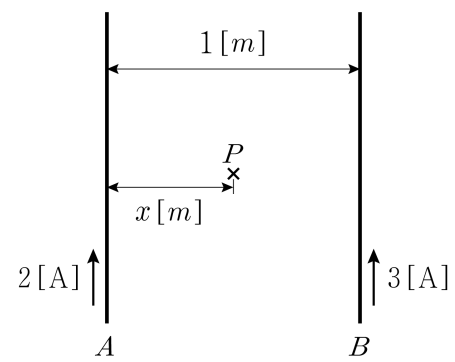
- ① 0.5
- ② 1
- ③ 5
- ④ 10

문 14. 그림의 회로에서 합성 인덕턴스 L_o [mH]와 각각의 인덕터에 인가되는 전압 V_1 [V], V_2 [V], V_3 [V]는? (단, 모든 전압은 실숫값이다)



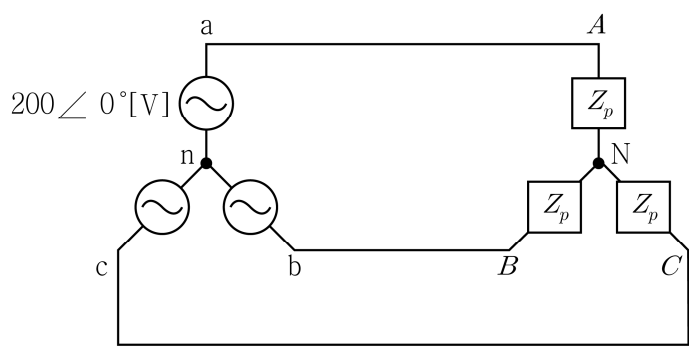
| | L_o | V_1 | V_2 | V_3 |
|---|-------|-------|-------|-------|
| ① | 4 | 2 | 8 | 8 |
| ② | 10 | 4 | 4 | 8 |
| ③ | 4 | 6 | 4 | 8 |
| ④ | 10 | 8 | 2 | 2 |

문 15. 그림과 같이 진공 중에 두 무한 도체 A , B 가 1[m] 간격으로 평행하게 놓여 있고, 각 도체에 2[A]와 3[A]의 전류가 흐르고 있다. 합성 자계가 0이 되는 지점 P 와 도체 A 까지의 거리 x [m]는?



- ① 0.3
- ② 0.4
- ③ 0.5
- ④ 0.6

문 16. 그림의 Y-Y 결선 평형 3상 회로에서 각 상의 공급전력은 100[W]이고, 역률이 0.5 뒤질(lagging PF) 때 부하 임피던스 Z_p [Ω]는?

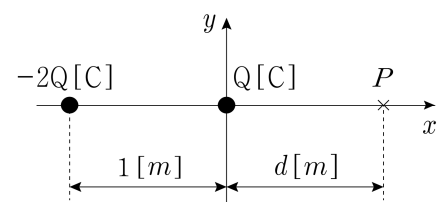


- ① $200 \angle 60^\circ$
- ② $200 \angle -60^\circ$
- ③ $200\sqrt{3} \angle 60^\circ$
- ④ $200\sqrt{3} \angle -60^\circ$

문 17. 임의의 철심에 코일 2,000회를 감았더니 인덕턴스가 4[H]로 측정되었다. 인덕턴스를 1[H]로 감소시키려면 기존에 감겨 있던 코일에서 제거할 횟수는? (단, 자기포화 및 누설자속은 무시한다)

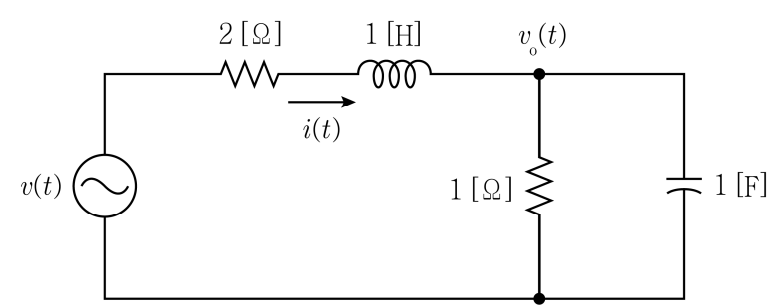
- ① 250
- ② 500
- ③ 1,000
- ④ 1,500

문 18. 다음 그림에서 $-2Q$ [C]과 Q [C]의 두 전하가 1[m] 간격으로 x 축상에 배치되어 있다. 전계가 0이 되는 x 축상의 지점 P 까지의 거리 d [m]에 가장 가까운 값은?



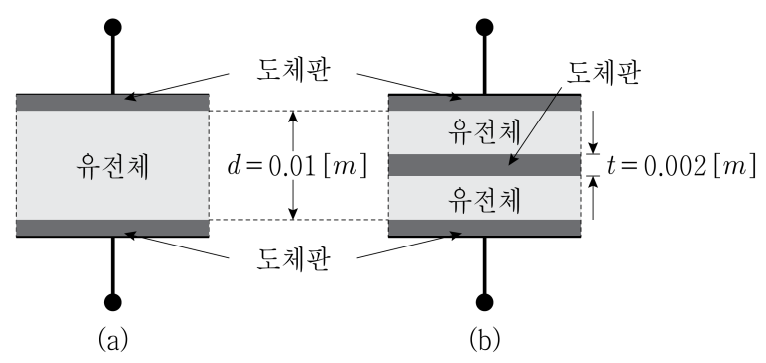
- ① 0.1
- ② 0.24
- ③ 1
- ④ 2.4

문 19. 그림의 회로에서 전압 $v_o(t)$ 에 대한 미분방정식 표현으로 옳은 것은?



- ① $\frac{d^2v_o(t)}{dt^2} + \frac{1}{3} \frac{dv_o(t)}{dt} + \frac{1}{3} v_o(t) = v(t)$
- ② $\frac{d^2v_o(t)}{dt^2} + \frac{1}{3} \frac{dv_o(t)}{dt} + 3v_o(t) = v(t)$
- ③ $\frac{d^2v_o(t)}{dt^2} + 3 \frac{dv_o(t)}{dt} + \frac{1}{3} v_o(t) = v(t)$
- ④ $\frac{d^2v_o(t)}{dt^2} + 3 \frac{dv_o(t)}{dt} + 3v_o(t) = v(t)$

문 20. 그림 (a)는 도체판의 면적 $S = 0.1$ [m²], 도체판 사이의 거리 $d = 0.01$ [m], 유전체의 비유전율 $\epsilon_r = 2.5$ 인 평행판 커패시터이다. 여기에 그림 (b)와 같이 두 도체판 사이의 거리 $d = 0.01$ [m]를 유지하면서 두께 $t = 0.002$ [m], 면적 $S = 0.1$ [m²]인 도체판을 삽입했을 때, 커패시턴스 변화에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (b)는 (a)에 비해 커패시턴스가 25 % 증가한다.
- ② (b)는 (a)에 비해 커패시턴스가 20 % 증가한다.
- ③ (b)는 (a)에 비해 커패시턴스가 25 % 감소한다.
- ④ (b)는 (a)에 비해 커패시턴스가 20 % 감소한다.