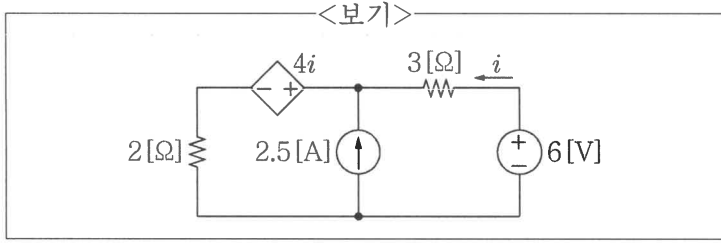




9. <보기>의 회로에서 저항  $3[\Omega]$ 에 흐르는 전류  $i[A]$ 는?



- ①  $-\frac{1}{9}$                       ②  $\frac{1}{9}$   
③  $\frac{7}{9}$                         ④  $\frac{11}{9}$

10. 어떤 회로의 전압  $v(t)[V]$ 와 전류  $i(t)[A]$ 의 순싯값이 <보기>와 같을 때, 두 파형에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

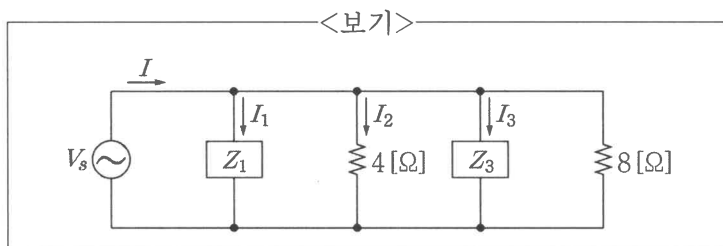
<보기>

$$v(t) = 20\cos(120\pi t - 15^\circ)[V]$$

$$i(t) = 10\sin(120\pi t + 15^\circ)[A]$$

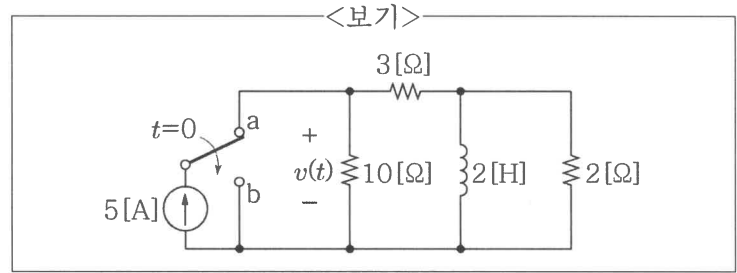
- ① 두 파형의 위상차는  $\frac{\pi}{6}[\text{rad}]$ 이다.  
② 전압파형  $v(t)$ 의 싯값은  $\frac{20}{\sqrt{2}}[V]$ 이다.  
③ 전류파형  $i(t)$ 의 주파수는  $60[\text{Hz}]$ 이다.  
④ 전류파형  $i(t)$ 의 평균값은  $\frac{20}{\pi}[A]$ 이다.

11. <보기>에서  $\vec{I}_1 = 10e^{-j60^\circ}[A]$ ,  $\vec{I}_2 = 4[A]$ ,  $\vec{I}_3 = 4e^{j60^\circ}[A]$ 일 때, 이 회로의 유효전력[W]과 무효전력[Var]은?



- |   | 유효전력[W] | 무효전력[Var]     |
|---|---------|---------------|
| ① | 208     | $-48\sqrt{3}$ |
| ② | 208     | $48\sqrt{3}$  |
| ③ | 224     | $-32\sqrt{3}$ |
| ④ | 224     | $32\sqrt{3}$  |

12. <보기>의 회로에서  $t < 0$ 일 때 스위치는 오랫동안 a에서 닫혀 있었고,  $t = 0$ 에 스위치는 즉각 a에서 b로 이동하였다.  $t \geq 0$ 에서 전압  $v(t)[V]$ 는?



- ①  $-\frac{200}{39}e^{-\frac{13}{15}t}$                       ②  $-\frac{260}{39}e^{-\frac{13}{15}t}$   
③  $-\frac{200}{39}e^{-\frac{15}{13}t}$                       ④  $\frac{200}{39}e^{-\frac{13}{15}t}$

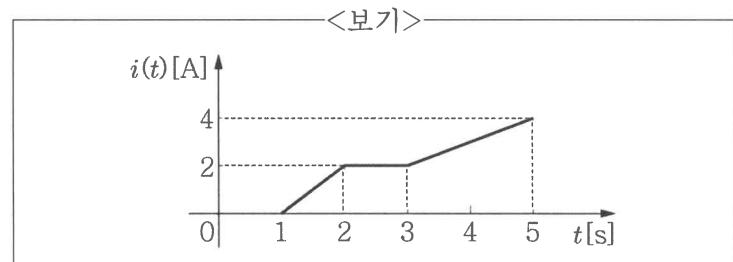
13. <보기>의 함수  $F(s)$ 에 대한 라플라스 역변환  $f(t) = \mathcal{L}^{-1}\{F(s)\}$ 는? (단,  $u(t)$ 는 단위 계단 함수이다.)

<보기>

$$F(s) = \frac{1}{(s+1)^2 s}$$

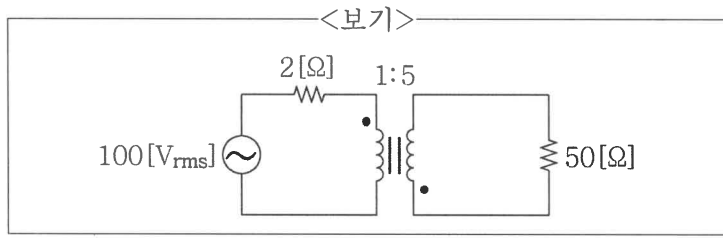
- ①  $(1 - e^{-t} - te^{-t})u(t)$   
②  $(1 + e^{-t} - te^{-t})u(t)$   
③  $(1 - e^{-t} + te^{-t})u(t)$   
④  $(1 + e^{-t} + te^{-t})u(t)$

14.  $2[H]$ 의 인덕턴스를 가지는 인덕터에 <보기>와 같은 전류  $i(t)[A]$ 를 흘렸을 때, 인덕터에 유기되는 전압  $v_L[V]$ 에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



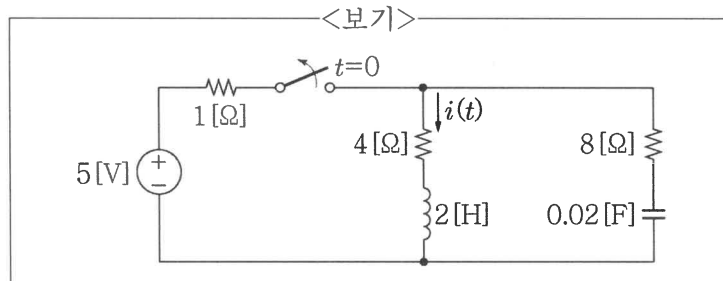
- ① 패러데이 법칙에 의하면 한 인덕터에서 자속쇄교수가 변하면 그 시간적 변화율에 비례하는 기전력이 회로에 유기된다.  
②  $v_L = 4[V](1 < t < 2)$   
③  $v_L = 0[V](2 < t < 3)$   
④  $v_L = 1[V](3 < t < 5)$

15. <보기>의 이상적인 변압기에서 2차측에 연결된 저항  $50[\Omega]$ 이 소비하는 평균 전력[W]은?



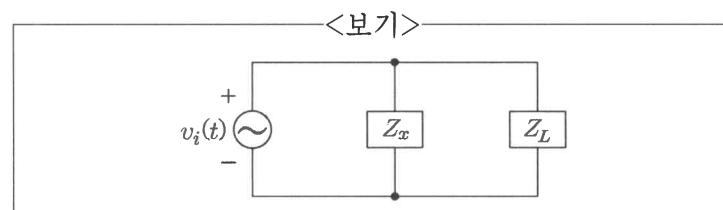
- ① 125                      ② 625  
③ 1,250                  ④ 2,500

16. <보기>의 회로에서  $t < 0$ 일 때 스위치는 오랫동안 닫혀 있었고,  $t = 0$ 에 스위치가 개방되었다.  $t \geq 0$ 에서 전류  $i(t)[A]$ 는?



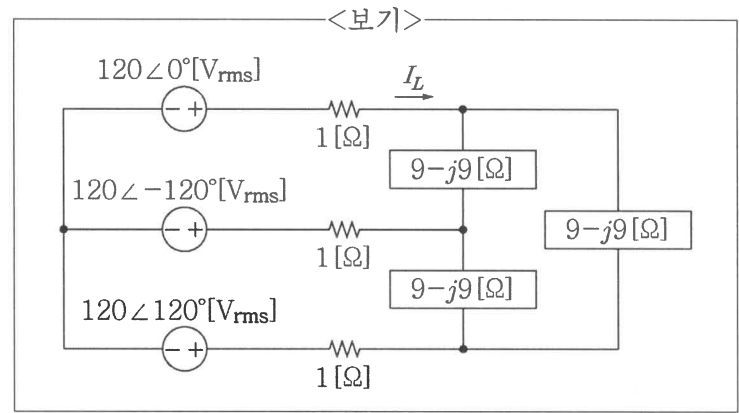
- ①  $e^{-3t} \left[ \cos(4t) + \frac{1}{4} \sin(4t) \right]$   
②  $e^{-3t} \left[ \cos(4t) - \frac{1}{4} \sin(4t) \right]$   
③  $e^{-4t} \left[ \cos(3t) + \frac{1}{4} \sin(3t) \right]$   
④  $e^{-4t} \left[ \cos(3t) - \frac{1}{4} \sin(3t) \right]$

17. <보기>의 회로에서 역률을 1로 개선하기 위한 리액턴스 소자  $Z_x$ 의 종류와 값은? (단,  $\omega = 100[\text{rad/s}]$ ,  $Z_L = 5 - j5[\Omega]$ 이다.)



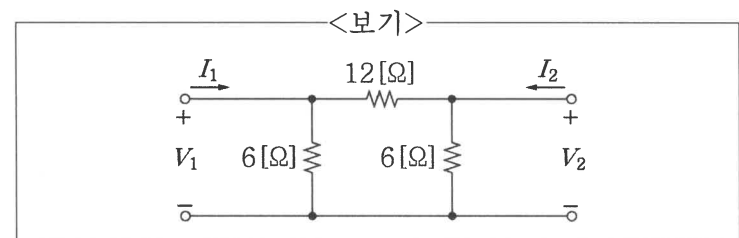
- |   | $Z_x$ 의 종류 | $Z_x$ 의 값 |
|---|------------|-----------|
| ① | 커패시터       | 0.001[F]  |
| ② | 커패시터       | 0.1[F]    |
| ③ | 인덕터        | 0.001[H]  |
| ④ | 인덕터        | 0.1[H]    |

18. <보기>의 회로에서 선전류( $I_L$ )의 크기[A]는?



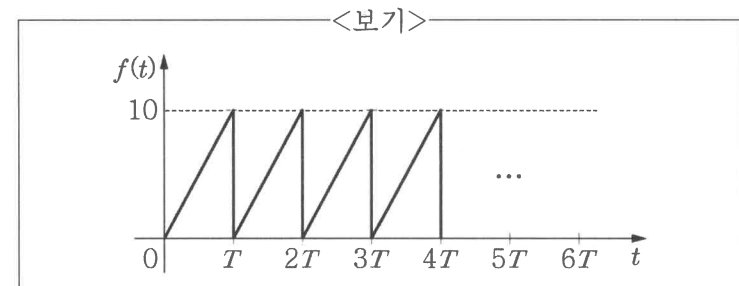
- ① 12                      ② 24  
③ 36                      ④ 48

19. <보기>의 회로에서 2-포트 회로망의  $z$ -파라미터 중  $z_{11}$ 와  $z_{12}$ 의 값[Ω]은?



- |   | $z_{11}[\Omega]$ | $z_{12}[\Omega]$ |   | $z_{11}[\Omega]$ | $z_{12}[\Omega]$ |
|---|------------------|------------------|---|------------------|------------------|
| ① | 1.5              | 4.5              | ② | 2                | 4                |
| ③ | 4                | 2                | ④ | 4.5              | 1.5              |

20. <보기>의 주기함수  $f(t)$ 를 라플라스 변환한 것은?



- ①  $\frac{10}{s} \left( \frac{e^{-Ts}}{T} - \frac{1}{1-e^{-Ts}} \right)$   
②  $\frac{10}{Ts} \left( \frac{1}{s} - \frac{e^{-Ts}}{1-e^{-Ts}} \right)$   
③  $\frac{10}{T} \left( \frac{1}{s^2} - \frac{e^{-Ts}}{1-e^{-Ts}} \right)$   
④  $\frac{10}{s} \left( \frac{1}{Ts} - \frac{e^{-Ts}}{1-e^{-Ts}} \right)$