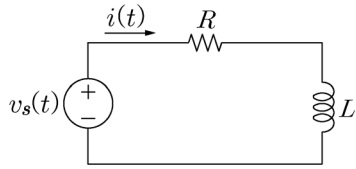


1. $20[\Omega]$ 의 저항에 실효치 $20[V]$ 의 사인파가 걸릴 때 발생열은 직류 전압 $10[V]$ 가 걸릴 때 발생열의 몇 배인가?
 ① 1배 ② 2배 ③ 4배 ④ 8배

2. 교류전원 $v_s(t) = 2\cos 2t [V]$ 가 직렬 RL 회로에 연결되어 있다. $R=2[\Omega]$, $L=1[H]$ 일 때, 회로에 흐르는 전류 $i(t)$ 의 값[A]은?

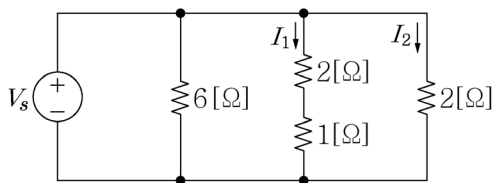


- ① $\sqrt{2} \cos(2t - \frac{\pi}{4}) [A]$ ② $\sqrt{2} \cos(2t + \frac{\pi}{4}) [A]$
 ③ $\frac{1}{\sqrt{2}} \cos(2t + \frac{\pi}{4}) [A]$ ④ $\frac{1}{\sqrt{2}} \cos(2t - \frac{\pi}{4}) [A]$

3. 단면적은 A , 길이는 L 인 어떤 도선의 저항의 크기가 $10[\Omega]$ 이다. 이 도선의 저항을 원래 저항의 $\frac{1}{2}$ 로 줄일 수 있는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

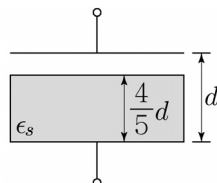
- ① 도선의 길이만 기존의 $\frac{1}{2}$ 로 줄인다.
 ② 도선의 단면적만 기존의 2배로 증가시킨다.
 ③ 도선의 도전율만 기존의 2배로 증가시킨다.
 ④ 도선의 저항률만 기존의 2배로 증가시킨다.

4. 그림의 회로에서 $1[\Omega]$ 에서의 소비전력이 $4[W]$ 라고 할 때, 이 회로의 전압원의 전압 $V_s[V]$ 의 값과 $2[\Omega]$ 저항에 흐르는 전류 $I_2[A]$ 의 값[A]은?



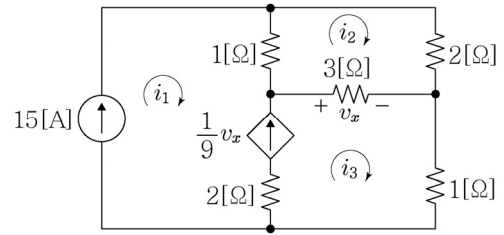
- ① $V_s=5[V]$, $I_2=2[A]$ ② $V_s=5[V]$, $I_2=3[A]$
 ③ $V_s=6[V]$, $I_2=2[A]$ ④ $V_s=6[V]$, $I_2=3[A]$

5. 정전용량이 $C_0[F]$ 인 평행평판 공기 콘덴서가 있다. 이 극판에 평행하게, 판 간격 $d[m]$ 의 $\frac{4}{5}$ 두께가 되는 비유전율 ϵ_s 인 에보나이트 판으로 채우면, 이때의 정전 용량의 값[F]은?



- ① $\frac{5\epsilon_s}{1+4\epsilon_s} C_0 [F]$ ② $\frac{5\epsilon_s}{4+\epsilon_s} C_0 [F]$
 ③ $\frac{4+\epsilon_s}{5} C_0 [F]$ ④ $\frac{1+4\epsilon_s}{5} C_0 [F]$

6. 그림의 회로에서 $i_1 + i_2 + i_3$ 의 값[A]은?



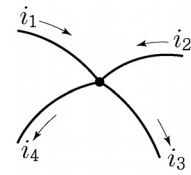
- ① $40[A]$ ② $41[A]$ ③ $42[A]$ ④ $43[A]$

7. 그림과 같이 한 접합점에 전류가 유입 또는 유출된다.

$$i_1(t) = 10\sqrt{2} \sin t [A], \quad i_2(t) = 5\sqrt{2} \sin(t + \frac{\pi}{2}) [A],$$

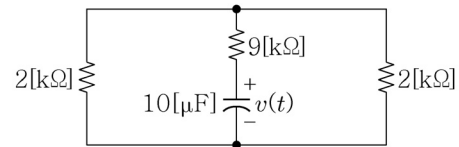
$$i_3(t) = 5\sqrt{2} \sin(t - \frac{\pi}{2}) [A] \text{ 일 때, 전류 } i_4 \text{의 값[A]은?}$$

- ① $10\sin t [A]$
 ② $10\sqrt{2} \sin t [A]$
 ③ $20\sin(t + \frac{\pi}{4}) [A]$



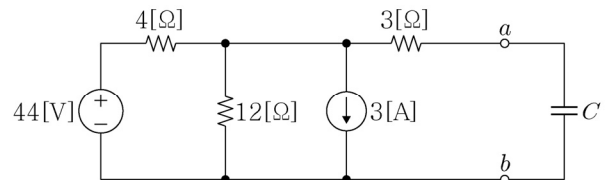
- ④ $20\sqrt{2} \sin(t + \frac{\pi}{4}) [A]$

8. 그림의 회로에서 $v(t=0) = V_0$ 일 때, 시간 t 에서의 $v(t)$ 의 값[V]은?



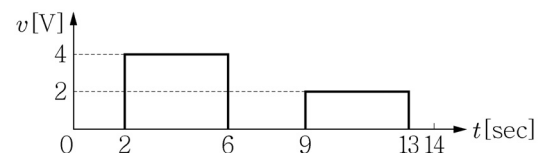
- ① $v(t) = V_0 e^{-10t} [V]$ ② $v(t) = V_0 e^{0.1t} [V]$
 ③ $v(t) = V_0 e^{10t} [V]$ ④ $v(t) = V_0 e^{-0.1t} [V]$

9. 그림의 회로에서 $C=200[pF]$ 의 콘덴서가 연결되어 있을 때, 시정수 $\tau[psec]$ 와 단자 $a-b$ 왼쪽의 테브넨 등가전압 V_{th} 의 값[V]은?



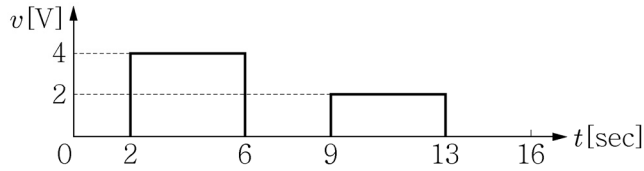
- ① $\tau=1200[psec]$, $V_{th}=24[V]$
 ② $\tau=1200[psec]$, $V_{th}=12[V]$
 ③ $\tau=600[psec]$, $V_{th}=12[V]$
 ④ $\tau=600[psec]$, $V_{th}=24[V]$

10. 그림과 같은 전압 파형이 $100[mH]$ 인덕터에 인가되었다. $t=0[sec]$ 에서 인덕터 초기 전류가 $0[A]$ 라고 한다면, $t=14[sec]$ 일 때 인덕터 전류의 값[A]은?



- ① $210[A]$ ② $220[A]$ ③ $230[A]$ ④ $240[A]$

11. 그림과 같은 전압 파형의 실효값[V]은? (단, 해당 파형의 주기는 16[sec]이다.)



- ① $\sqrt{3}$ [V] ② 2 [V]
③ $\sqrt{5}$ [V] ④ $\sqrt{6}$ [V]

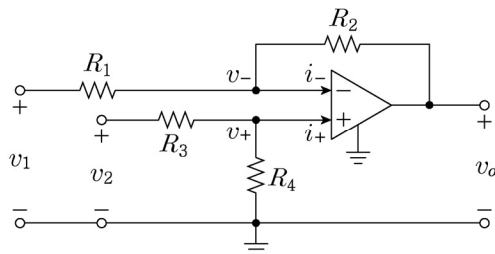
12. 시변 전계, 시변 자계와 관련한 Maxwell 방정식의 4가지 수식으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① $\nabla \cdot \vec{D} = \rho_v$ ② $\nabla \cdot \vec{E} = 0$
③ $\nabla \cdot \vec{B} = 0$ ④ $\nabla \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$

13. 무한히 먼 곳에서부터 A점까지 +3[C]의 전하를 이동시키는 데 60[J]의 에너지가 소비되었다. 또한 무한히 먼 곳에서부터 B점까지 +2[C]의 전하를 이동시키는 데 10[J]의 에너지가 생성되었다. A점을 기준으로 측정한 B점의 전압[V]은?

- ① -20 [V] ② -25 [V]
③ +20 [V] ④ +25 [V]

14. 그림과 같은 연산증폭기 회로에서 $v_1=1$ [V], $v_2=2$ [V], $R_1=1$ [Ω], $R_2=4$ [Ω], $R_3=1$ [Ω], $R_4=4$ [Ω] 일 때, 출력 전압 v_o 의 값[V]은? (단, 연산증폭기는 이상적이라고 가정한다.)



- ① 1 [V] ② 2 [V] ③ 3 [V] ④ 4 [V]

15. 커패시터 양단에 인가되는 전압이

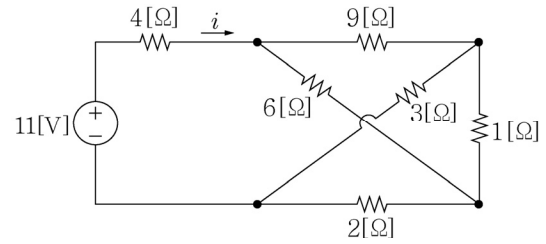
$$v(t) = 5\sin(120\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ [V]} \text{ 일 때, 커패시터에 입력되는}$$

$$\text{전류는 } i(t) = 0.03\pi\cos(120\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ [A]} \text{이다. 이 커패시터의}$$

커패시턴스의 값[μ F]은?

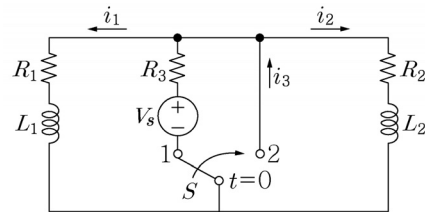
- ① 40 [μ F] ② 45 [μ F]
③ 50 [μ F] ④ 55 [μ F]

16. 그림의 회로에서 전류 i 의 값[A]은?



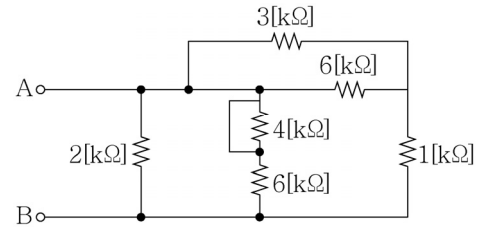
- ① $\frac{3}{4}$ [A] ② $\frac{5}{4}$ [A] ③ $\frac{7}{4}$ [A] ④ $\frac{9}{4}$ [A]

17. 그림과 같이 전압원 V_s 는 직류 1[V], $R_1=1$ [Ω], $R_2=1$ [Ω], $R_3=1$ [Ω], $L_1=1$ [H], $L_2=1$ [H]이며, $t=0$ 일 때, 스위치는 단자 1에서 단자 2로 이동했다. $t=\infty$ 일 때, i_1 의 값[A]은?



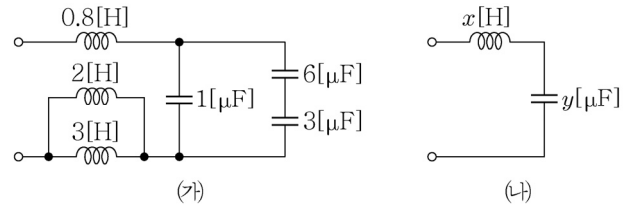
- ① 0 [A] ② 0.5 [A] ③ -0.5 [A] ④ -1 [A]

18. 그림과 같은 회로에서 단자 A, B 사이의 등가저항의 값[k Ω]은?



- ① 0.5 [k Ω] ② 1.0 [k Ω]
③ 1.5 [k Ω] ④ 2.0 [k Ω]

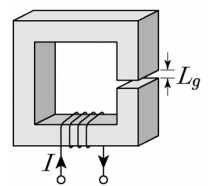
19. 그림에서 (가)의 회로를 (나)와 같은 등가회로로 구성한다고 할 때, $x+y$ 의 값은?



- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6

20. 그림과 같은 자기회로에서 철심의 자기저항 R_c 의 값[A·turns/Wb]은?

(단, 자성체의 비투자율 μ_{r1} 은 100이고, 공극 내 비투자율 μ_{r2} 은 1이다. 자성체와 공극의 단면적은 4[m²]이고, 공극을 포함한 자로의 전체길이 $L_c=52$ [m]이며, 공극의 길이 $L_g=2$ [m]이다. 누설 자속은 무시한다.)



- ① $\frac{1}{32\pi} \times 10^7$ [A·turns/Wb]
② $\frac{1}{16\pi} \times 10^7$ [A·turns/Wb]
③ $\frac{1}{8\pi} \times 10^7$ [A·turns/Wb]
④ $\frac{1}{4\pi} \times 10^7$ [A·turns/Wb]