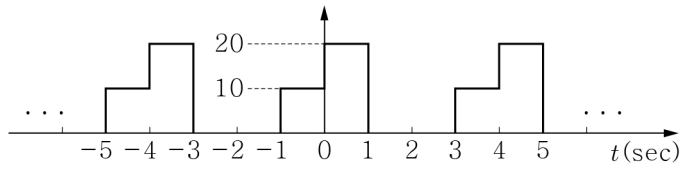


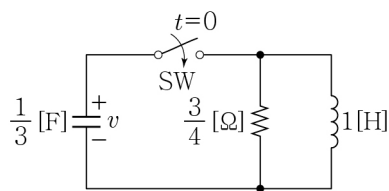
(7급)

1. 다음 그림과 같은 주기함수 파형의 실효값은?



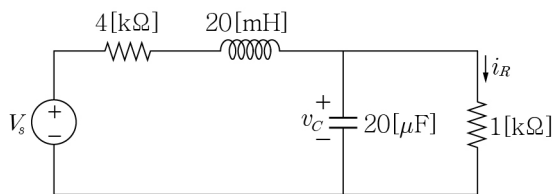
- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $5\sqrt{5}$
③ $10\sqrt{2}$ ④ 125

2. 다음 회로에서 $t < 0$ 에서 스위치(SW)가 오랫동안 개방되어 있었고 전압 v 의 초기값 $v(0^-) = 2[V]$ 이다. $t = 0$ 에서 스위치(SW)가 연결될 경우 $t \geq 0$ 에서 전압 $v(t)$ 는?



- ① $-e^{-t} + 3e^{-3t}$ ② $-e^{-t} - 3e^{-3t}$
③ $e^{-t} + 3e^{-3t}$ ④ $e^{-t} - 3e^{-3t}$

3. 다음 회로에서 V_s 가 직류 10[V]이고 충분한 시간이 흘렀을 때, v_C 및 i_R 은?

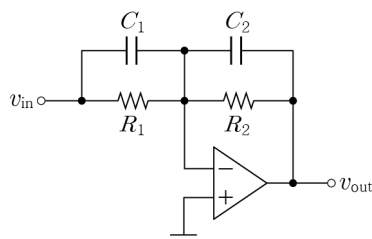


- ① 1[V], 1[mA] ② 1[V], 2[mA]
③ 2[V], 1[mA] ④ 2[V], 2[mA]

4. 어느 코일에 직류전압 90[V]를 가하면 270[W]의 전력을 소비하고, 교류전압 200[V]를 가하면 480[W]의 전력을 소비한다고 할 때, 코일의 저항[Ω] 및 리액턴스[Ω]는?

- ① 20, 8.33 ② 20, 40
③ 30, 40 ④ 30, 8.33

5. 다음과 같이 이상적인 연산증폭기를 사용하여 필터(filter) 회로를 구현하고자 한다. 이 회로구조에서 C_1 , C_2 , R_1 , R_2 값을 변경하더라도 상대적으로 얻기 어려운 필터 특성은?

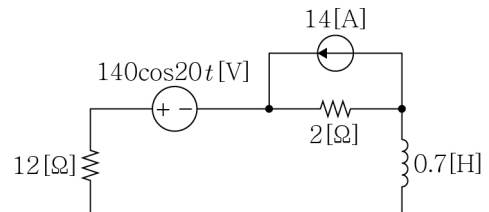


- ① 저역통과필터(low-pass-filter) 특성
② 고역통과필터(high-pass-filter) 특성
③ 대역통과필터(band-pass-filter) 특성
④ 전대역통과필터(all-pass-filter) 특성

6. 직렬 RLC 공진 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?

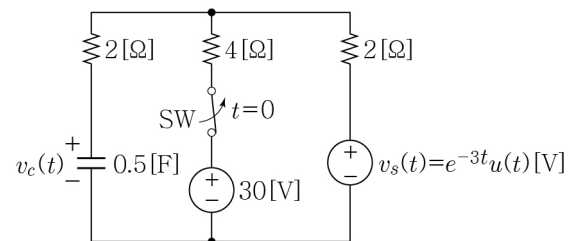
- ① 공진 주파수에서 임피던스가 최솟값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 같다.
② 공진 주파수에서 임피던스가 최솟값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 다르다.
③ 공진 주파수에서 임피던스가 최댓값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 같다.
④ 공진 주파수에서 임피던스가 최댓값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 다르다.

7. 다음 회로의 2[Ω] 저항에서 소모되는 평균전력[W]은?



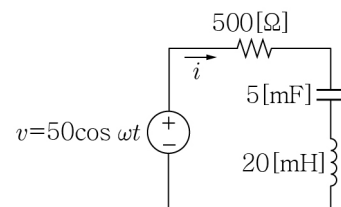
- ① 238 ② 288 ③ 338 ④ 388

8. 다음 회로에서 $t < 0$ 일 때 스위치(SW)는 오랫동안 닫혀있었다. $t = 0$ 일 때 스위치를 개방할 경우, $t \geq 0$ 일 때 $v_c(t)$ 는? (단, $u(t)$ 는 $t < 0$ 일 때는 0, $t \geq 0$ 일 때는 1의 값을 갖는 단위계단함수(unit step function)이다.)



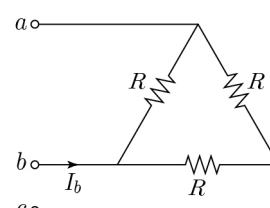
- ① $-0.4e^{-3t} + 10.4e^{-t/2}$ [V] ② $-0.2e^{-3t} + 10.2e^{-t/2}$ [V]
③ $10.4e^{-3t} - 0.4e^{-t/2}$ [V] ④ $10.2e^{-3t} - 0.2e^{-t/2}$ [V]

9. 다음 회로에서 전압 v [V]와 전류 i [A]가 동상(in-phase)일 때, 전압 v 의 각주파수(angular frequency) ω [rad/s]는?



- ① 10 ② 50 ③ 100 ④ 200

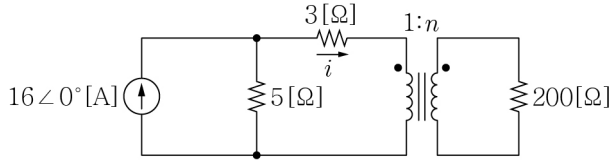
10. 다음 회로의 b , c 양단에 240[V] 전압을 인가 시 전류 I_b 가 12[A]였다면, 저항 R [Ω]은?



- ① 22 ② 30 ③ 32 ④ 42

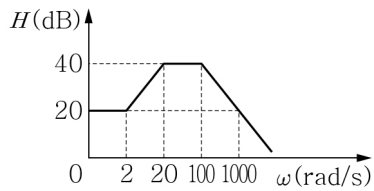
(7급)

11. 다음 회로에서 $200[\Omega]$ 저항 부하에 최대 전력(maximum power)을 전달할 수 있는 이상적인 변압기(ideal transformer)의 턴 비(turn ratio) n 과, 그때 저항 $3[\Omega]$ 에 흐르는 전류 i 는?



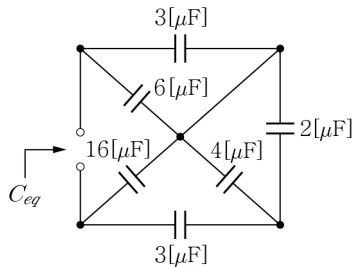
- ① $n=2, i=5\angle 0^\circ [\text{A}]$ ② $n=2, i=3\angle 0^\circ [\text{A}]$
 ③ $n=5, i=3\angle 0^\circ [\text{A}]$ ④ $n=5, i=5\angle 0^\circ [\text{A}]$

12. 다음 그림의 크기 보드선도(Magnitude Bode plot)를 가지는 전달함수 $H(\omega)$ 는?



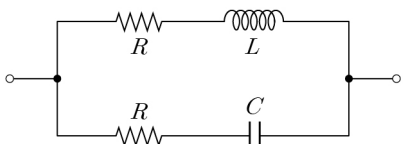
- ① $\frac{10^3(1+j\omega)}{(20+j\omega)(100+j\omega)}$ ② $\frac{10^2(2+j\omega)}{(20+j\omega)(100+j\omega)}$
 ③ $\frac{20(1+j\omega)}{(10+j\omega)(100+j\omega)}$ ④ $\frac{10^4(2+j\omega)}{(20+j\omega)(100+j\omega)}$

13. 다음 회로의 등가 커패시턴스 $C_{eq} [\mu\text{F}]$ 은?



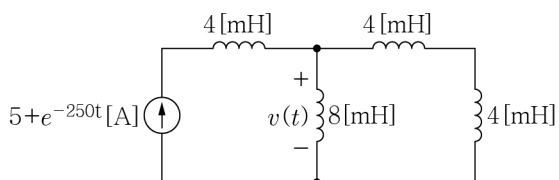
- ① 1 ② 3 ③ 6 ④ 8

14. 다음과 같은 RLC 회로가 정저항 회로가 되기 위한 $R[\Omega]$ 은?
 (단, $L=4[\text{mH}]$, $C=0.1[\mu\text{F}]$)



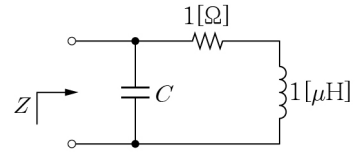
- ① 200 ② 400 ③ 4×10^4 ④ 16×10^4

15. 다음 회로에서 $v(t) [\text{V}]$ 는?



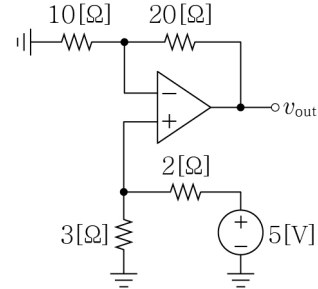
- ① $-2e^{-250t}$ ② $-e^{-250t}$
 ③ e^{-250t} ④ $2e^{-250t}$

16. 다음 회로에서 $\omega=1[\text{Mrad/sec}]$ 일 때 등가임피던스 Z 가 $2[\Omega]$ 이 되기 위한 C 는?



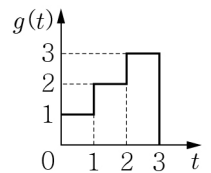
- ① $\frac{1}{2\pi} [\mu\text{F}]$ ② $\frac{1}{4\pi} [\mu\text{F}]$ ③ $1 [\mu\text{F}]$ ④ $0.5 [\mu\text{F}]$

17. 다음의 이상적인 연산증폭기 회로에서 $v_{out} [\text{V}]$ 은?



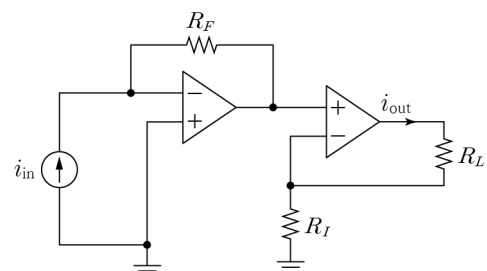
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9

18. 다음 그림과 같은 함수를 라플라스 변환한 $G(s)$ 는?



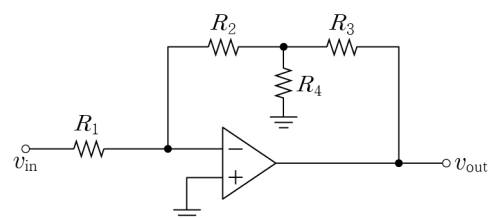
- ① $\frac{1}{s}(1-2e^{-s}+3e^{-2s}-4e^{-3s})$
 ② $\frac{1}{s}(e^{-s}+2e^{-2s}-3e^{-3s})$
 ③ $\frac{1}{s}(1+e^{-s}+e^{-2s}-3e^{-3s})$
 ④ $\frac{1}{s}(2e^{-s}-3e^{-2s}+4e^{-3s})$

19. 다음의 이상적인 연산증폭기를 이용한 회로에서 $\frac{i_{out}}{i_{in}}$ 은?



- ① $-\frac{R_F}{R_I}$ ② $-\frac{R_F}{R_L+R_I}$
 ③ $-\left(1+\frac{R_F}{R_I}\right)$ ④ $-\frac{R_I+R_F}{R_L}$

20. 다음의 이상적인 연산증폭기를 이용한 회로에서 $v_{in}=2[\text{V}]$ 일 때, $v_{out} [\text{V}]$ 은? (단, $R_1=R_2=R_3=R_4=1[\text{k}\Omega]$ 이다.)



- ① -6 ② -3 ③ 3 ④ 6