

회로이론(7급)

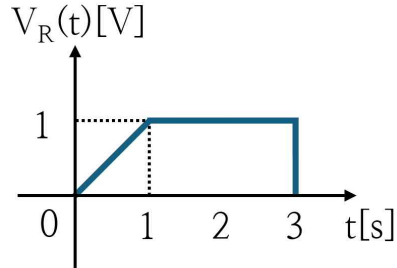
(과목코드 : 139)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

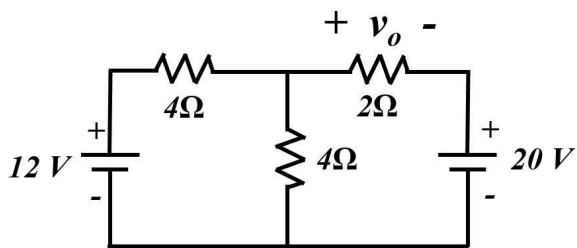
성명 :

1. 다음 그림과 같은 전압 파형이 $5[\Omega]$ 저항에 인가되어 있다. 다음 중 $0 \sim 3$ 초 동안 저항에서 소비되는 에너지 $[J]$ 로 가장 적절한 것은?



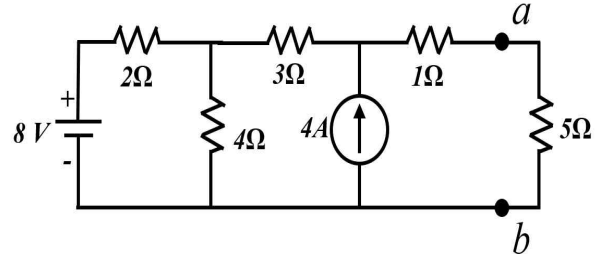
- ① 4.50
- ② 2.50
- ③ 0.92
- ④ 0.47

2. 다음 회로에서 v_o $[V]$ 의 값으로 가장 적절한 것은?



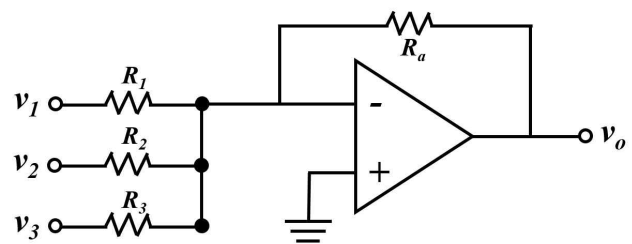
- ① -3
- ② 3
- ③ -7
- ④ 7

3. 단자 a-b에서 왼쪽으로 본 회로의 노턴 등가 회로를 구하려고 한다. 노턴 등가 전류 i_n $[A]$ 의 값으로 가장 적절한 것은?



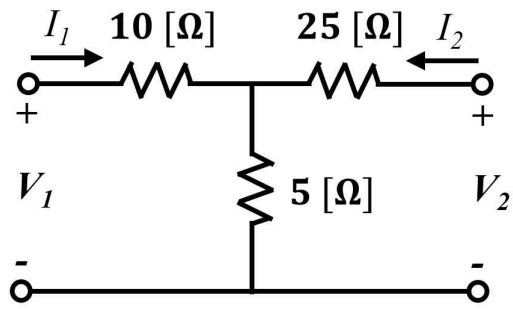
- ① 1.67
- ② 2.25
- ③ 3
- ④ 4.25

4. 다음 이상적인 연산증폭기 회로에서 v_o $[V]$ 의 값으로 가장 적절한 것은?



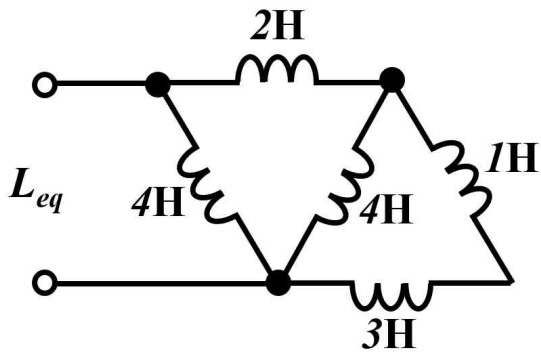
- ① $-R_a \left(\frac{v_1}{R_1} + \frac{v_2}{R_2} + \frac{v_3}{R_3} \right)$
- ② $R_a \left(\frac{v_1}{R_1} + \frac{v_2}{R_2} + \frac{v_3}{R_3} \right)$
- ③ $-R_a \frac{v_1 + v_2 + v_3}{R_1 + R_2 + R_3}$
- ④ $R_a \frac{v_1 v_2 v_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}$

5. 다음 회로의 Z 파라미터 [Ω]로 가장 적절한 것은?



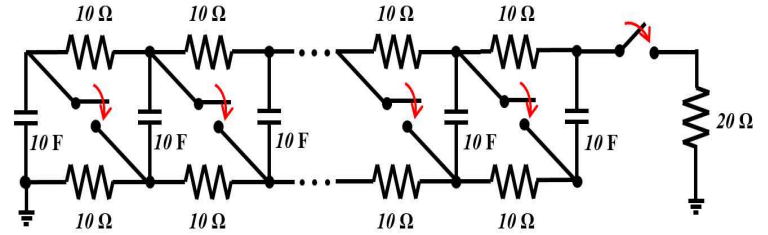
- ① $\begin{bmatrix} 5 & 20 \\ 20 & 15 \end{bmatrix}$
 ② $\begin{bmatrix} 10 & 5 \\ 5 & 25 \end{bmatrix}$
 ③ $\begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 25 \end{bmatrix}$
 ④ $\begin{bmatrix} 15 & 5 \\ 5 & 30 \end{bmatrix}$

6. 다음 회로의 등가 인덕턴스 [H]로 가장 적절한 것은?



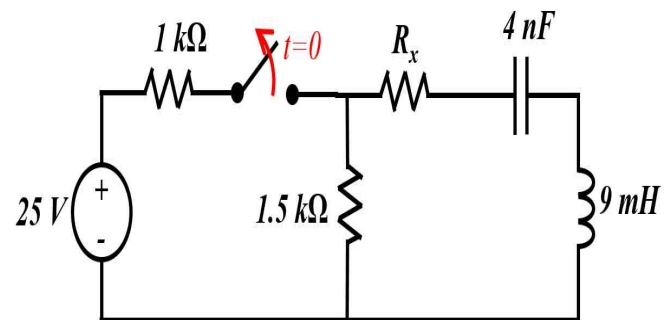
- ① 1
 ② 1.2
 ③ 1.5
 ④ 2

7. 다음 회로는 10 [F] 커패시터 10개와 10개의 스위치 그리고 10 [Ω] 저항들로 구성되어 있다. 모든 커패시터는 20 [V]씩 충전되어 있고, 부하 저항 20 [Ω]에서 출력을 측정한다. 스위치 10개가 동시에 on 되었을 때, 최대전압의 63.2%가 빠질 때까지 걸리는 시간 [sec]으로 가장 적절한 것은? (단, $\omega C \gg R$)



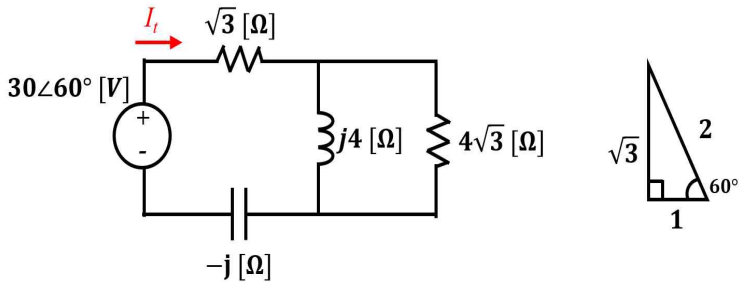
- ① 20
 ② 120
 ③ 200
 ④ 2000

8. 정상상태가 될 때까지 충분한 시간 이후에 $t=0$ 에서 스위치가 개방되었다. 이후에 이 RLC 직렬회로에서 임계제동이 되기 위한 저항 R_x [Ω]으로 적절한 것은?



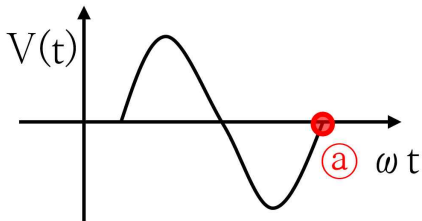
- ① 1500
 ② 3000
 ③ 3600
 ④ 6000

9. 다음 회로에서 I_t [A]의 값으로 가장 적절한 것은?



- ① $\frac{15\sqrt{3} + j15}{4}$
- ② $\frac{15\sqrt{3} - j15}{4}$
- ③ $\frac{15 + j15\sqrt{3}}{2}$
- ④ $\frac{15 - j15\sqrt{3}}{2}$

10. 전압 $V(t) = 6\sin\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{4}\right)$ 의 그래프가 아래와 같이 있다. x축 위에 있는 점 ㉠의 값으로 가장 적절한 것은? (단, y축은 전압, x축은 각주파수와 시간의 곱이고, π 는 3.14이다)



- ① 6.28
- ② 7.07
- ③ 9.42
- ④ 405

11. 상호인덕턴스 $M = 5$ [H], 자기인덕턴스가 각각 $L_1 = 18$ [H], $L_2 = 8$ [H]인 자기결합회로가 있다. 결합계수 k 로 가장 적절한 것은?

- ① 0.03
- ② 0.17
- ③ 0.42
- ④ 0.84

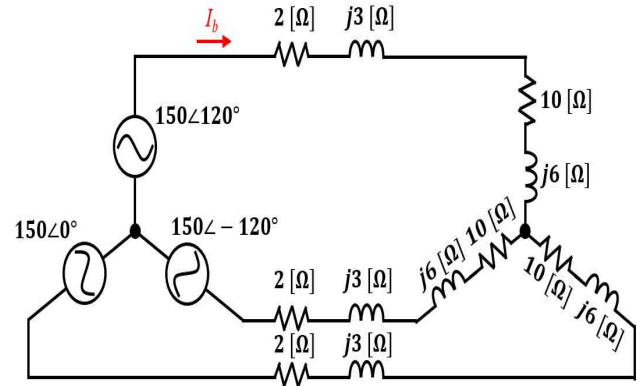
12. 다음과 같은 교류 전압 $v(t)$ 와 전류 $i(t)$ 에 의한 평균전력 [W]으로 가장 적절한 것은?

$$v(t) = 8\sin(3\pi t) + 5\sin(9\pi t + \frac{\pi}{2}) [V]$$

$$i(t) = \frac{1}{2}\sin(3\pi t - \frac{\pi}{6}) + \frac{1}{5}\sin(9\pi t + \frac{\pi}{2}) [A]$$

- ① 1.5
- ② 2.5
- ③ $\sqrt{3}$
- ④ $\frac{1 + 2\sqrt{3}}{2}$

13. 선전류 I_b [A]의 크기로 가장 적절한 것은?



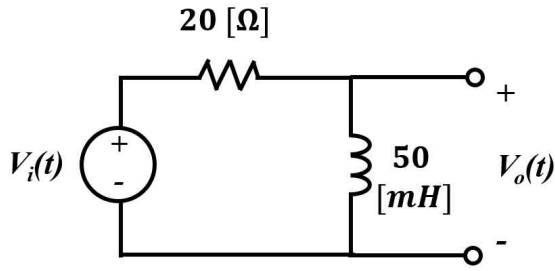
- ① 10
- ② 13.9
- ③ 15
- ④ 22.4

14. 다음의 함수 $F(s)$ 에 대한 라플라스 역변환 $f(t) = \mathcal{L}^{-1}[F(s)]$ 의 값으로 가장 적절한 것은? (단, $u(t)$ 는 단위 계단함수이다)

$$F(s) = \frac{5s^2 + 8s + 28}{(s+1)(s^2+4)}$$

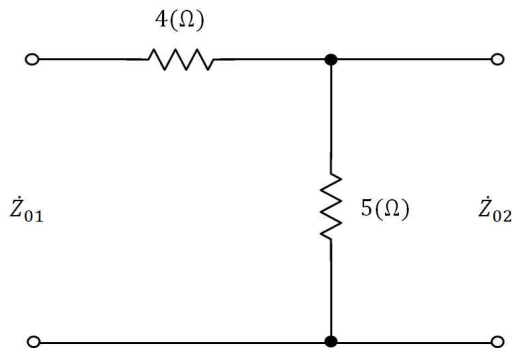
- ① $(5e^{-t} + 8\cos 4t)u(t)$
- ② $(5e^{-t} + 8\sin 4t)u(t)$
- ③ $(5e^{-t} + 4\cos 2t)u(t)$
- ④ $(5e^{-t} + 4\sin 2t)u(t)$

15. 다음 필터의 종류와 차단주파수 [rad/s]로 가장 적절한 것은?



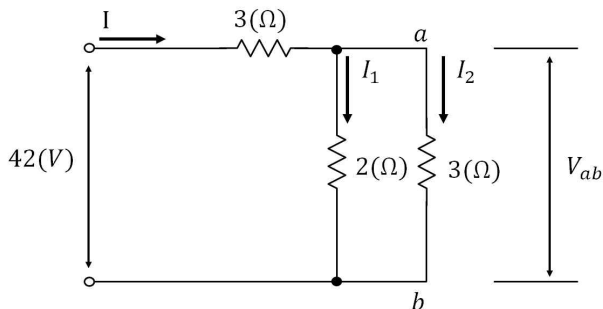
- ① 저역통과필터, 400
 ② 고역통과필터, 400
 ③ 저역통과필터, 4000
 ④ 고역통과필터, 4000

16. 그림과 같은 회로의 영상임피던스 $\dot{Z}_{01}$ [Ω], $\dot{Z}_{02}$ [Ω]로 적절한 것은?



- ① $\dot{Z}_{01} = 6$, $\dot{Z}_{02} = 5$
 ② $\dot{Z}_{01} = 4$, $\dot{Z}_{02} = 5$
 ③ $\dot{Z}_{01} = 6$, $\dot{Z}_{02} = \frac{10}{3}$
 ④ $\dot{Z}_{01} = 4$, $\dot{Z}_{02} = \frac{10}{3}$

17. 그림과 같은 회로에서 a-b의 단자전압 V_{ab} [V]으로 적절한 것은?



- ① 3
 ② 6
 ③ 12
 ④ 15

18. 직렬 R-L회로에서 $V = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ [V]의 전압을 가했을 때 전력 [W]으로 적절한 것은? (단, $R = 60$ [Ω], $L = 0.255$ [H], $\pi = 3.14$ 이다)

- ① 약 30
 ② 약 60
 ③ 약 90
 ④ 약 120

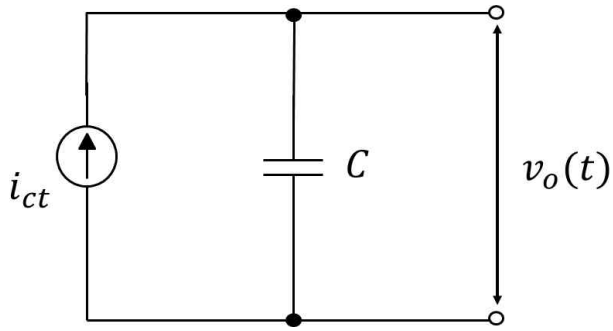
19. $R = 10$ [$k\Omega$], $C = 0.5$ [μF]의 직렬회로에 100 [V]의 직류전압을 가했을 때 전류 i [mA]의 초기값으로 적절한 것은?

- ① 1
 ② 10
 ③ 20
 ④ 30

20. $\cos(10t - 30^\circ)u(t)$ 의 라플라스 변환으로 가장 적절한 것은? (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 이다)

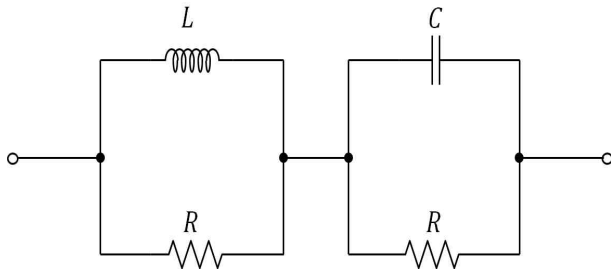
- ① $\frac{s+1}{s^2+100}$
 ② $\frac{s+30}{s^2+100}$
 ③ $\frac{0.866s}{s^2+100}$
 ④ $\frac{0.866s+5}{s^2+100}$

21. 입력전류 i_{ct} 에 대한 출력 V_o 의 전달함수로 적절한 것은?



- ① $\frac{1}{1 + Cs}$
- ② $1 + Cs$
- ③ $\frac{1}{Cs}$
- ④ Cs

22. L, C를 직렬로 접속한 임피던스가 있다. 그림의 회로와 같이 L, C의 각각에 동일한 무유도저항 R을 병렬로 접속하여 이 합성회로가 주파수에 무관하게 되는 R의 값으로 적절한 것은?

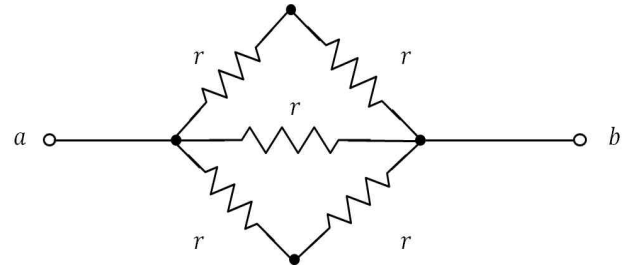


- ① $R^2 = \frac{L}{C}$
- ② $R^2 = \frac{C}{L}$
- ③ $R^2 = LC$
- ④ $R^2 = \frac{1}{LC}$

23. 전압에 대한 정의로 가장 적절한 것은?

- ① 단위 시간에 따른 에너지 소비량
- ② 두 점 사이의 단위 전하당 변화된 에너지량
- ③ 시간에 따른 전하의 변화율
- ④ 단위 전하가 특정 지점에서 갖는 절대 에너지

24. 그림과 같은 회로의 a-b단자에서 본 합성저항 [Ω]으로 가장 적절한 것은?



- ① $\frac{r}{2}$
- ② r
- ③ $\frac{3}{2}r$
- ④ $2r$

25. $\Delta-\Delta$ 평형회로에서 선간전압이 220 [V], 부하 임피던스 $\dot{Z} = 6 + j8 [\Omega]$ 일 때 선전류 [A]의 크기로 가장 적절한 것은? (단, $\sqrt{3} = 1.732$)

- ① 약 28
- ② 약 38
- ③ 약 48
- ④ 약 58