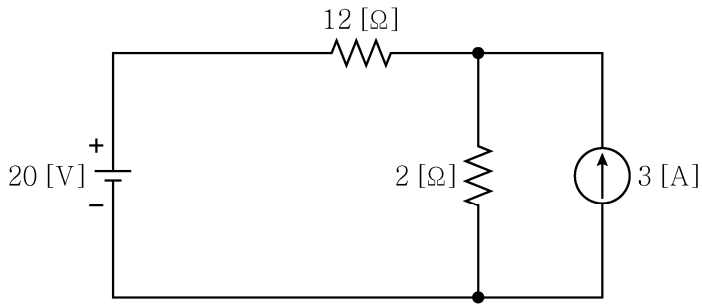


전기이론

1. 전류 $i(t) = 10 + 10\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{\pi}{6}) - 5\sqrt{2}\sin(3\omega t - \frac{\pi}{3})$ [A]의 실효값 [A]은?

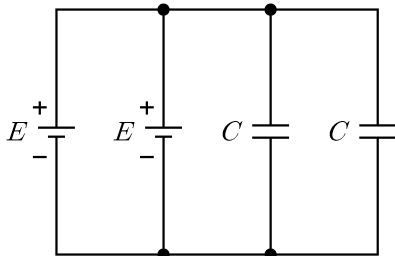
- ① $10 - 5\sqrt{2}$
 ② 10
 ③ 15
 ④ $15 + 10\sqrt{2}$

2. 다음 회로에서 저항 2 [Ω]의 소비전력[W]은?

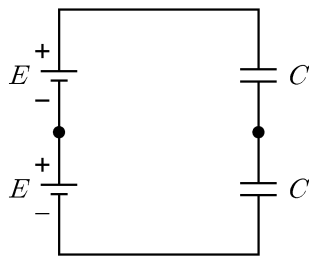


- ① 32
 ② 50
 ③ 72
 ④ 98

3. 전압 E [V]인 2개의 직류전원과 정전용량 C [F]인 2개의 커패시터를 연결한 (가)회로, (나)회로가 있다. 각 회로의 모든 커패시터에 저장된 에너지의 합을 총 정전에너지[J]라 할 때, (가)회로의 총 정전에너지 W_1 [J]과 (나)회로의 총 정전에너지 W_2 [J]의 비($\frac{W_1}{W_2}$)는?



(가)



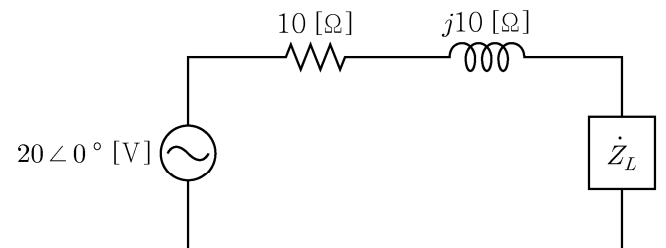
(나)

- ① 1/3
 ② 1/2
 ③ 1
 ④ 3/2

4. 진공 중에 무한히 긴 두 평행 직선도선의 간격이 2 [cm]이고, 각각 4 [A]와 2 [A]의 전류가 서로 반대 방향으로 흐르고 있다. 두 도선 간에 작용하는 단위 길이당 힘 F [N/m]의 크기와 종류를 바르게 연결한 것은? (단, 진공 중 투자율 $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ [H/m]이다)

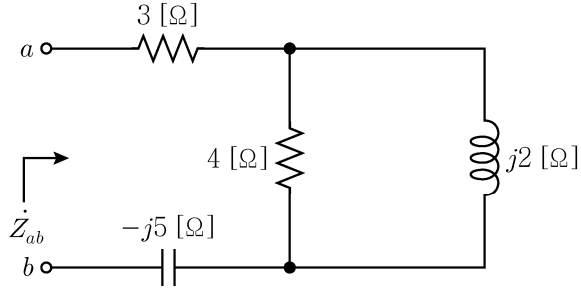
크기 [N/m]	종류
① 8×10^{-5}	반발력
② 4×10^{-4}	흡인력
③ 8×10^{-4}	반발력
④ 4×10^{-3}	흡인력

5. 다음 회로에서 부하 $\dot{Z}_L = R_L + jX_L$ [Ω]에 최대 평균전력이 전달될 때, 전원에서 공급하는 평균전력[W]은? (단, 전압은 실효값이다)



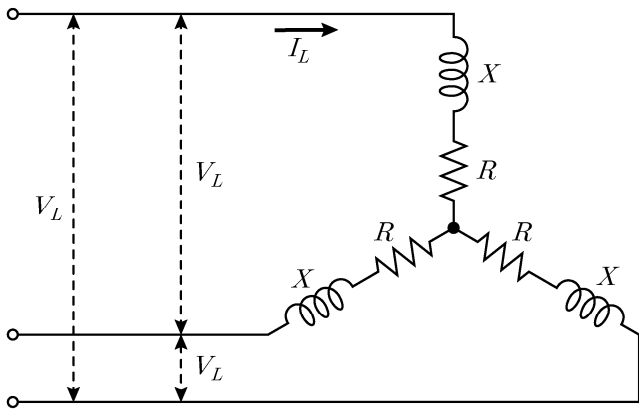
- ① 10
 ② 20
 ③ 30
 ④ 40

6. 다음 회로에서 단자 a, b 에서 바라본 합성 임피던스 $\dot{Z}_{ab}[\Omega]$ 는?



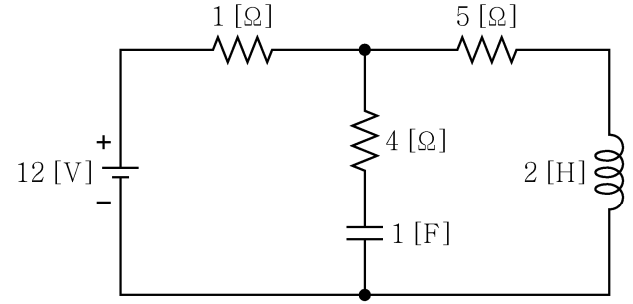
- ① $3.8 - j3.4$
 ② $3.8 + j3.4$
 ③ $4.6 - j4.2$
 ④ $4.6 + j4.2$

7. 저항 R 과 유도성 리액턴스 X 로 이루어진 Y 결선된 평형 3상부하 (역률 0.8)를 선간전압이 $V_L = 220$ [V]인 평형 3상 교류전원에 연결할 때, 선전류는 $I_L = 22/\sqrt{3}$ [A]이다. 이때 저항 $R[\Omega]$ 과 리액턴스 $X[\Omega]$ 는? (단, 전압과 전류는 실향값이다)



- | | $R[\Omega]$ | $X[\Omega]$ |
|---|-------------|-------------|
| ① | 6 | 8 |
| ② | 6 | 10 |
| ③ | 8 | 6 |
| ④ | 8 | 10 |

8. 다음 회로가 정상상태에서 동작할 때, 커패시터에 저장된 에너지 W_C [J]와 인덕터에 저장된 에너지 W_L [J]은?

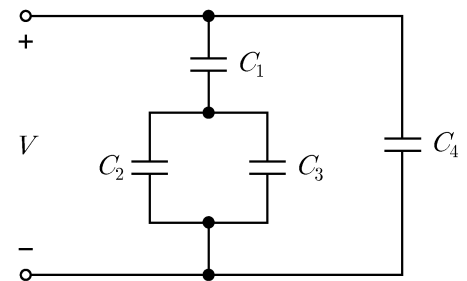


- | | W_C [J] | W_L [J] |
|---|-----------|-----------|
| ① | 4 | 50 |
| ② | 4 | 100 |
| ③ | 50 | 4 |
| ④ | 100 | 4 |

9. 내부저항 15 [Ω], 인덕턴스 20 [mH]인 코일의 양단 전압은 $v(t) = 250\cos(\omega t)$ [V]이고, 코일에 흐르는 전류는 $i(t) = 10\cos(\omega t - 53.13^\circ)$ [A]이다. 이때 각주파수 ω [rad/s]는?

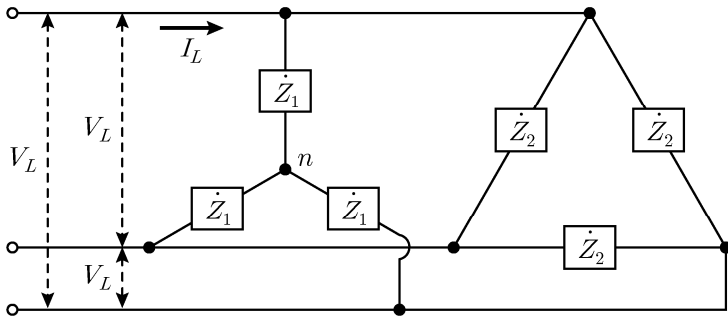
- ① 1
 ② 10
 ③ 100
 ④ 1,000

10. 다음 회로에서 직류전압 V [V]가 연결될 때, 축적된 전하량이 가장 적은 커패시터는? (단, C_1, C_2, C_3, C_4 의 커패시턴스는 각각 1 [F], 2 [F], 3 [F], 4 [F]이다)



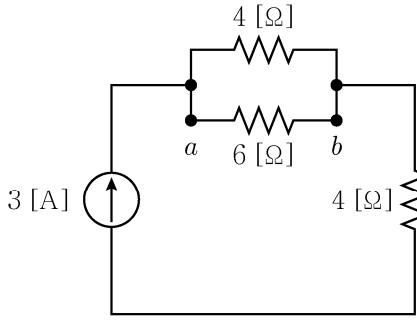
- ① C_1
 ② C_2
 ③ C_3
 ④ C_4

11. $\dot{Z}_1 = 8 + j6 [\Omega]$ 과 $\dot{Z}_2 = 24 + j18 [\Omega]$ 을 그림과 같이 각각 Y, Δ 로 구성한 후 평형 3상 전원과 연결하였다. 선간전압이 $V_L = 100\sqrt{3}$ [V]일 때, 선전류 I_L [A]은? (단, 전압과 전류는 실향값이다)

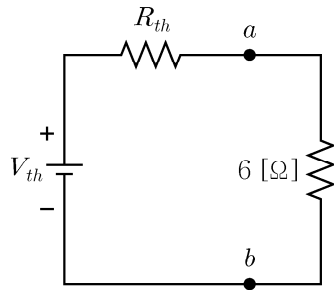


- ① 20
② 24
③ 28
④ 30

12. 그림 (가)의 단자 a, b 에 대한 테브난 등가회로가 그림 (나)이다. 전압 V_{th} [V]와 저항 R_{th} [Ω]의 합($V_{th} + R_{th}$)은?



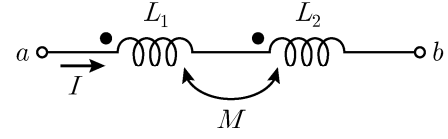
(가)



(나)

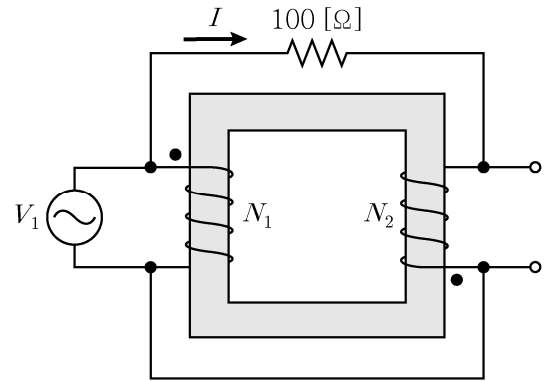
- ① 14
② 16
③ 18
④ 20

13. 두 코일 L_1, L_2 의 자기인덕턴스가 각각 2 [H], 5 [H]이고, 상호 인덕턴스 $M = 1$ [H]이다. 두 코일을 그림과 같이 직렬로 연결하고 합성코일 양단 a, b 에서 측정한 전압이 90 [V]일 때, 코일 L_2 양단에 걸리는 전압[V]은? (단, 전압과 전류는 실향값이다)



- ① 30
② 50
③ 60
④ 90

14. 다음 그림에서 철심의 1차측에 $N_1 = 100$ 회, 2차측에 $N_2 = 200$ 회의 코일을 감고, 1차 코일에 $V_1 = 100$ [V]의 전압을 인가한다. 이때 저항 100 [Ω]에 흐르는 전류 I [A]는? (단, 변압기는 이상적이며 전압과 전류는 실향값이다)

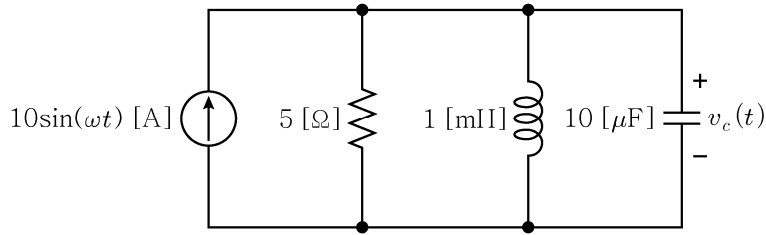


- ① 0
② 1
③ 2
④ 3

15. 한 상의 부하 임피던스가 $\dot{Z} = 16 + j12 [\Omega]$ 인 평형 $\Delta - \Delta$ 결선에서 3상 부하에 소비되는 총 유효전력은 14,400 [W]이다. 이때 상전압[V]은? (단, 전압은 실향값이다)

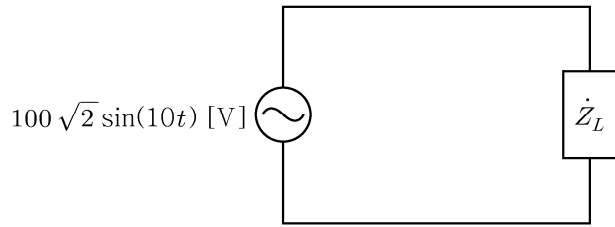
- ① 200
② $200\sqrt{3}$
③ 300
④ $300\sqrt{3}$

16. 다음 RLC 병렬회로가 정상상태에서 동작할 때, 각주파수를 변화시켜서 얻을 수 있는 전압 $v_c(t)$ 의 최대값 V_m [V]과 이때의 각주파수 ω [rad/s]는?



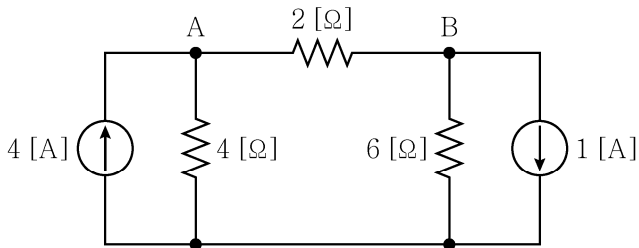
	V_m [V]	ω [rad/s]
①	25	1,000
②	25	10,000
③	50	1,000
④	50	10,000

17. 다음 회로에서 역률이 지상 0.8인 부하 \dot{Z}_L 에 소비되는 유효전력은 4 [kW]이다. 역률을 1로 개선하기 위하여 커패시터를 부하 \dot{Z}_L 과 병렬로 연결할 때, 커패시터의 정전용량[mF]은?



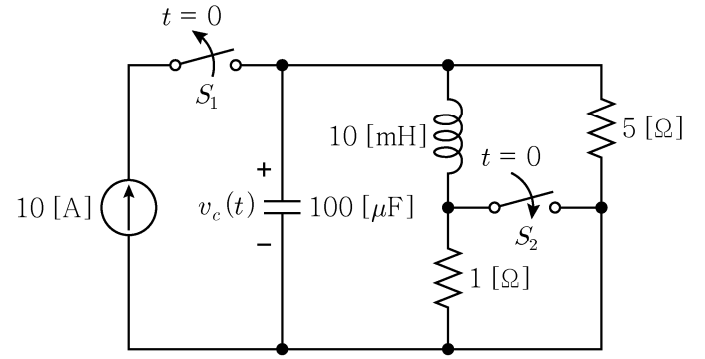
- ① 0.03
② 0.3
③ 3
④ 30

18. 다음 회로에서 노드 A의 전압 V_A [V]와 노드 B의 전압 V_B [V]의 차($V_A - V_B$) [V]는?



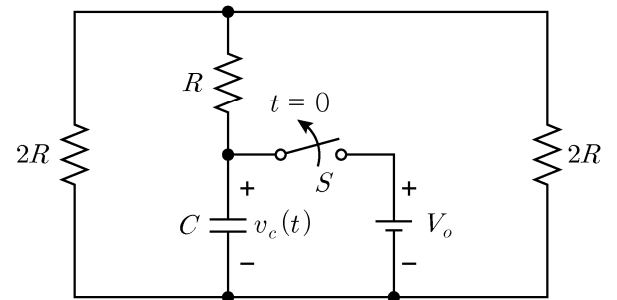
- ① $\frac{7}{3}$
② $\frac{11}{3}$
③ $\frac{14}{3}$
④ $\frac{17}{3}$

19. 다음 회로에서 $t=0$ 일 때, 스위치 S_1 은 개방되고 스위치 S_2 는 닫힌다. $t \geq 0$ 에서 전압 $v_c(t)$ [V]의 자연 응답 특성은?



- ① 무감쇠
② 과감쇠
③ 부족감쇠
④ 임계감쇠

20. 다음 회로에서 스위치 S 는 $t=0$ 일 때 개방된다. $t \geq 0$ 에서 커패시터 전압 $v_c(t)$ [V]는?



- ① $V_o e^{-\frac{1}{RC}t}$
② $V_o e^{-\frac{1}{2RC}t}$
③ $V_o (1 - e^{-\frac{1}{RC}t})$
④ $V_o (1 - e^{-\frac{1}{2RC}t})$