

전기이론

1. 초기 전류가 0 [A]인 2 [H]의 인덕터에 3 [A]의 전류가 흐를 때, 충분히 긴 시간이 지난 후 인덕터에 저장된 자기에너지[J]는?

① 3
② 6
③ 9
④ 12

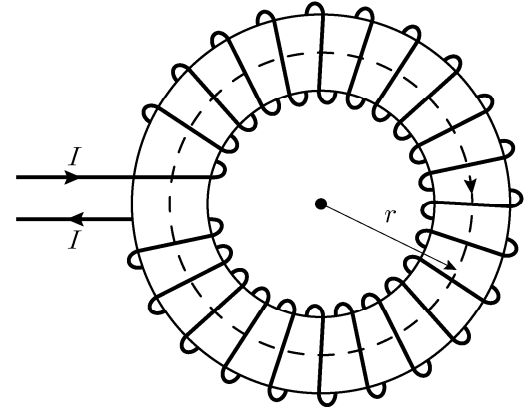
2. 1차 코일의 권선수가 100회, 2차 코일의 권선수가 200회인 이상적인 변압기에서 2차 측의 부하 임피던스가 400 [Ω]일 때, 1차에서 2차 측을 본 회로 임피던스[Ω]는?

① 100
② 200
③ 300
④ 600

3. 솔레노이드 구조를 갖는 자기회로에서 자기저항에 대한 설명으로 바르게 연결한 것은?

투자율	단면적	길이
① 비례	반비례	반비례
② 반비례	비례	비례
③ 비례	비례	반비례
④ 반비례	반비례	비례

4. 그림과 같이 코일의 권선수가 N 인 토로이드의 내부 자계를 증가시키기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?



① 전류 I 를 증가시킨다.
② 반지름 r 을 작게 한다.
③ 코일 권선수 N 을 많게 한다.
④ 전류 I 의 방향을 반대로 흘린다.

5. 동일한 철심에 감긴 두 코일의 자기인덕턴스 L_1 , L_2 가 각각 4 [mH], 9 [mH]이고, 상호인덕턴스 M 이 4.2 [mH]일 때, 결합계수 k 는?

① 0.3
② 0.5
③ 0.7
④ 0.9

6. 임피던스 $Z = 10 + j5$ [Ω]에 대한 서셉턴스[S]는?

① -0.2
② -0.04
③ 0.04
④ 0.2

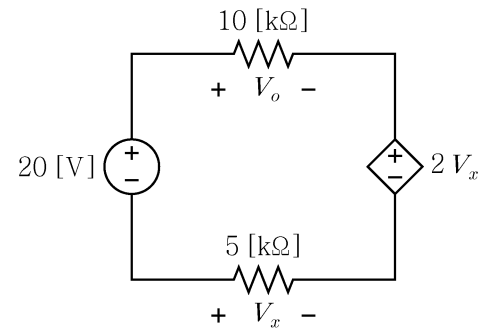
7. 전기회로를 해석하기 위한 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 평형 3상 회로에서 Y결선과 Δ 결선은 서로 변환가능하다.
 - ② 중첩의 원리는 여러 개의 전원이 동시에 존재하는 선형회로에서 적용된다.
 - ③ 전압원과 직렬저항이 접속된 회로는 전류원과 병렬저항이 접속된 회로로 등가대체할 수 없다.
 - ④ 선형회로에서는 테브난(Thevenin) 등가회로 또는 노턴(Norton) 등가회로로 변환가능하다.

8. Δ 결선 평형 3상 부하의 각 상임피던스가 $15 + j3 \text{ } [\Omega]$ 일 경우, 이와 등가인 Y결선의 상임피던스 $[\Omega]$ 는?
- ① $5 + j1$
 - ② $45 + j9$
 - ③ $\frac{15}{\sqrt{3}} + j\sqrt{3}$
 - ④ $\sqrt{3}(15 + j3)$

9. 단상 변압기 3대를 $\Delta - \Delta$ 결선으로 운전하던 중에 한 대가 고장나서 V-V결선으로 운전하였다. 이 경우에 고장 전 출력에 대한 고장 후 출력의 비는?
- ① $\frac{1}{2}$
 - ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 - ③ $\frac{2}{3}$
 - ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

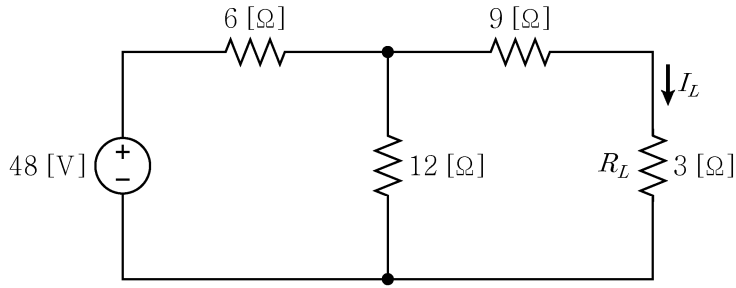
10. 비정현 주기파를 푸리에 급수 전개했을 때, 일반적인 구성 성분으로 옳지 않은 것은?
- ① 직류
 - ② 삼각파
 - ③ 고조파
 - ④ 기본파

11. 그림의 회로에서 전압 V_o [V]와 V_x [V]는?



	V_o [V]	V_x [V]
①	-40	-20
②	-40	20
③	40	-20
④	40	20

12. 그림의 회로에서 저항 R_L 에 흐르는 전류 I_L [A]과 저항 R_L 에서 소비되는 전력 P_L [W]은?



	I_L [A]	P_L [W]
①	1	3
②	1	6
③	2	6
④	2	12

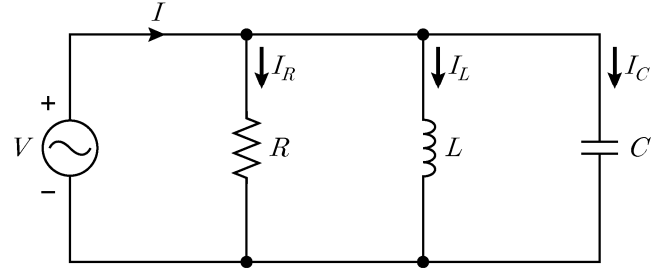
13. 자성체의 비투자율 μ_r 에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, μ 는 자성체의 투자율이고, μ_0 는 진공 중의 투자율이다)

- ① $\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0}$ 이다.
 ② 자계의 세기에 비례한다.
 ③ 자속밀도에 반비례한다.
 ④ 기자력에 비례한다.

14. 자유공간에서 선전하밀도가 4 [C/m]인 무한 길이의 직선도체의 중심점으로부터 3 [m]만큼 떨어진 위치에 2 [C]의 점전하가 있다. 이때, 점전하가 받는 힘의 크기[N]는? (단, ϵ_0 는 진공 중의 유전율이다)

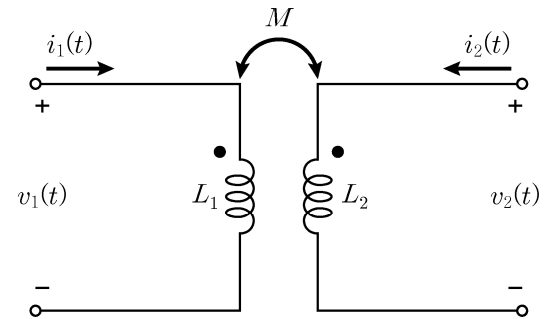
- ① $\frac{1}{9\pi\epsilon_0}$
 ② $\frac{2}{9\pi\epsilon_0}$
 ③ $\frac{2}{3\pi\epsilon_0}$
 ④ $\frac{4}{3\pi\epsilon_0}$

15. 그림의 RLC 병렬회로에서 교류전원 V 의 전압과 주파수를 3배씩 각각 증가시킬 때, 각 소자의 전류의 증가 배수를 바르게 연결한 것은?



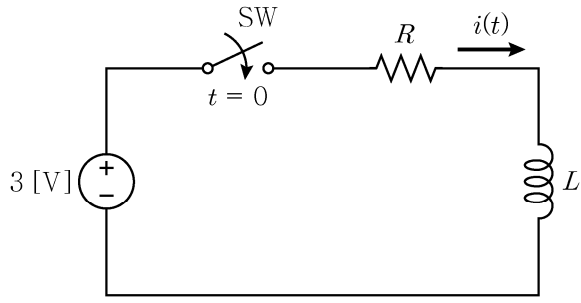
	I_R	I_L	I_C
①	3배	1배	9배
②	3배	3배	3배
③	9배	3배	1배
④	9배	9배	9배

16. 그림의 자기결합회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



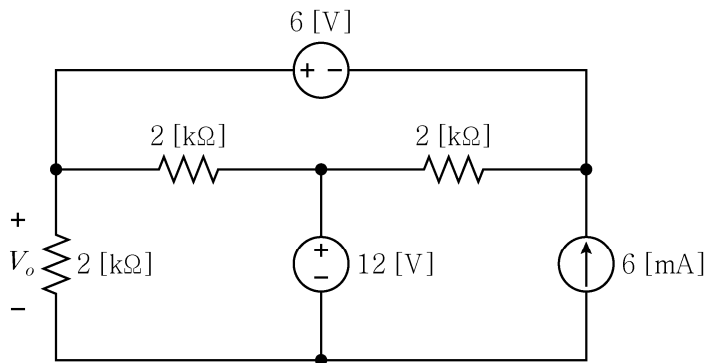
- ① $v_1(t) = L_1 \frac{di_1(t)}{dt} + M \frac{di_2(t)}{dt}$ 의 관계가 성립한다.
 ② $v_2(t) = M \frac{di_1(t)}{dt} + L_2 \frac{di_2(t)}{dt}$ 의 관계가 성립한다.
 ③ 각 코일의 쇠교자속은 $\lambda_1 = L_1 i_1 + M i_2$, $\lambda_2 = M i_1 + L_2 i_2$ 이다.
 ④ 상호인덕턴스 M은 항상 $0 < \sqrt{L_1 L_2} < M$ 관계가 성립한다.

17. 그림의 RL 회로에서 스위치 SW를 $t=0$ 에서 닫았을 때, 4초 후 회로에 흐르는 전류 i 가 $2(1-e^{-2})$ [A]인 경우에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 저항 R 은 1.5 [Ω]이다.
 ② 인덕턴스 L 은 4 [H]이다.
 ③ 회로의 시정수 τ 는 2 [sec]이다.
 ④ 인덕터에 흐르는 전류는 순간적으로 변할 수 없다.

18. 그림의 회로에서 전압 V_o [V]는?

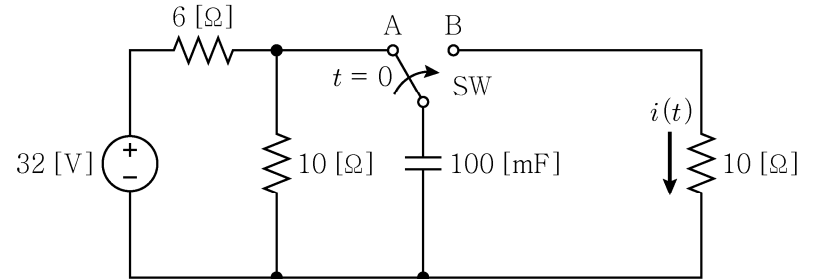


- ① 12
 ② 14
 ③ 16
 ④ 18

19. 지상역률 0.6, 120 [kVA]인 부하를 지상역률 0.8로 개선하기 위한 진상용 커패시터의 무효전력[kVAR]은? (단, 유효전력을 일정하게 유지한다)

- ① 42
 ② 48
 ③ 70
 ④ 96

20. 그림의 회로에서 $t=0$ 에서 스위치 SW가 A에서 B로 이동했다. $t>0$ 구간에서, 전류 $i(t)$ [A]는? (단, 스위치 SW는 충분히 긴 시간 동안 A 위치에 있었다)



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