

전기이론

1. 정격용량 180 [W]의 전기 제품을 정격용량으로 30초 동안 사용할 때 소모한 전력량[Wh]은?

- ① 1.5
② 6
③ 90
④ 5,400

2. 다음 설명에서 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 용량성 리액턴스는 전류에 비례한다.
ㄴ. 용량성 리액턴스는 주파수에 비례한다.
ㄷ. 용량성 리액턴스에는 에너지의 손실이 없다.
ㄹ. 용량성 리액턴스는 커패시턴스에 반비례한다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

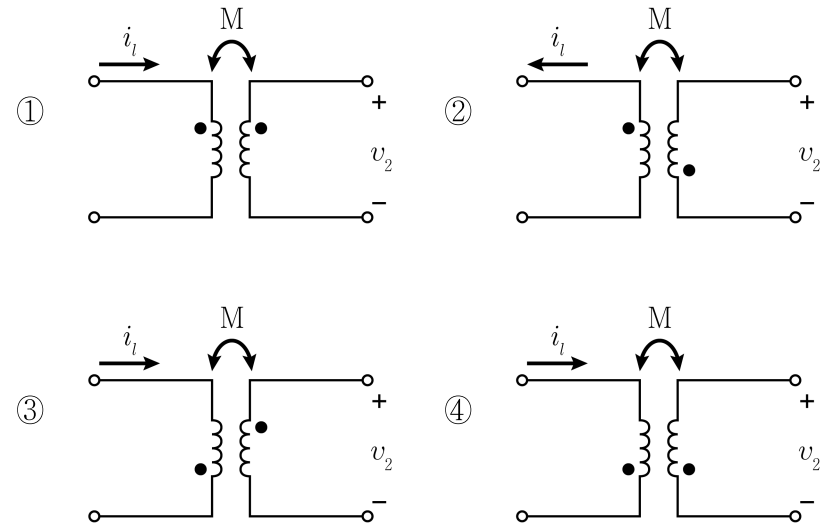
3. $R-L-C$ 직렬공진회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공진 시 전류가 최소로 된다.
② 전압과 전류가 동상이다.
③ 임피던스 $Z=R$ 인 회로이다.
④ $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$ 이다.

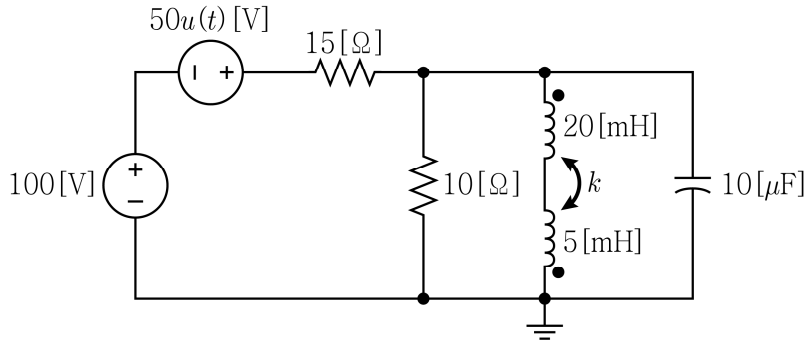
4. 입력이 40 [W]인 전원 공급기가 30 [W]를 출력하고 있다. 이때 이 전원 공급기의 운전 효율[%]과 전력 손실[W]은?

	운전 효율	전력 손실
①	45	20
②	45	10
③	75	20
④	75	10

5. 상호인덕턴스 M 을 갖는 자기 결합회로에서 v_2 값이 다른 하나는?



6. 그림의 회로에서 $t = \infty$ 일 때, 결합 인덕터에 저장되는 에너지가 0.75 [J]이다. 결합계수 k 는? (단, $u(t)$ 는 단위계단 함수이다)



- ① 0.1
② 0.5
③ 0.8
④ 1

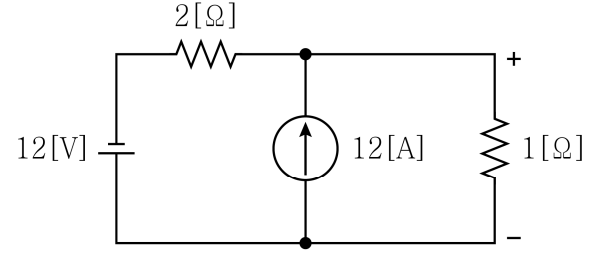
7. 자기회로를 구성하는 요소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자기장을 형성하는 기자력은 전류와 턴수의 곱이다.
② 릴럭턴스는 투자율에 비례한다.
③ 기자력을 릴럭턴스로 나누면 자속이 된다.
④ 릴럭턴스의 역수는 퍼미언스다.

8. 전하량 2 [C]를 갖는 금속 도체구 표면의 전위가 3×10^9 [V]이면, 이 도체구의 반지름[m]은? (단, $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ [m/F])

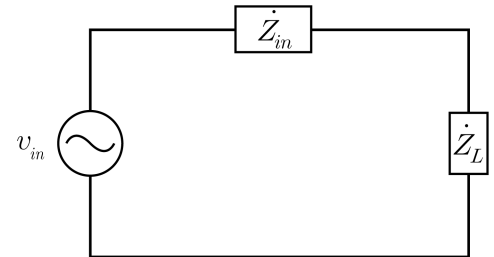
- ① 3
② 4
③ 5
④ 6

9. 그림의 회로에서 1 [Ω] 저항 양단에 걸리는 전압[V]은?



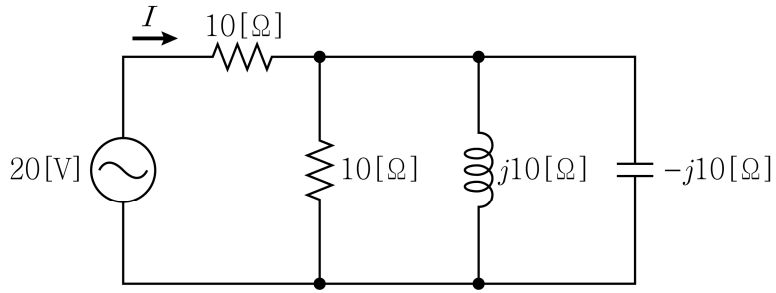
- ① 2
② 4
③ 6
④ 12

10. 그림의 회로에서 $\dot{Z}_L = 10 \angle 60^\circ$ [Ω]일 때, 부하 임피던스 $\dot{Z}_L$ 에서 최대전력 10 [W]를 소비한다면, 정현과 입력전압 v_{in} 의 최댓값[V]은?



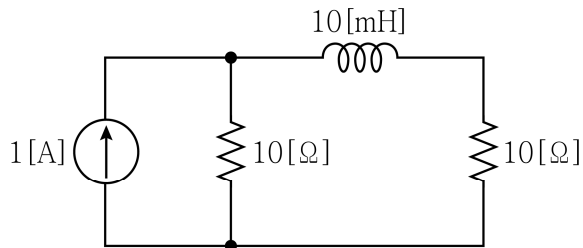
- ① 5
② 10
③ 20
④ 40

11. 그림의 교류 전원에 연결된 회로에서 전류 I [A]는?



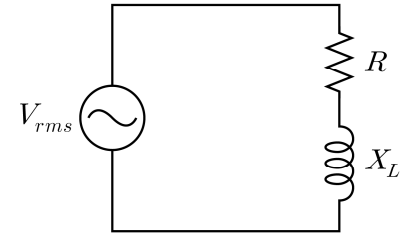
- ① 1
- ② 1.5
- ③ 2
- ④ 8

12. 그림의 회로가 정상상태에서 동작할 때, 전원이 공급하는 전력[W]은?



- ① 2.5
- ② 5
- ③ 10
- ④ 20

13. 그림의 저항과 코일이 직렬로 연결된 회로에 $V_{rms} = 100$ [V]인 교류 전압을 인가하였다. 저항 R 은 6 [Ω], 유도성 리액턴스 X_L 이 8 [Ω]일 경우 이 회로에서 소모되는 유효전력[W]은?



- ① 200
- ② 400
- ③ 600
- ④ 800

14. 교류 전력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유효전력은 순시 전력의 평균값이다.
- ② 역률은 평균전력과 복소전력의 비율이다.
- ③ 용량성 부하에서는 음의 무효전력이 전달된다.
- ④ 정현파 부하 전압과 부하 전류의 위상차가 0° 이면 역률이 최대이다.

15. 단상 교류 전원에 연결된 부하의 임피던스 $\dot{Z}_L = 10e^{j\frac{\pi}{6}}$ [Ω]에 전류 $I_{rms} = 10$ [A]가 흐를 때 부하의 무효전력[var]은?

- ① 500
- ② $500\sqrt{3}$
- ③ 1,000
- ④ $1,000\sqrt{3}$

16. 평형 3상 교류 시스템에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 각 상의 순시 전압값을 합하면 한 상의 전압값이 된다.
- ② 각 상의 전압 크기가 같고 위상차는 120° 이다.
- ③ 각 상의 주파수 값은 서로 다르다.
- ④ 평형 3상 부하에 흐르는 각 상의 순시 전류값을 합하면 항상 양수가 된다.

17. 한 상의 임피던스가 $Z = 40 + j30 [\Omega]$ 인 Y 결선 부하에 평형 3상 선간전압 실효값 $100\sqrt{3} [V]$ 가 인가될 때, 이 3상 평형회로의 유효전력[W]은?

- ① 160
- ② $160\sqrt{3}$
- ③ 360
- ④ 480

18. 권선수 2,000회인 자계 코일에 저항 $12 [\Omega]$ 이 직렬로 연결되어 있다. 전류 $10 [A]$ 가 흐를 때의 자속은 $\Phi = 6 \times 10^{-2} [Wb]$ 이다. 이 회로의 시정수[sec]는?

- ① 0.001
- ② 0.01
- ③ 0.1
- ④ 1

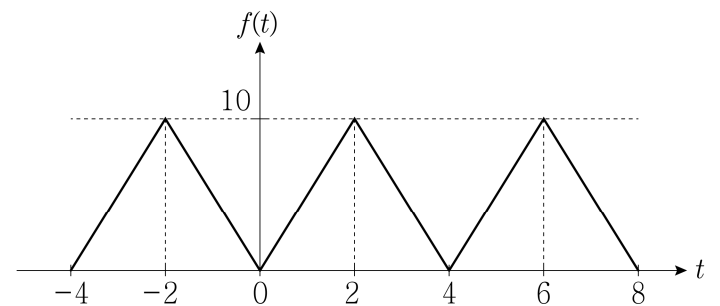
19. $R-C$ 또는 $R-L$ 직렬회로에 계단 함수의 직류 전압이 인가될 때, 다음 중 설명이 옳지 않은 것은?

- ① $R-C$ 직렬회로에서 R 이 작아지면 과도현상 시간이 줄어든다.
- ② $R-C$ 직렬회로에서 C 가 커지면 과도현상 시간이 늘어난다.
- ③ $R-L$ 직렬회로에서 R 이 작아지면 과도현상 시간이 줄어든다.
- ④ $R-L$ 직렬회로에서 L 이 커지면 과도현상 시간이 늘어난다.

20. 비정현파는 푸리에 급수식

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t \text{로 표현할 수 있다.}$$

그림의 주기함수 파형을 푸리에 급수로 표현할 때 a_0 는?



- ① 0
- ② 4
- ③ 5
- ④ 10