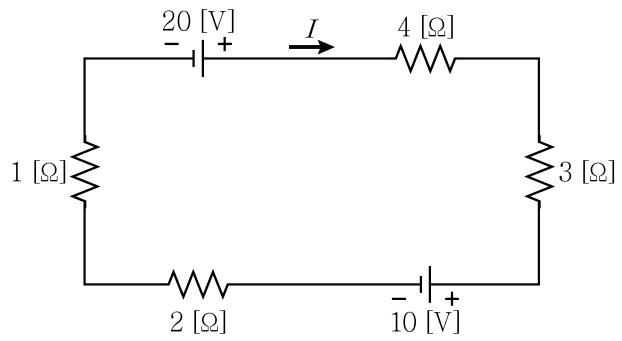
전기이론

1. 전기저항에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 도체는 온도가 상승함에 따라 저항이 증가한다.
   ② 접지저항이 클수록 사고 발생의 위험성이 낮아진다.
   ③ 절연체는 절연저항이 작아질수록 전기적으로 안전하다.
   ④ 도체의 저항 온도계수는 반도체보다 상대적으로 큰 값이다.

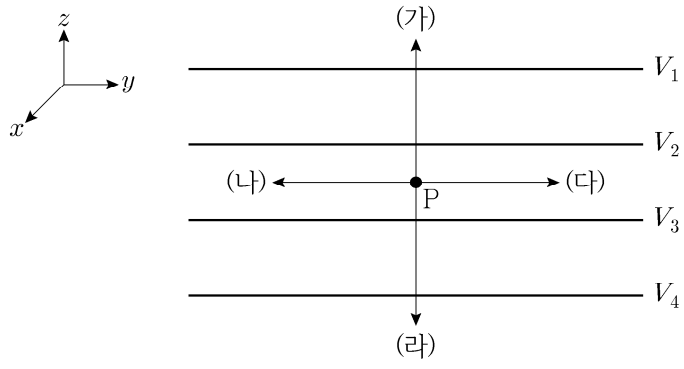
2. 용량 40 [Ah]로 완충된 납축전지를 사용하여 5 [A]의 전류를 연속으로 방전할 때, 납축전지의 최대 사용 가능 시간[h]은? (단, 누설전류는 없다)
   ① 6
   ② 8
   ③ 10
   ④ 12

3. 그림의 회로에서 전류 I[A]는?



   ① 1
   ② 2
   ③ 3
   ④ 4

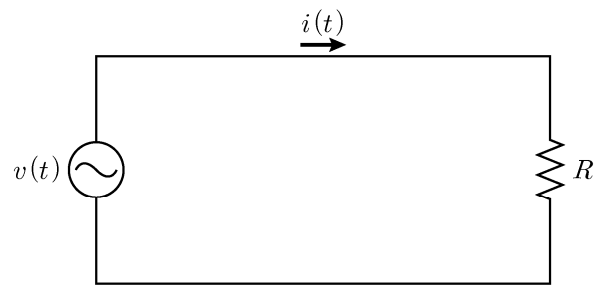
4. 그림과 같이 $x-y$평면에 평행한 등전위면이 공간에 존재하고, 각 등전위면의 전위가 $V_1 = -1$ [V], $V_2 = -2$ [V], $V_3 = -3$ [V], $V_4 = -4$ [V]라 할 때, P점에서의 전기력선 방향은?



   ① (가)
   ② (나)
   ③ (다)
   ④ (라)

5. 영구자석의 특성으로 옳지 않은 것은?
   ① 남북을 가리키는 성질이 있다.
   ② 같은 극끼리는 서로 반발한다.
   ③ 임계온도 이상이 되면 자력이 증가한다.
   ④ 자기력선은 N극에서 나와 S극으로 향한다.

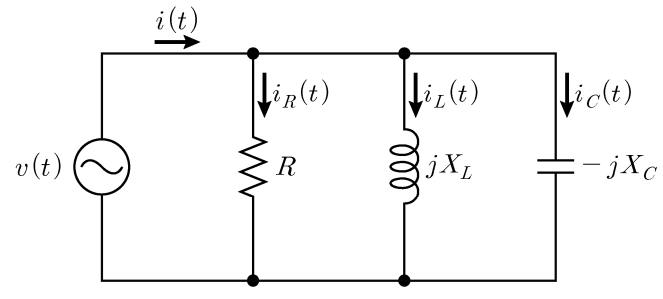
6. 그림의 회로에서 전압 $v(t) = 20\sqrt{2}\sin(\omega t)$[V], 전류 $i(t) = 5\sqrt{2}\sin(\omega t)$ [A]일 때, 저항 R에서 소비하는 유효전력[W]은?



   ① 50
   ② 100
   ③ 200
   ④ 400

7. 100 [V]용 20 [W]와 40 [W]인 백열전구 두 개를 병렬로 연결하고, 양단에 100 [V] 전원을 인가할 때, 두 전구의 동작에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 두 전구는 켜지지 않는다.
   ② 두 전구는 같은 밝기로 켜진다.
   ③ 20 [W] 전구가 더 밝게 켜진다.
   ④ 40 [W] 전구가 더 밝게 켜진다.

8. 그림의 RLC 회로에서 전압 $v(t) = 20\cos(\omega t)$ [V]이고 저항 $R = 2$ [Ω], 리액턴스 $X_L = X_C = 2$ [Ω]일 때, 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



   ① 병렬공진회로이다.
   ② $i(t) = 10\cos(\omega t)$ [A]이다.
   ③ $i(t)$와 $i_R(t)$는 동상이다.
   ④ $i_L(t)$와 $i_C(t)$는 동상이다.

9. 200 [V]용 2,000 [W] 전열부하의 저항값을 $\frac{1}{10}$로 줄인 전열부하에 20 [V] 전압을 인가할 때, 이 부하의 소비전력[W]은?

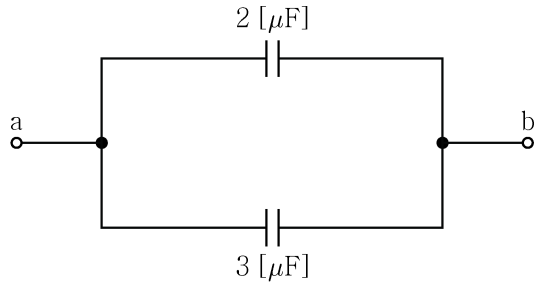
① 10
② 20
③ 100
④ 200

10. 그림의 회로에서 스위치 SW를 닫은 후 정상 동작 중일 때, 저항 R_1과 R_2에서 소비하는 전력비($\frac{P_{R_2}}{P_{R_1}}$)는? (단, $R_1 = 3$ [Ω], $R_2 = R_3 = 6$ [Ω]이다)



① 0.25
② 0.5
③ 1.0
④ 2.0

11. 3×10^{-3} [C]의 전하가 충전된 2 [μF]의 커패시터와 4×10^{-3} [C]의 전하가 충전된 3 [μF]의 커패시터를 그림과 같이 연결하였다. a와 b 사이에 축적된 에너지[J]는?

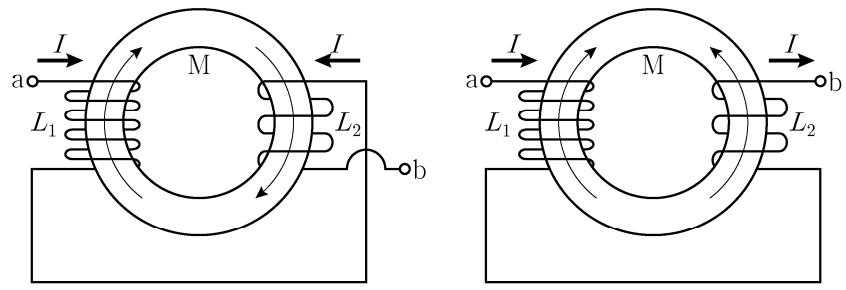


① 1.8
② 4.9
③ 7.5
④ 14

12. 권선수가 100인 코일에 5 [A]의 전류가 흐를 때, 0.1 [Wb]의 자속이 코일 내부 전체를 통과한다. 이 코일의 자기인덕턴스[H]는?

① 0.5
② 1
③ 2
④ 5

13. 자기인덕턴스 L_1과 L_2를 갖는 두 코일을 그림 (가)의 형태로 결합했을 때의 합성인덕턴스는 50 [mH], 그림 (나)의 형태로 결합했을 때의 합성인덕턴스는 30 [mH]이다. 이때 상호인덕턴스 M[mH]은? (단, 누설자속은 없다)

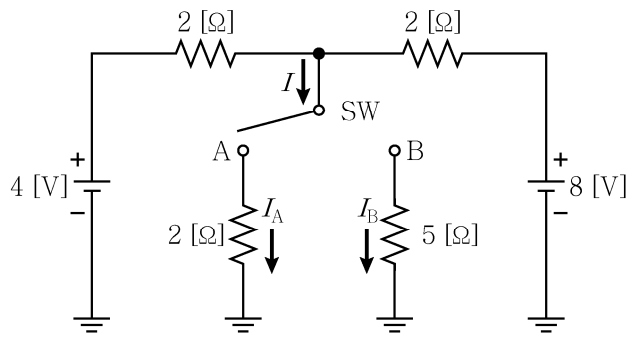


① 5
② 10
③ 30
④ 50

14. 급수펌프가 3상 평형 Y결선으로 운전되고 있다. 상전압의 실횻값이 $200\angle 0°$ [V]이고, 선전류는 $4-j3$ [A]일 때, 3상 유효전력[W]과 무효전력[Var]은?

	유효전력	무효전력
①	800	600
②	1,200	900
③	2,400	1,800
④	3,200	2,400

15. 그림의 회로에서 스위치 SW를 A와 B에 접속했을 때의 전류 I를 각각 I_A, I_B라고 할 때, I_A는 I_B의 몇 배인가?



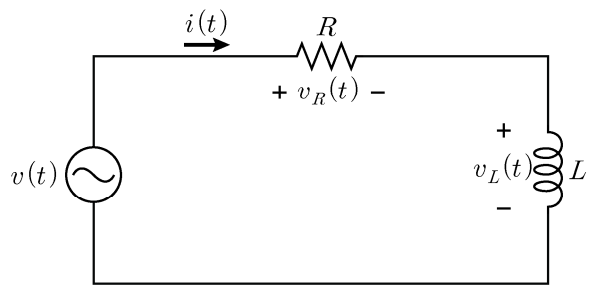
① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

16. 그림의 RL 회로가 전압 $v(t) = \sqrt{2}\,V\sin(\omega t)$ [V], 전류 $i(t) = \sqrt{2}\,I\sin(\omega t - 60°)$ [A]로 동작하고 있을 때, 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 저항 R의 유효전력은 $P_R = \frac{VI}{2}$ [W]이다.

② 인덕터 L의 유효전력은 $P_L = \frac{\sqrt{3}\,VI}{2}$ [W]이다.

③ 저항 R의 양단전압 $v_R(t)$와 전류 $i(t)$ 사이의 위상차는 옴의 법칙에 따라 60 °이다.

④ 인덕터 L의 양단전압은 $v_L(t) = L\frac{di(t)}{dt}$이고, 전류 $i(t)$의 위상은 $v_L(t)$의 위상보다 90 ° 앞선다.

17. 비사인파 순시전압 $v(t) = 10 + 200\sqrt{2}\sin(\omega t) + 6\sqrt{2}\sin(3\omega t)$ [V]일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

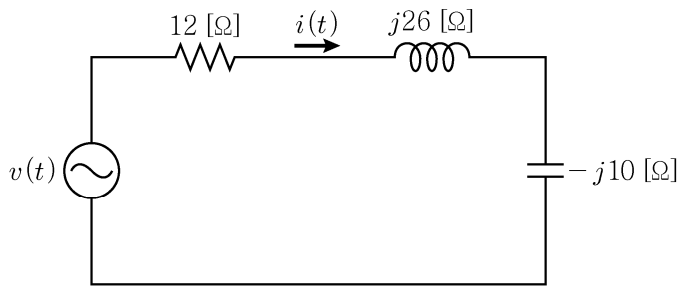
① 왜형률은 3 [%]이다.

② 직류성분의 값은 $\frac{10}{\sqrt{2}}$ [V]이다.

③ 기본파의 실횻값은 $200\sqrt{2}$ [V]이다.

④ 제3 고조파 성분의 최댓값은 6 [V]이다.

18. 그림의 회로에서 전압 $v(t) = 100\sin(\omega t + 30°)$ [V]일 때, 전류 $i(t)$의 최댓값[A]은?



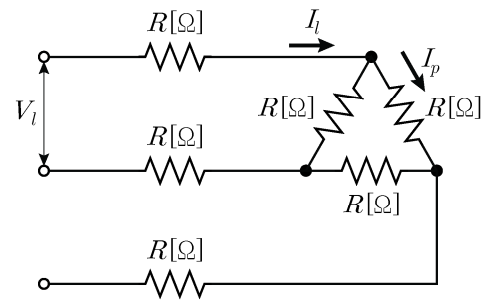
① 3

② 4

③ 5

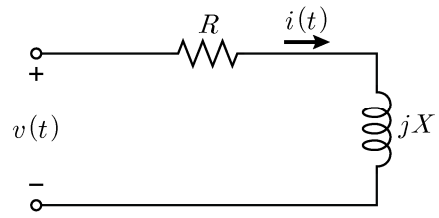
④ 6

19. 그림의 3상 평형회로에 선간전압 V_l[V]를 인가할 때, 선전류 I_l[A]와 상전류 I_p[A]는?



	I_l	I_p
①	$\frac{\sqrt{3}\,R}{4V_l}$	$\frac{R}{4V_l}$
②	$\frac{\sqrt{3}\,R}{4V_l}$	$\frac{3R}{4V_l}$
③	$\frac{\sqrt{3}\,V_l}{4R}$	$\frac{V_l}{4R}$
④	$\frac{\sqrt{3}\,V_l}{4R}$	$\frac{3V_l}{4R}$

20. 그림의 RL 회로에서 전압 $v(t) = 9$ [V]를 인가 시 전류 $i(t) = 3$ [A]이고, 전압 $v(t) = 20\sqrt{2}\sin(\omega t)$ [V]를 인가 시 전류 $i(t)$의 실횻값 $I = 4$ [A]이다. 이때 임피던스 $\dot{Z} = R + jX$[Ω]은?



① $3 - j4$

② $3 + j4$

③ $4 + j3$

④ $4 + j5$