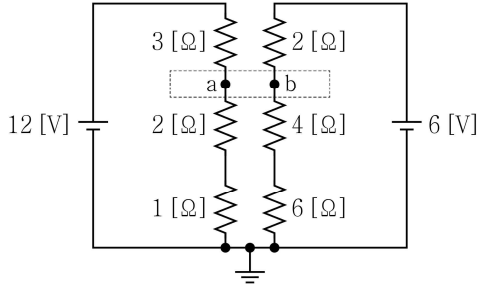


전기이론

문 1. 그림의 회로에서 단자 a, b 사이의 전압 V_{ab} [V]는?



- ① 1 ② 2
③ 5 ④ 6

문 2. 두 점 사이를 0.2[A]의 전류가 10초 동안 흘러 2.4[cal]의 일을 하였을 때, 두 점 사이의 전위차[V]는? (단, 1[cal]는 4.186[J]이다)

- ① 0.3 ② 1.2
③ 2.1 ④ 5.0

문 3. (가), (나)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

히스테리시스 루프에서 가로축과 만나는 점은 (가) 을(를)
의미하며 세로축과 만나는 점은 (나) 을(를) 의미한다.

(가)

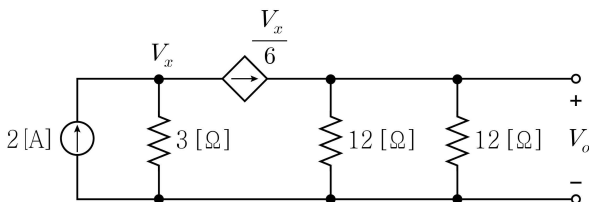
(나)

- ① 보자력 잔류자속밀도
② 보자력 자기장의 세기
③ 자기장의 세기 잔류자속밀도
④ 잔류자속밀도 보자력

문 4. 일반적인 정전기 방지 대책이 아닌 것은?

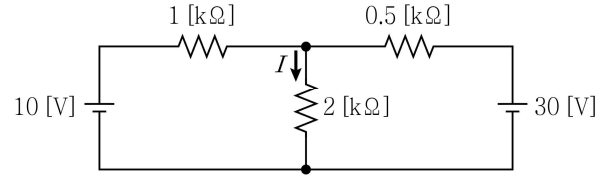
- ① 대전 방지 용품 사용
② 배관 내 액체의 흐름 속도 제한
③ 제습기를 이용하여 낮은 습도 유지
④ 화학 섬유보다는 천연 섬유로 만든 옷 착용

문 5. 그림의 회로에서 전압 V_o [V]는?



- ① 2.5 ② 3
③ 3.5 ④ 4

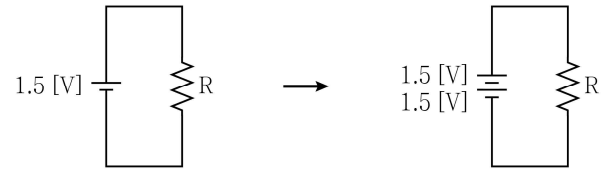
문 6. 그림의 회로에서 전류 I [mA]는?



- ① 10 ② 20
③ 30 ④ 40

문 7. 다음 그림처럼 전압원을 하나 더 추가하여 변경할 경우 (가), (나)에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

전류의 크기는 (가) 배로 커지고, 저항의 소비전력은
(나) 배로 증가한다.



(가)

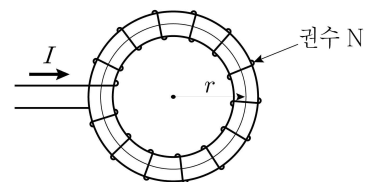
(나)

- ① 2 2
② 2 4
③ 4 2
④ 4 4

문 8. 황산구리 용액을 이용해 음극에서 구리 33[g]을 석출하기 위해 50[A]의 전류를 흘렸다. 이때, 전류가 흐른 시간[s]은? (단, 구리의 전기화학당량 $k \approx 0.33 \times 10^{-3}$ [g/C]이다)

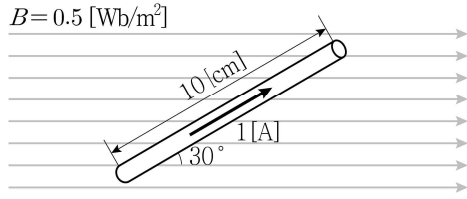
- ① 1,650 ② 2,000
③ 4,000 ④ 6,600

문 9. 그림에서 환상 솔레노이드 평균 반지름이 5[m]이고, 권수가 100[T], 솔레노이드에 흐르는 전류가 10π [A]일 때, 솔레노이드의 내부 자기장[AT/m]은?



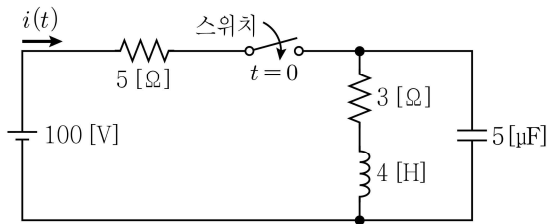
- ① 50
② 50π
③ 100
④ 100π

문 10. 그림과 같이 평등 자계에 놓인 도체에 작용하는 전하력의 크기[N]는?



- ① 0.025 ② 0.05
③ 25 ④ 500

문 11. 그림의 회로에서 $t=0$ 에서 스위치가 닫힐 때, 닫는 순간 전류 $i(0^+)$ [A]와 정상상태 전류 $i(\infty)$ [A]는? (단, 인덕터와 커패시터의 초깃값은 0이고, 정상상태는 시간이 오래 지난 상태를 의미한다)



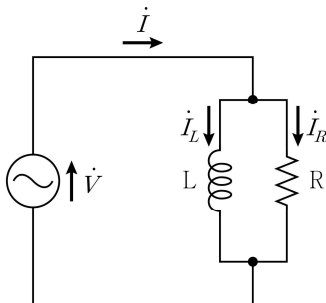
닫는 순간 전류 $i(0^+)$ 정상상태 전류 $i(\infty)$

- | | | |
|---|--------------|----------------|
| ① | 10 | 20 |
| ② | $10\sqrt{2}$ | 10 |
| ③ | 20 | $\frac{5}{4}$ |
| ④ | 20 | $\frac{25}{2}$ |

문 12. 우리나라에서 가정용으로 공급하는 단상 전압의 최댓값[V]은?

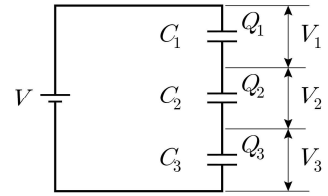
- ① 156 ② 220
③ 311 ④ 380

문 13. 그림의 회로에서 $\dot{I} = 50$ [A], $\dot{I}_L = 30$ [A], $\dot{V} = 100$ [V]일 때, 컨덕턴스 G[S]는?



- ① 0.4
② 0.8
③ 4
④ 8

문 14. 그림의 직렬 연결된 커패시터 회로에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



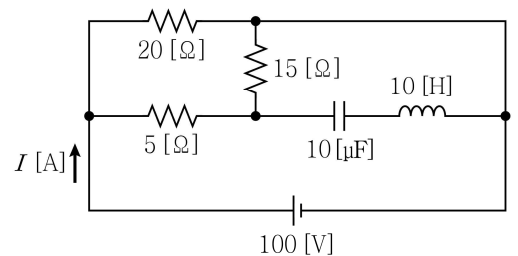
- ㄱ. 커패시터의 합성 정전용량은 $C_1 + C_2 + C_3$ 의 값이다.
ㄴ. C_2 에 축적되는 전하량 Q_2 는 $C_2 \times V_2$ 로 구한다.
ㄷ. C_1 , C_2 , C_3 의 정전용량이 같을 경우 V_1 , V_2 , V_3 의 값은 동일하다.
ㄹ. 세 개의 커패시터에 축적되는 총 전하량 Q 는 $\frac{1}{Q} = \frac{1}{Q_1} + \frac{1}{Q_2} + \frac{1}{Q_3}$ 로 구한다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

문 15. 인덕터 L 과 커패시터 C 가 직렬로 연결된 회로에 교류전압 $v(t) = V_m \sin \omega t$ [V]을 인가할 경우 옳은 설명은?

- ① $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ 이면 유도성 회로가 된다.
② $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ 이면 전류가 전압보다 위상이 뒤진다.
③ $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ 이면 최대의 합성 임피던스 값을 나타낸다.
④ 합성 임피던스의 크기는 ωL 과 $\frac{1}{\omega C}$ 를 합한 값에 해당한다.

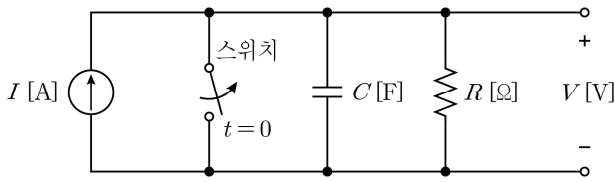
문 16. 그림의 회로에서 정상상태 전류 I [A]는? (단, 정상상태는 시간이 오래 지난 상태를 의미한다)



- ① 10
② 15
③ 20
④ 25

문 17. 그림의 회로에서 $t=0$ 에서 스위치가 열릴 때 설명으로 옳은 것은?

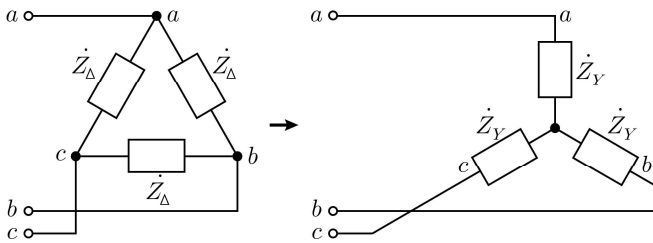
(단, 커패시터의 초기충전전압은 없다)



- ① $t \geq 0$ 에 대한 회로 방정식은 $C \frac{dI}{dt} + \frac{V}{R} = 0$ 이다.
 ② $V(0^+) = 1$ [V]이다.
 ③ $\frac{dV}{dt}|_{t=0^+} = 0$ 이다.
 ④ V 의 정상상태 값은 $V = RI$ [V]이다.

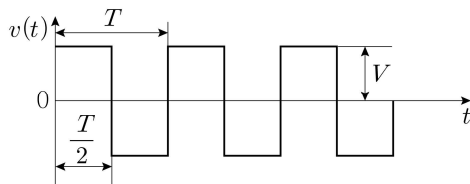
문 18. 그림에서 평형 3상 Δ 결선 회로의 부하 임피던스 $\dot{Z}_\Delta$ [Ω]를 Y결선으로 변환할 경우 각 상의 부하 임피던스 $\dot{Z}_Y$ [Ω]의 크기는?

(단, $\dot{Z}_\Delta = 18 + j24$ [Ω]이다)



- ① 10
 ② 14
 ③ 16
 ④ 20

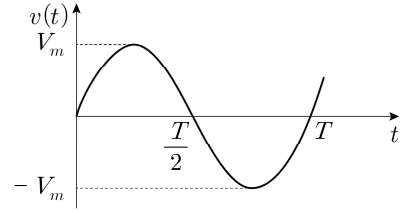
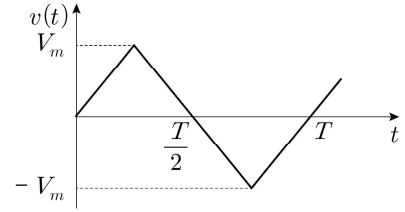
문 19. 그림에서 $V = 30$ [V], $T = 20$ [ms]일 때, 제3고조파의 주파수[Hz]와 최대 전압[V]은?



주파수[Hz] 최대 전압[V]

- ① 50 6.4
 ② 50 10
 ③ 150 12.7
 ④ 150 17.9

문 20. 다음 파형에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 삼각파의 평균값은 사인파의 평균값보다 크다.
 ㄴ. 삼각파의 실효값은 사인파의 실효값보다 크다.
 ㄷ. 삼각파의 파형률은 사인파의 파형률보다 크다.
 ㄹ. 삼각파의 파고율은 사인파의 파고율보다 크다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄷ, ㄹ