

## 1과목 : 과목 구분 없음

1. 어떤 코일에 흐르는 전류가 0.1초 사이에 20 A에서 4 A까지 일정한 비율로 변하였다. 이 때 20 V의 기전력이 발생한다면 코일의 자기 인덕턴스[H]는?

① 0.125                      ② 0.25  
③ 0.375                      ④ 0.5

2. 저항이 5 Ω인 R-L 직렬회로에 실효값 200 V인 정현파 전원을 연결하였다. 이 때 실효값 10A의 전류가 흐른다면 회로의 역률은?

① 0.25                      ② 0.4  
③ 0.5                      ④ 0.8

3. 어떤 회로에 전압 100 V를 인가하였다. 이 때 유효전력이 300W이고 무효전력이 400 Var라면 회로에 흐르는 전류[A]는?

① 2                          ② 3  
③ 4                          ④ 5

4. R-C 직렬회로에 직류전압 100V를 연결하였다. 이 때 커패시터의 정전용량이 1μF이라면 시정수를 1초로 하기 위한 저항[MΩ]은?

① 0.1                      ② 1  
③ 10                      ④ 100

5. 도체의 전기저항 R [Ω]과 고유저항 ρ[Ω·m], 단면적 A [m²], 길이 l [m]의 관계에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 전기저항 R은 고유저항 ρ에 비례한다.  
ㄴ. 전기저항 R은 단면적 A에 비례한다.  
ㄷ. 전기저항 R은 길이 l에 비례한다.  
ㄹ. 도체의 길이를 n배 늘리고 단면적을 1/n배만큼 감소시키는 경우, 전기저항 R은  $n^2$ 배로 증가한다.

① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ  
③ ㄷ, ㄹ                      ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

6. 저항 R, 인덕터 L, 커패시터 C 등의 회로 소자들을 직렬회로로 연결했을 경우에 나타나는 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 인덕터 L만으로 연결된 회로에서 유도 리액턴스  $X_L = \omega L [\Omega]$ 이고, 전류는 전압보다 위상이 90° 앞선다.

ㄴ. 저항 R과 인덕터 L이 직렬로 연결되었을 때의 합성 임피던스의 크기  $|Z| = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} [\Omega]$ 이다.

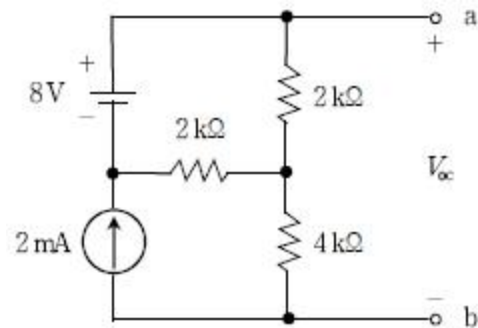
ㄷ. 저항 R과 커패시터 C가 직렬로 연결되었을 때의 합성 임피던스의 크기  $|Z| = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} [\Omega]$ 이다.

ㄹ. 저항 R, 인덕터 L, 커패시터 C가 직렬로 연결되었을 때의 일반적인 양호도(quality factor)

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} \text{로 정의한다.}$$

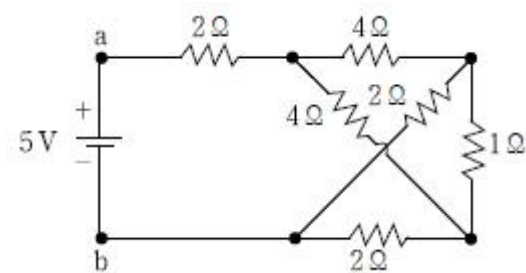
① ㄱ, ㄴ                      ② ㄴ, ㄹ  
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ              ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

7. 다음 회로에서 단자 a와 b 사이의 테브넨(Thevenin) 등가저항  $R_{TH} [k\Omega]$ 와 개방 회로 전압  $V_{oc} [V]$ 는? (순서대로  $R_{TH} [k\Omega]$ ,  $V_{oc} [V]$ )



① 10/3, 10                      ② 10/3, 14  
③ 5, 10                      ④ 5, 14

8. 다음 회로에서 단자 a와 b 사이에 흐르는 전류[A]는?



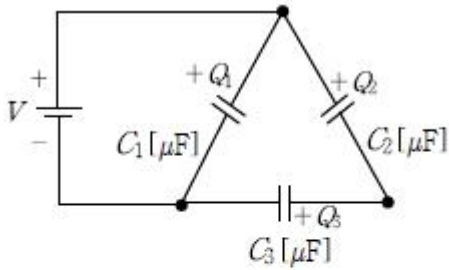
① 0.625                      ② 1  
③ 1.3                      ④ 2

9. 권선비가 10 : 1인 이상적인 변압기가 있다. 1차 측은 실효값  $200 \angle 0^\circ$  V인 전원에 연결되었고 2차 측은  $10 \angle 30^\circ$  Ω인 부하에 연결되었을 때, 변압기의 1차 측에 흐르는 전류[A]는?

①  $0.2 \angle -30^\circ$                       ②  $0.2 \angle 30^\circ$   
③  $2 \angle -30^\circ$                       ④  $2 \angle 30^\circ$

10. 다음 회로에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르면? (단, 총 전하량  $Q_T = 400 \mu C$ 이고, 정전용량  $C_1 = 3$

$\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 2\mu\text{F}$ ,  $C_3 = 2\mu\text{F}$ 이다)



- ㄱ.  $Q_2[\mu\text{C}] = Q_3[\mu\text{C}]$   
 ㄴ. 커패시터의 총 합성 정전용량  $C_T = 4\mu\text{F}$   
 ㄷ. 전압  $V = 100\text{ V}$   
 ㄹ.  $C_1$ 에 축적되는 전하  $Q_1 = 300\mu\text{C}$

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ, ㄹ  
 ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ                ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

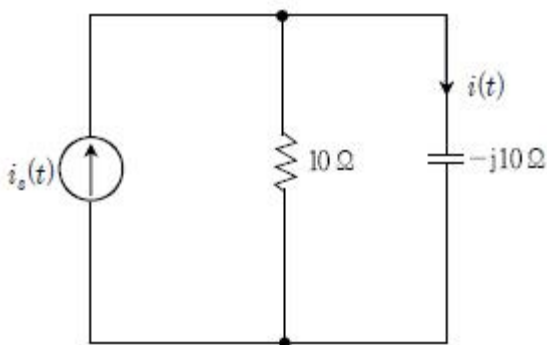
11. 솔레노이드 코일의 단위길이당 권선수를 4배로 증가시켰을 때, 인덕턴스의 변화는?

- ① 1/16로 감소              ② 1/4로 감소  
 ③ 4배 증가                  ④ 16배 증가

12. 전기장 내의 한 점 a에서 다른 점 b로  $-4\text{ C}$ 의 전하를 옮기는데  $32\text{ J}$ 의 일이 필요하다. 이 경우에 두 점 사이의 전위차 크기[V]는?

- ① 1                              ② 4  
 ③ 8                              ④ 32

13. 다음 R-C 병렬회로에서 커패시터에 흐르는 전류  $i(t)$ [A]는? (단,  $i_s(t) = 10\sqrt{2}\cos(\omega t + 45^\circ)\text{A}$ 이다)

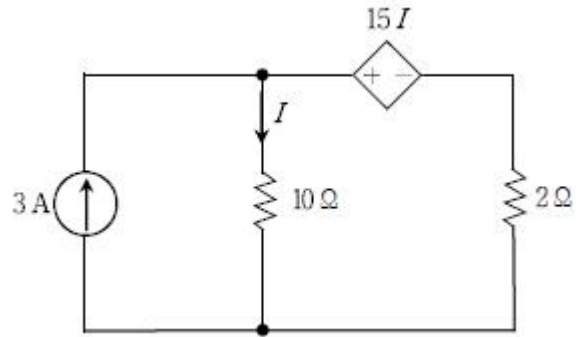


- ①  $-10\cos\omega t$               ②  $10\cos\omega t$   
 ③  $-10\sin\omega t$               ④  $10\sin\omega t$

14. R-L-C 병렬회로에서 저항  $10\Omega$ , 인덕턴스  $100\text{ H}$ , 정전용량  $10^4\mu\text{F}$ 일 때 공진 현상이 발생하였다. 이 때 공진 주파수 [Hz]는?

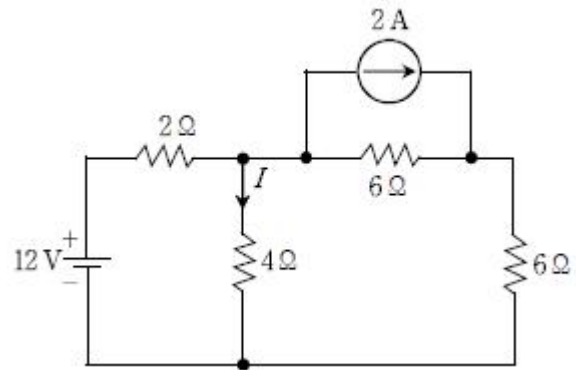
- ①  $\frac{1}{2\pi} \times 10^{-3}$   
 ②  $1/2\pi$   
 ③  $1/\pi$   
 ④  $10/\pi$

15. 다음 회로에서 저항  $2\Omega$ 에 소비되는 전력[W]은?



- ① 30                              ② 40  
 ③ 50                              ④ 60

16. 다음 회로에서 저항  $4\Omega$ 에 흐르는 전류 I [A]는?

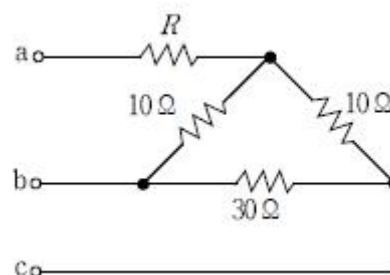


- ① 1.5                              ② 2.0  
 ③ 2.5                              ④ 3.0

17.  $v$  [m/s]의 속도를 가진 전자가  $B$  [Wb/m<sup>2</sup>]의 평등 자계에 직각으로 들어가면 등속원운동을 한다. 이 때 원운동의 주기 T [s]와 원의 반지름 r [m]은? (단, 전자의 전하는  $q$  [C], 질량은  $m$  [kg]이다) (순서대로 T[s], r[m])

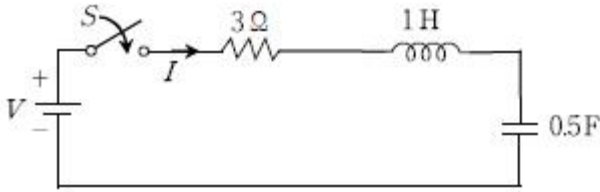
- ①  $\frac{\pi m}{|q|B}, \frac{mv}{|q|B}$   
 ②  $\frac{\pi m}{|q|B}, \frac{2mv}{|q|B}$   
 ③  $\frac{2\pi m}{|q|B}, \frac{mv}{|q|B}$   
 ④  $\frac{2\pi m}{|q|B}, \frac{2mv}{|q|B}$

18. 다음 회로에서 단자 a, b, c에 대칭 3상 전압을 인가하여 각 선전류가 같은 크기로 흐르게 하기 위한 저항 R [Ω]은?



- ① 2                      ② 4  
③ 6                      ④ 8

19. 다음 R-L-C 직렬회로에서 스위치 S를 닫은 후에 흐르는 과도 전류의 파형 특성은?



- ① 과제동(overdamped)  
② 부족제동(underdamped)  
③ 임계제동(critically damped)  
④ 비제동(undamped)

20. 다음은 교류 정현파의 최댓값과 다른 값들과의 상관관계를 나타낸 것이다. 실효값 (A)와 파고율 (B)는? (순서대로 (A), (B))

- ①  $V_m/\sqrt{2}$ ,  $1/\sqrt{2}$                       ②  $V_m/\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2}$   
③  $\sqrt{2}V_m$ ,  $1/\sqrt{2}$                       ④  $\sqrt{2}V_m$ ,  $\sqrt{2}$

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	①	④	②	④	②	④	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	③	②	③	①	③	②	①	②