

1과목 : 전기자기학

1. 전하  $q[C]$ 가 진공 중의 자계  $H[AT/m]$ 에 수직 방향으로  $v[m/s]$ 의 속도로 움직일 때 받는 힘은 몇  $[N]$ 인가? (단,  $\mu_0$ 는 진공의 투자율이다.)

- ①  $qH/\mu_0v$                       ②  $qvH$
- ③  $qvH/\mu_0$                       ④  $\mu_0qvH$

2. 다음 조건 중 틀린 것은? (단,  $X_m$ : 비자화율,  $\mu_r$ : 비투자율이다.)

- ① 물질은  $X_m$  또는  $\mu_r$ 의 값에 따라 역자성체, 상자성체, 강자성체 등으로 구분한다.
- ②  $X_m > 0$ ,  $\mu_r > 1$ 이면 상자성체
- ③  $X_m < 0$ ,  $\mu_r < 1$ 이면 역자성체
- ④  $\mu_r \ll 1$ 이면 강자성체

3. 전하  $Q[C]$ 으로 대전된 반지름  $a[m]$ 의 구도체가 반지름  $r[m]$ 로 비유전율  $\epsilon_s$ 의 동심구 유전체로 둘러싸여 있을 때 이 구도체의 정전용량  $[F]$ 은? (단,  $a < r$ 이라 한다.)

- ①  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 + [\frac{1}{r} + \frac{1}{\epsilon_s}(\frac{1}{a} + \frac{1}{r})]}$
- ②  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 [\frac{1}{r} + \frac{1}{\epsilon_s}(\frac{1}{a} - \frac{1}{r})]}$
- ③  $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{r} + \frac{1}{\epsilon_s}(\frac{1}{a} - \frac{1}{r})}$
- ④  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} + \frac{1}{\epsilon_s}(\frac{1}{a} - \frac{1}{r})$

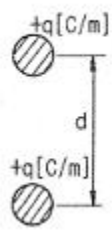
4. 면적이  $S[m^2]$ , 극판 간격이  $d[m]$ , 유전율이  $\epsilon[F/m]$ 인 평행판 콘덴서에  $V[V]$ 의 전압이 가해졌을 때 축적되는 전하  $Q[C]$ 는?

- ①  $\frac{\epsilon_0 S}{d} V$                       ②  $\frac{\epsilon_0}{dS} V$
- ③  $\frac{\epsilon S}{d} V$                       ④  $\frac{dS}{\epsilon} V$

5. 다음 중 영전위로 볼 수 없는 것은?

- ① 가상 음전하가 존재하는 무한원점
- ② 전지의 음극
- ③ 지구의 대지
- ④ 전계내의 대전도체

6. 그림과 같이  $+q[C/m]$ 로 대전된 두 도선이  $d[m]$ 의 간격으로 평행하게 가설되었을 때, 이 두 도선간에서 전계가 최소가 되는 점은?



- ①  $d/3$ 지점                      ②  $d/2$ 지점
- ③  $2/3d$ 지점                      ④  $3/5d$ 지점

7. 점  $(-2, 1, 5)[m]$ 와 점  $(1, 3, -1)[m]$ 에 각각 위치해 있는 점전하  $1[\mu C]$ 과  $4[\mu C]$ 에 의해 발생된 전위장 내에 저장된 정전 에너지는 약 몇  $[mJ]$ 인가?

- ① 2.57                              ② 5.14
- ③ 7.71                              ④ 10.28

8. 변위전류 밀도를 나타낸 식은? (단,  $\phi$ 는 자속,  $D$ 는 전속밀도,  $B$ 는 자속밀도,  $N\phi$ 는 자속 쇄교수이다.)

- ①  $i = \frac{d(N\phi)}{dt}$                       ②  $i = \frac{d\phi}{dt}$
- ③  $i = \frac{dD}{dt}$                       ④  $i = \frac{dB}{dt}$

9. 정현파 자속의 주파수를 3배로 높일 때 유기 기전력은 어떻게 변화하는가?

- ① 3배로 감소                      ② 3배로 증가
- ③ 9배로 감소                      ④ 9배로 증가

10. 어느 철심에 도선을 250회 감고 여기에  $2[A]$ 의 전류를 흘릴 때 발생하는 자속이  $0.02[wb]$ 이었다. 이 코일의 자기 인덕턴스는 몇  $[H]$ 인가?

- ① 1.05                              ② 1.25
- ③ 2.5                                ④  $\sqrt{2}\pi$

11. 도체 2를  $Q[C]$ 으로 대전된 도체 1에 접촉하면 도체 2가 얻는 전하는 몇  $[C]$ 이 되는지를 전위계수로 표시하면? (단,  $P_{11}, P_{12}, P_{21}, P_{22}$ 는 전위계수이다.)

- ①  $\frac{P_{11} - P_{12}}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}} Q$                       ②  $-\frac{P_{11} - P_{12}}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}} Q$
- ③  $\frac{P_{11} - P_{12}}{P_{11} + 2P_{12} + P_{22}} Q$                       ④  $-\frac{P_{11} - P_{12}}{P_{11} + 2P_{12} + P_{22}} Q$

12. 무한 평면 도체에서부터  $a[m]$ 의 거리에 점전하  $Q[C]$ 가 있을 때, 이 점전하와 평면 도체간의 작용력은 몇  $[N]$ 인가?

- ①  $\frac{Q^2}{2\pi\epsilon a^2}$                       ②  $-\frac{Q^2}{4\pi\epsilon a^2}$
- ③  $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon a^2}$                       ④  $-\frac{Q^2}{16\pi\epsilon a^2}$

13. 유전율이 각각  $\epsilon_1, \epsilon_2$ 인 두 유전체가 접해 있다. 각 유전

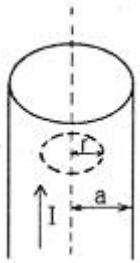
체 중의 전계 및 전속밀도가 각각  $E_1, D_1$  및  $E_2, D_2$ 이고, 경계면에 대한 입사각 및 굴절각이  $\theta_1, \theta_2$  일 때, 경계조건으로 옳은 것은?

- ①  $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{E_2}{E_1}$
- ②  $\frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} = \frac{D_2}{D_1}$
- ③  $\frac{\tan \theta_2}{\tan \theta_1} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$
- ④  $\tan \theta_2 - \tan \theta_1 = \epsilon_1 \epsilon_2$

14. 한변의 길이가 10[m]되는 정방형 회로에 100[A]의 전류가 흐를 때 회로 중심부의 자계의 세기는 약 몇[A/m]인가?

- ① 5
- ② 9
- ③ 16
- ④ 21

15. 전류 I[A]가 반지름 a[m]의 원주를 균일하게 흐를 때 원주 내부의 중심에서 r[m] 떨어진 원주 내부 점의 자계의 세기는 몇[AT/m]인가?



- ①  $\frac{Ir}{2\pi a^2} [AT/m]$
- ②  $\frac{Ir}{2\pi a} [AT/m]$
- ③  $\frac{Ir}{\pi a^2} [AT/m]$
- ④  $\frac{Ir}{\pi a} [AT/m]$

16. 전원으로 연결한 코일에 10[A]가 흐르고 있다. 지금 순간적으로 전원을 분리하고 코일에 저항을 연결하였을 때 저항에서 24[cal]의 열량이 발생하였다. 코일의 자기 인덕턴스는 몇[H]인가?

- ① 0.1
- ② 0.5
- ③ 2
- ④ 24

17. 반지름 a[m]인 전선을 지상 h[m] 높이에 지면에 나란하게 가설하였을 때의 단위 길이당 자기유도계수 L[H/m]은? (단, 도선의 투자율은  $\mu$ [H/m]이다.)

- ①  $\frac{\mu}{4\pi} + \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{2h}{a}$
- ②  $\frac{\mu}{4\pi} + \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{2h}{a}$
- ③  $\frac{\mu}{8\pi} + \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{2h}{a}$
- ④  $\frac{\mu}{8\pi} + \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{2h}{a}$

18. 다음 중 맥스웰의 전자 방정식이 아닌 것은?

- ①  $\nabla \times H = i + \partial D / \partial t$
- ②  $\nabla \times E = -\partial H / \partial t$
- ③  $\nabla \cdot D = p$
- ④  $\nabla \cdot i = -(\partial p / \partial t)$

19. 기자력의 단위는?

- ① V
- ② Wb

- ③ AT
- ④ N

20. 도체의 길이 l[m], 단면적 S[m<sup>2</sup>]의 저항  $R = \rho \frac{l}{S} [\Omega]$  으로 표현되는데 여기서  $\rho$ 의 역수를 무엇이라고 하는가?

- ① 저항률
- ② 고유저항
- ③ 도전율
- ④ 비례상수

2과목 : 전력공학

21. SF<sub>6</sub>가스 차단기의 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① SF<sub>6</sub>가스는 절연내력이 공기보다 크다.
- ② 개폐시의 소음이 작다.
- ③ 근거리 고장 등 가혹한 재기 전압에 대해서 우수하다.
- ④ 아크에 의해 SF<sub>6</sub> 가스는 분해되어 유독가스를 발생시킨다

22. 케이블의 전력손실과 관계가 없는 것은?

- ① 도체의 저항손
- ② 유전체손
- ③ 연피손
- ④ 철손

23. 수전단에 관련된 다음 사항 중 틀린 것은?

- ① 경부하시 수전단에 설치된 동기조상기는 부족 여자로 운전
- ② 중부하시 수전단에 설치된 동기조상기는 부족 여자로 운전
- ③ 중부하시 수전단에 전력 콘덴서를 투입
- ④ 시층전시 수전단 전압이 송전단 전압보다 높게됨

24. 전원이 양단에 있는 방사상 송전선로의 단락보호에 사용되는 계전기의 조합 방식은?

- ① 방향거리 계전기와 과전압 계전기의 조합
- ② 방향단락 계전기와 과전류 계전기의 조합
- ③ 선택접지 계전기와 과전류 계전기의 조합
- ④ 부족전류 계전기와 과전압 계전기의 조합

25. 저압 बैं킹 방식에 대한 설명 중 맞지 않는 것은?

- ① 전압 동요가 적다.
- ② 캐스케이딩 현상에 의해 고장 확대가 축소된다.
- ③ 부하 증가에 대한 융통성이 좋다.
- ④ 고장 보호 방식이 적당 할 때 공급 신뢰도는 향상된다.

26. 수전 용량에 비해 첨두부하가 커지면 부하율은 그에 따라 어떻게 되는가?

- ① 높아진다.
- ② 낮아진다.
- ③ 변하지 않고 일정하다.
- ④ 부하의 종류에 따라 달라진다.

27. 단상 2선식 배전선로에서 대지정전용량을 C<sub>s</sub> 선간정전용량을 C<sub>m</sub> 라 할 때 작용 정전용량은?

- ① C<sub>s</sub> + C<sub>m</sub>
- ② C<sub>s</sub> + 2C<sub>m</sub>
- ③ 2C<sub>s</sub> + C<sub>m</sub>
- ④ C<sub>s</sub> + 3C<sub>m</sub>

28. 송전거리 50[km], 송전전력 5000[kW]일 때의 still식에 의한

- 송전전압은 대략 몇 [kV] 정도가 적당한가?  
 ① 10                      ② 30  
 ③ 50                      ④ 70
29. 부하의 밸런스가 필요로 하는 배전 방식은?  
 ① 3상 3선식              ② 3상 4선식  
 ③ 단상 2선식              ④ 단상 3선식
30. 소호 리액터 접지 방식에 대한 설명 중 옳지 못한 것은?  
 ① 전자 유도 장애가 경감된다.  
 ② 지락 중에도 계속 송전이 가능하다.  
 ③ 지락 전류가 적다.  
 ④ 선택 지락 계전기의 동작이 용이하다.
31. 연간 최대전류 200[A], 배전 거리 10[km]의 말단에 집중 부하를 가진 6.6[kV], 3상 3선식 배전선이 있다. 이 선로의 연간 손실 전력량은 몇 [MWh] 정도인가? (단, 부하율 F=0.6, 손실계수 H=0.3F+0.7F<sup>2</sup>이고, 전선의 저항은 0.25[Ω/km]이다.)  
 ① 685                      ② 1135  
 ③ 1585                      ④ 1825
32. 유량을 구분할 때 매년 1~2회 발생하는 출수의 유량을 나타내는 것은?  
 ① 홍수량                      ② 풍수량  
 ③ 고수량                      ④ 갈수량
33. 가공 선로에서 이도를 D라 하면 전선의 실제 길이는 경간 S보다 얼마나 차이가 나는가?  
 ① 5D/8S                      ② 3D<sup>2</sup>/8S  
 ③ 9D/8S<sup>2</sup>                      ④ 8D<sup>2</sup>/3S
34. 연가의 효과로 볼 수 없는 것은?  
 ① 선로정수의 평형                      ② 대지 정전용량의 감소  
 ③ 통신선의 유도 장애의 감소                      ④ 직렬 공진의 방지
35. 3상 3선식에서 일정한 거리에 일정한 전력을 송전할 경우 전로에서의 저항손은?  
 ① 선간전압에 비례한다.  
 ② 선간전압에 반비례한다.  
 ③ 선간전압의 2승에 비례한다.  
 ④ 선간전압의 2승에 반비례한다.
36. 단락점까지의 한 선의 임피던스 Z=3+j4[Ω](전원포함), 단락 전의 단락점 전압이 3450[V]인, 단상 2선식 전선로의 단락 용량은 약 몇 [KVA]인가? (단, 부하전류는 무시한다.)  
 ① 540                      ② 650  
 ③ 840                      ④ 1190
37. 전력용 콘덴서에 직렬로 콘덴서 용량의 5% 정도의 유도 리액터를 삽입하는 목적은?  
 ① 제 3고조파를 제거시키기 위해  
 ② 제 5고조파를 제거시키기 위해  
 ③ 이상 전압의 발생을 방지하기 위해  
 ④ 정전 용량을 조절하기 위해

38. 어떤 수력 발전소의 수압관에서 분출되는 물의 속도와 직접적인 관련이 없는 것은?  
 ① 수면에서의 연직거리              ② 관의 경사  
 ③ 관의 길이                      ④ 유량
39. 가공전선을 단도체식으로 하는 것보다 같은 단면적의 복도체식으로 하였을 경우 옳지 않은 것은?  
 ① 전선의 인덕턴스가 감소.  
 ② 전선의 정전용량이 감소  
 ③ 코로나 손실이 적어진다.  
 ④ 송전용량이 증가한다.
40. 다음 중 배전선로에 사용되는 개폐기의 종류와 그 특성의 연결이 바르지 못한것은?  
 ① 컷아웃스위치(COS) - 주된 용도로는 주상변압기의 고장이 배전선로에 파급되는 것을 방지하고 변압기의 과부하 소손을 예방하고자 사용한다.  
 ② 부하 개폐기 - 고장 전류와 같은 대전류는 차단할 수 없지만 정상 운전시의 부하 전류는 개폐할 수 있다.  
 ③ 리클로저(recloser) - 선로에 고장이 발생하였을 때 고장 전류를 검출하여 지정된 시간 내에 고속 차단하고 자동 재폐로 동작을 수행하여 고장 구간을 분리하거나 재송전 하는 장치이다.  
 ④ 섹셔널라이저(sectionalizer) - 고장 발생시 신속히 고장 전류를 차단하여 사고를 국부적으로 분리시키는 것으로 후비 보호 장치와 직렬로 설치하여야 한다.

**3과목 : 전기기기**

41. 75[W]정도 이하의 소형 공구, 영사기, 치과의료용 등에 사용되고 만능 전동기라고도 하는 정류자 전동기는?  
 ① 단상 직권 정류자 전동기  
 ② 단상 반발 정류자 전동기  
 ③ 3상 직권 정류자 전동기  
 ④ 단상 분권 정류자 전동기
42. 3상 서보모터에 평형 2상 전압을 가하여 동작시킬 때의 속도-토크 특성곡선에서 최대 토크가 발생할 슬립 s는?  
 ① 0.05 < s < 0.2              ② 0.2 < s < 0.8  
 ③ 0.8 < s < 1                      ④ 1 < s < 2
43. 철극형(凸극형) 발전기의 특징은?  
 ① 자극편 부분의 공극이 크다.  
 ② 회전이 빨라진다.  
 ③ 자극편 부분의 자기저항은 크고 그 밖의 부분에서는 자기저항이 현저히 낮다.  
 ④ 전기자 반작용 자속수가 역률의 영향을 받는다.
44. 3상 6극 슬롯수 54의 동기 발전기가 있다. 어떤 전기자 코일의 두 변이 제 1슬롯과 제 8슬롯에 들어 있다면 기본파에 대한 단절권 계수는 약 얼마인가?  
 ① 0.6983                      ② 0.7848  
 ③ 0.8749                      ④ 0.9397
45. 6300/210[V], 20[KVA] 단상 변압기 1차 저항과 리액턴스가 각각 15.2[Ω]과 21.6[Ω], 2차 저항과 리액턴스가 각각 0.019[Ω], 0.028[Ω]이다. 백분율 임피던스[%]는?

- ① 약 1.86                      ② 약 2.87  
 ③ 약 3.86                      ④ 약 4.86
46. 직류 분권전동기 기동시 계자 저항기의 저항값은?  
 ① 최대로 해준다.              ② 0(영)으로 해준다.  
 ③ 중간으로 해준다.          ④ 1/3으로 해준다.
47. SCR의 애노드 전류가 10A일 때 게이트 전류를 1/2로 줄이면 애노드 전류는 몇 A인가?  
 ① 20                              ② 10  
 ③ 5                                ④ 2
48. 3상 유도전동기의 속도제어법이 아닌것은?  
 ① 1차 주파수제어              ② 2차 저항제어  
 ③ 극수 변환법                ④ 1차 여자제어
49. 직류 발전기에서 양호한 정류를 얻는 조건이 아닌것은?  
 ① 보극을 마련한다.  
 ② 보상권선을 마련한다.  
 ③ 브러시의 접촉저항을 적게한다.  
 ④ 정류를 받는 코일의 자기인덕턴스를 적게한다.
50. 단상 전파정류회로에서 맥동률은?  
 ① 약 0.17                      ② 약 0.34  
 ③ 약 0.48                      ④ 약 0.96
51. 변압기 철심으로 갖추어야 할 성질로 맞지 않는 것은?  
 ① 투자율이 클것  
 ② 전기 저항이 작을 것  
 ③ 히스테리시스 계수가 작을 것  
 ④ 성층 철심으로 할 것
52. 동기기의 안정도를 증진시키는 방법은?  
 ① 속응 여자방식을 채용한다.  
 ② 역상 임피던스를 작게한다.  
 ③ 회전부의 플라이휠 효과를 작게한다.  
 ④ 단락비를 작게한다.
53. 전기자 저항이 0.05[Ω]인 직류 분권 발전기가 있다. 회전수가 1000[rpm]이고 단자전압이 220[V]일 때 전기자 전류가 100이다. 분권 발전기를 전동기로 사용하여 그 단자전압 및 전기자 전류가 위의 값과 똑같은 경우 그 회전수 [rpm]는 약 얼마인가? (단, 전기자 반작용은 무시한다.)  
 ① 약 1046.5                      ② 약 977.8  
 ③ 약 977.3                      ④ 약 955.6
54. 20[KVA]의 단상변압기가 역률 1일 때 전부하 효율이 97[%]이다. 3/4부하일 때 이 변압기는 최고 효율을 나타낸다. 전부하에서 철손( $P_i$ )와 동손 ( $P_c$ )은 각각 몇 [W]인가?  
 ①  $P_i=222, P_c=396$               ②  $P_i=232, P_c=386$   
 ③  $P_i=242, P_c=376$               ④  $P_i=252, P_c=356$
55. 50[hz] 4극 15[KW]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하시의 회전수가 1450[rpm]이라면 토크는 몇 [kg · m]인가?  
 ① 약 68.52                      ② 약 88.65

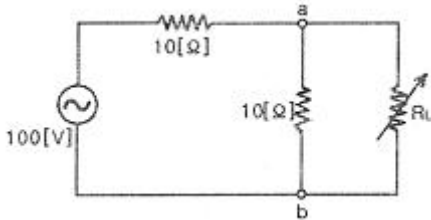
- ③ 약 98.68                      ④ 약 10.07
56. 동기 전동기를 부족여자로 운전하면 어떠한 작용을 하는가?  
 ① 충전 전류가 흐른다.          ② 콘덴서 작용을 한다.  
 ③ 뒤진 전류가 흐른다.          ④ 뒤진 전류를 보상한다.
57. 주상 변압기에서 보통 동손과 철손의 비는 (a)이고 최대 효율이 되기 위해서는 동손과 철손의 비는 (b)이다. ( )안에 알맞은 것은?  
 ① a = 1:1 b = 1 : 1              ② a = 2:1 b = 1 : 1  
 ③ a = 1:1 b = 2 : 1              ④ a = 3:1 b = 1 : 1
58. 1차 권선수  $N_1$ , 2차 권선수  $N_2$ , 1차 권선계수  $k\omega_1$ , 2차 권선계수  $k\omega_2$ 인 유도 전동기가 슬립 s로 운전하는 경우 전압 비는?  
 ①  $\frac{k\omega_1 N_1}{k\omega_2 N_2}$                       ②  $\frac{k\omega_2 N_2}{k\omega_1 N_1}$   
 ③  $\frac{k\omega_1 N_1}{s k\omega_2 N_2}$                       ④  $\frac{s k\omega_2 N_2}{k\omega_1 N_1}$
59. 단상 유도 전압 조정기의 1차 권선과 2차 권선의 축 사이의 각도를  $\alpha$ 라 하고, 양 권선의 축이 일치할 때 2차 권선의 유기 전압을  $E_2$ , 전원 전압을  $V_1$ , 부하측의 전압을  $V_2$ 라고 하면 임의의 각  $\alpha$ 일 때  $V_2$ 를 나타내는 식은?  
 ①  $V_2=V_1+E_2\cos\alpha$               ②  $V_2=V_1-E_2\cos\alpha$   
 ③  $V_2=E_2+V_1\cos\alpha$               ④  $V_2=E_2-V_1\cos\alpha$
60. 단상 전파 제어 정류 회로에서 순저항 부하일 때의 평균 출력 전압은? (단,  $V_m$ 은 인가 전압의 최대값이고 점호각은  $\alpha$ 이다.)  
 ①  $\frac{V_m}{\pi}(1+\cos\alpha)$                       ②  $\frac{V_m}{\pi}(1+\sin\alpha)$   
 ③  $\frac{2V_m}{\pi}(1+\cos\alpha)$                       ④  $\frac{2V_m}{\pi}(1+\sin\alpha)$

**4과목 : 회로이론**

61. 파고율이 2가 되는 파형은?  
 ① 정현파                              ② 톱니파  
 ③ 사각파                              ④ 정류파(정현반파)
62.  $F(s) = \frac{s}{s^2 + \pi^2} \cdot e^{-2s}$  함수를 시간축이 정리에 의해서 역변환하면?  
 ①  $\sin\pi(t-2) \cdot u(t-2)$                       ②  $\sin\pi(t+a) \cdot u(t+a)$   
 ③  $\cos\pi(t-2) \cdot u(t-2)$                       ④  $\cos\pi(t+a) \cdot u(t+a)$
63. 비접지 3상 Y부하의 각 선에 흐르는 비대칭 각 선전류를  $I_a, I_b, I_c$ 라 할 때 선전류의 영상분  $I_0$ 는?  
 ①  $I_a+I_b$                               ②  $I_a + I_b+I_c$   
 ③  $1/3(I_a-I_b-I_c)$                       ④ 0

64. 평형 3상 부하에 전력을 공급할 때 선전류 값이 20[A]이고, 부하의 소비전력이 4[KW]이다. 이 부하의 등가 Y회로에 대한 각 상의 저항은 약 몇[Ω]인가?  
 ① 3.3                      ② 5.7  
 ③ 7.2                      ④ 10

65. 그림과 같은 회로에서 부하  $R_L$ 에서 소비되는 최대전력은 몇 [W]인가?



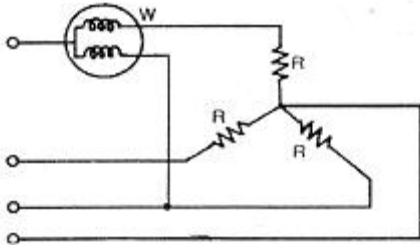
- ① 50                      ② 125  
 ③ 250                    ④ 500

66. 3상 불평형 전압을  $V_a, V_b, V_c$  라고 할 때 정상전압은? (단,

$$a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.})$$

- ①  $1/3(V_a + aV_b + a^2V_c)$     ②  $1/3(V_a + a^2V_b + aV_c)$   
 ③  $1/3(V_a + a^2V_b + V_c)$     ④  $1/3(V_a + V_b + V_c)$

67. 평형 3상 무유도 저항 부하가 3상 4선식 회로에 접속되어 있을 때 단상 전력계를 그림과 같이 접속했더니 그 지시값이 W[W]이었다. 이 부하의 전력 [W]은?



- ①  $\sqrt{2}W$                       ② 2W  
 ③  $\sqrt{3}W$                       ④ 3W

68.  $\frac{s \sin\theta + w \cos\theta}{s^2 + w^2}$  의 역라플라스 변환을 구하면 어떻게 되는가?

- ①  $\sin(wt - \theta)$                       ②  $\sin(wt + \theta)$   
 ③  $\cos(wt - \theta)$                       ④  $\cos(wt + \theta)$

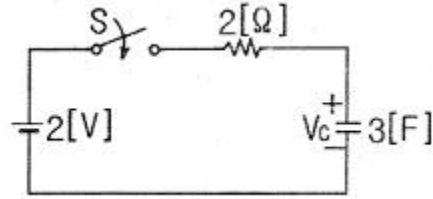
69.  $t=3[\text{ms}]$ 에서 최대치 5[V]에 도달하는 60[hz]의 정현파 전압  $r(t)$ 를 시간함수로 표시하면 어떻게 되는가?

- ①  $e=5\sin(376.8t+25.2^\circ)[V]$   
 ②  $e=5\sin(376.8t+35.2^\circ)[V]$   
 ③  $e=5\sqrt{2}\sin(376.8t+25.2^\circ)[V]$   
 ④  $e=5\sqrt{2}\sin(376.8t+35.2^\circ)[V]$

70. 자동차 축전지의 무부하 전압을 측정하니 13.5[V]를 지시하였다. 이 때 정격이 12[V], 55[W]인 자동차 전구를 연결하여 축전지의 단자전압을 측정하니 12[V]를 지시하였다. 축전지의 내부저항은 약 몇[Ω]인가?

- ① 0.33                      ② 0.45  
 ③ 2.62                      ④ 3.31

71. 그림과 같은 회로에서  $t=0$ 의 시각에 스위치 S를 닫을 때 전류  $i(t)$ 의 라플라스 변환  $I(s)$ 는? (단,  $V_c(0)=1[V]$ 이다.)



- ①  $\frac{3s}{6s+1}$                       ②  $\frac{3}{6s+1}$   
 ③  $\frac{6}{6s+1}$                       ④  $\frac{-s}{6s+1}$

72. RL직렬 회로에 V인 직류 전압원을 갑자기 연결 하였을 때  $t=0+$ 인 순간, 이 회로에 흐르는 회로전류에 대하여 바르게 표현된 것은?

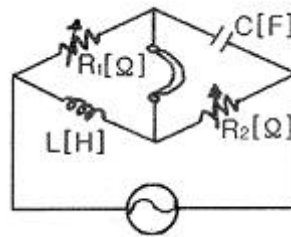
- ① 이 회로에는 전류가 흐르지 않는다.  
 ② 이 회로에는  $V/R$  크기의 전류가 흐른다.  
 ③ 이 회로에는 무한대의 전류가 흐른다.  
 ④ 이 회로에는  $v/(R+jwL)$ 의 전류가 흐른다.

73. 반파 및 정현대칭의 왜형파의 푸리에 급수에서 옳게 표현된

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$$

- 것은? (단, 임)  
 ①  $a_n$ 의 우수항만 존재한다.    ②  $a_n$ 의 기수항만 존재한다.  
 ③  $b_n$ 의 우수항만 존재한다.    ④  $b_n$ 의 기수항만 존재한다.

74. 그림과 같은 교류 브리지가 평형상태에 있다. L[H]의 값은 얼마인가?

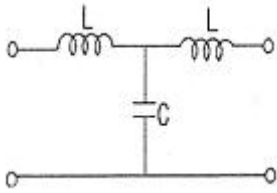


- ①  $L = \frac{R_1 R_2}{C}$                       ②  $L = \frac{C}{R_1 R_2}$   
 ③  $L = R_1 R_2 C$                       ④  $L = \frac{R_2}{R_1 C}$

75. 2개의 전력계로 평형 3상 부하의 전력을 측정하였더니 한쪽의 지시치가 다른 쪽 전력계의 지시치보다 3배이었다면 부하역률은 약 얼마인가?

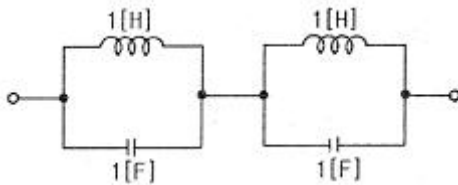
- ① 0.37                      ② 0.57  
 ③ 0.76                      ④ 0.86

76. 그림과 같은 4단자 회로의 4단자 정수 중 D의 값은?



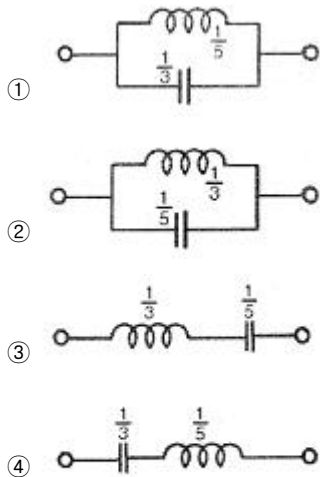
- ①  $1-w^2LC$
- ②  $jwt(2-w^2LC)$
- ③  $jwt$
- ④  $jwt$

77. 그림과 같은 회로의 2단자 임피던스 Z(s)는?

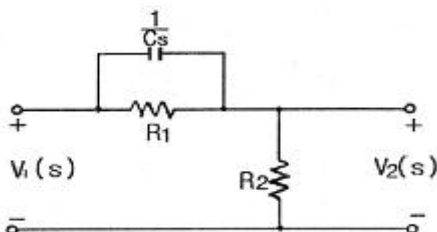


- ①  $\frac{1}{s^2+1}$
- ②  $\frac{s}{s^2+1}$
- ③  $\frac{2s}{s^2+1}$
- ④  $\frac{3s}{s^2+1}$

78. 리액턴스 함수가  $Z(\lambda) = \frac{3\lambda}{\lambda^2+15}$  로 표시되는 리액턴스 2 단자망은?

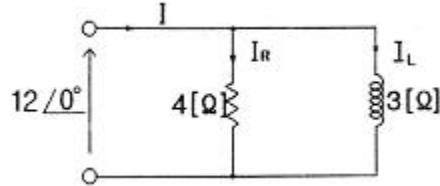


79. 다음 회로에서 전압비 전달 함수  $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}$  는 어떻게 되는가?



- ①  $\frac{R_1 + R_2 + R_1 R_2 C s}{R_2 + R_1 R_2 C s}$
- ②  $\frac{R_1 R_2 C s + R_2}{R_1 R_2 C s + R_1 + R_2}$
- ③  $\frac{R_1 C s + R_2}{R_2 + R_1 R_2 C s}$
- ④  $\frac{R_1 R_2 C s}{R_1 R_2 C s + R_1 + R_2}$

80. 다음과 같은 회로에서 입력 전압의 실효치가 12[V]의 정현 파일 때 전 전류 I[A]는?



- ① 3-j4
- ② 3+j4
- ③ 4-j3
- ④ 6+j10

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준**

- 81. 특고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근상태로 시설할 경우 특고압 가공전선로는 어느 보안공사를 하여야 하는가?
  - ① 고압 보안공사
  - ② 제 1종 특고압 보안공사
  - ③ 제 2종 특고압 보안공사
  - ④ 제 3종 특고압 보안공사
- 82. 특고압 가공전선로부터 공급을 받는 수용장소의 인입구에 시설하는 피뢰기의 접지공사는?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
  - ① 제 1종 접지공사
  - ② 제 2종 접지공사
  - ③ 제 3종 접지공사
  - ④ 특별 제 3종 접지공사
- 83. 폭연성 분진 또는 화학류의 분말이 존재하는 곳의 저압 옥내 배선은 어느 공사에 의하는가?
  - ① 애자사용 공사 또는 가요전선관 공사
  - ② 캡타이어 케이블 공사
  - ③ 합성수지관 공사
  - ④ 금속관 공사
- 84. 특고압 가공전선이 케이블인 경우에 통신선이 절연전선과 동등 이상의 절연 효력이 있을 때 통신선과 특고압 가공전선과의 이격거리는 몇 [cm]이상인가?
  - ① 30
  - ② 60
  - ③ 75
  - ④ 90
- 85. 저압 옥상전선로의 전선과 식물사이의 이격거리는 일반적으로 어떻게 규정하고 있는가?
  - ① 20cm 이상 이격거리를 두어야 한다.
  - ② 30cm 이상 이격거리를 두어야 한다.
  - ③ 특별한 규정이 없다.
  - ④ 바람등에 의하여 접촉하지 않도록 한다.
- 86. 케이블 공사로 저압 옥내배선을 시설하려고 한다. 캡타이어 케이블을 사용하여 조영재의 아랫면에 따라 붙이고자 할 때



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	④	③	③	④	②	②	③	②	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	②	①	③	③	②	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	②	②	②	②	②	③	④	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	③	④	②	④	④	②	③	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	④	④	②	②	②	④	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	①	④	①	④	③	②	③	①	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	④	①	②	①	②	②	①	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	①	④	③	③	①	③	①	②	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
③	①	④	①	④	①	①	③	③	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	②	③	④	④	①	②	③	④	③