

1과목 : 전기자기학

- 자기 회로의 자기 저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 자기 회로의 단면적에 반비례한다.
 - ② 자기회로의 길이에 반비례한다.
 - ③ 자성체의 비 투자율에 반비례한다.
 - ④ 단위는 [AT/Wb]이다.
- 다음 중 자기 회로와 전기회로의 대응관계로 옳지 않은 것은?
 - ① 자속 - 전속 ② 자계 - 전계
 - ③ 투자율 - 도전율 ④ 기자력 - 기전력
- 한 폐곡선에 대한 H(자계의 세기)의 선적분이 이 폐곡선으로 둘러싸이는 전류와 같음을 정의한 법칙은?
 - ① 가우스 법칙 ② 쿨롱의 법칙
 - ③ 비오-사바르 법칙 ④ 앙페르의 주회적분 법칙
- 비유전율이 90이고 비투자율이 1인 매질내의 고유 임피던스는 약 몇 [Ω]인가?
 - ① 42 ② 84
 - ③ 126 ④ 377
- 인덕턴스가 20[mH]인 코일에 흐르는 전류가 0.2[sec] 동안에 6[A]가 변했다면 코일에 유기되는 기전력은 몇 [V]인가?
 - ① 0.6 ② 1
 - ③ 6 ④ 30
- 다음 중 전기력선의 성질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 전기력선의 방향은 그 점의 전계의 방향과 같다.
 - ② 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
 - ③ 전하가 없는 곳에서도 전기력선의 발생, 소멸이 있다.
 - ④ 전계가 0이 아닌 곳에서 2개의 전기력선은 교차하는 일이 없다.
- 길이 10[cm], 반지름 1[cm], 원형 단면을 갖는 공심 솔레노이드의 자기 인덕턴스를 1[mH]로 하기 위해서는 솔레노이드의 권수를 약 몇회로 해야 하는가? (단, $\mu_s=1$ 이다.)
 - ① 252 ② 504
 - ③ 756 ④ 1006
- 자속밀도 0.6[Wb/m²]의 자계중에 20[cm]의 도체를 자계와 직각으로 50[m/sec]로 움직일 때, 도체에 유기되는 기전력은 몇 [V]인가?
 - ① 0 ② 6
 - ③ 60 ④ 600
- 극판 면적 10[cm²], 간격 1[mm]의 평행판 콘덴서에 비유전율이 3인 유전체를 채웠을 때 전압 100[V]를 가하면, 축적되는 에너지는 약 몇 [J]인가?
 - ① 1.32×10^{-7} ② 1.32×10^{-9}
 - ③ 2.54×10^{-7} ④ 2.54×10^{-9}

10. 반지름 r=1 인 도체구의 표면 전하 밀도가 $\frac{10^{-8}}{9\pi}$

[C/m²]이 되도록 하는 도체구의 전위는 몇 [V]인가?

- ① 10 ② 20
- ③ 40 ④ 80

- 10[A]의 전류가 5분간 도선에 흘렀을 때 도선 단면을 지나는 전기량은 몇 [C]인가?
 - ① 50 ② 300
 - ③ 500 ④ 3000

12. 주파수가 1[MHz]인 전자파의 파장은 공기중에서 몇 [m]인가?
 - ① 100 ② 200
 - ③ 300 ④ 400

13. 진공 중에서 대전도체의 표면 전하밀도가 σ [C/m²]이라면 표면의 전계는?

① $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ② $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

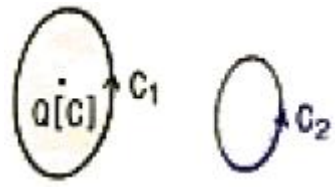
③ $E = \frac{\sigma}{2\pi\epsilon_0}$ ④ $E = \frac{\sigma}{4\pi\epsilon_0}$

14. 권수가 200회이고, 자기 인덕턴스가 20[mH]인 코일에 2[A]의 전류를 흘릴 때, 자속은 몇 [Wb]인가? (단, 누설 자속은 없는 것으로 한다.)
 - ① 2×10^{-2} ② 4×10^{-2}
 - ③ 2×10^{-4} ④ 4×10^{-4}

15. 변위 전류의 개념 도입은 다음 중 누구의 기여에 의한 것인가?
 - ① 패러데이 ② 렌즈
 - ③ 맥스웰 ④ 로렌츠

16. 전위 분포가 $V=6x + 3$ [V]로 주어졌을 때 점 (10,0)[m]에서의 전계의 크기 및 방향은 어떻게 되는가?
 - ① $6\alpha_x$ ② $-6\alpha_x$
 - ③ $3\alpha_x$ ④ $-3\alpha_x$

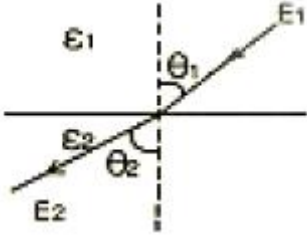
17. 그림과 같이 진공 중에 전하량 Q[C]인 점전하 Q를 둘러싸는 경로 C₁과 둘러싸지 않은 폐곡선 C₂가 있다. 지금 +1[C]의 전하를 화살표 방향으로 경로 C₁을 따라 일주시킬 때 요하는 일을 W₁, 경로 C₂를 일주시키는데 요하는 일을 W₂라 할 때, 옳은 것은?



- ① $W_1 < W_2$ ② $W_1 > W_2$
- ③ $W_1 \neq 0, W_2 = 0$ ④ $W_1 = W_2 = 0$

18. 다음 중 강자성체가 아닌 것은?
 - ① 니켈 ② 철
 - ③ 코발트 ④ 백금

19. 유전율이 각각 $\epsilon_1=1$, $\epsilon_2=\sqrt{3}$ 인 두 유전체가 그림과 같이 접해있는 경우, 경계면에서 전기력선의 입사각 $\theta_1=45^\circ$ 이었다. 굴절각 θ_2 는 몇 도인가?



- ① 20 ② 30
 ③ 45 ④ 60
20. 일반적으로 도체를 관통하는 자속이 변화하거나 또는 자속과 도체가 상대적으로 운동하여 도체 내의 자속이 시간적으로 변화를 일으키면, 이 변화를 막기 위하여 도체 내에 국부적으로 형성되는 임의의 폐회로를 따라 전류가 유기되는데 이 전류를 무엇이라 하는가?
 ① 변위전류 ② 도전전류
 ③ 대칭전류 ④ 와전류

2과목 : 전력공학

21. 송전선로에서 코로나 임계전압이 높아지는 경우는 다음중 어느 것인가?
 ① 기압이 낮은 경우 ② 전선의 직경이 큰 경우
 ③ 상대 공기밀도가 작을 경우 ④ 온도가 높아지는 경우
22. 저압 बैं킹 배전 방식에서 캐스캐이딩 현상이란?
 ① 전압 동요가 적은 현상
 ② 변압기의 부하 배분이 불균일한 현상
 ③ 저압선이나 변압기에 고장이 생기면 자동적으로 고장이 제거되는 현상
 ④ 저압선의 고장에 의하여 건전한 변압기의 일부 또는 전부가 차단되는 현상
23. 화력발전소에서 석탄 1[kg]으로 발생할 수 있는 전력량은 약 몇 [kWh]인가? (단, 석탄의 발열량은 5000[kcal/kg], 발전소의 효율은 40%라고 한다.)
 ① 2.0 ② 2.3
 ③ 4.7 ④ 5.8
24. 피뢰기의 제한 전압이란?
 ① 피뢰기 동작 중 단자 전압의 파고치
 ② 피뢰기의 정격전압
 ③ 속류의 차단이 되는 최고의 교류전압
 ④ 상용 주파수의 방전개시전압
25. 다음 중 배전 선로에 사용되는 개폐기의 종류와 그 특성의 연결이 바르지 못한 것은?
 ① 컷아웃 스위치 - 주된 용도로는 주상변압기의 고장이 배전선로에 파급되는 것을 방지하고 변압기의 과부하 소손을 예방하고자 사용한다.
 ② 부하 개폐기 - 고장 전류와 같은 대 전류는 차단할 수 없지만 정상 운전시의 부하 전류는 개폐할 수 있다.
 ③ 리클러저 - 선로에 고장이 발생 하였을 때, 고장 전류를

- 검출하여 지정된 시간 내에 고속 차단하고 자동 재폐로 동작을 수행하여 고장 구간을 분리하고나 재송전하는 장치이다.
 ④ 섹셔널라이저 - 고장 발생 시 신속히 고장 전류를 차단하여 사고를 국부적으로 분리시키는 것으로 후비보호 장치와 직렬로 설치하여야 한다.
26. 전선 지지점간의 고저차가 없는 가공 전선로에서 경간이 100[m], 전선 1[m]의 무게 0.2[kg], 인장하중 550[kg], 안전율 2.2인 경우 이도는 몇 [m]인가?
 ① 0.8 ② 0.85
 ③ 0.9 ④ 1.0
27. 전압이 정정치 이하로 되었을 때 동작하는 것으로서 단락시 고장 검출용으로도 사용되는 계전기는?
 ① 재폐로 계전기 ② 역상 계전기
 ③ 부족전류 계전기 ④ 부족전압 계전기
28. 수용율 80[%],부하율 60[%], 설비용량 320[kw]라면, 최대 수용전력은 몇 [kw]인가?
 ① 192 ② 233
 ③ 247 ④ 256
29. 송전단 전압 154[kv], 수전단 전압 134[kv], 상차각 60도, 리액턴스 39.8[Ω]일 때, 선로손실을 무시하면, 전송 전력은 약 몇 [MW]인가?
 ① 322 ② 449
 ③ 559 ④ 689
30. 송전계통에서 지락보호계전기의 동작이 가장 확실한 접지방식은?
 ① 비접지 ② 고저항 접지
 ③ 직접 접지 ④ 소호 리액터 접지
31. 어떤 발전소의 유효 낙차가 100[m]이고, 최대 사용 수량이 10[m³/sec]경우 이 발전소의 이론적인 출력은 몇 [kw]인가?
 ① 4800 ② 9800
 ③ 10000 ④ 17800
32. 복도체를 사용한 송전선로를 단도체를 사용한 선로와 비교할 때 알맞은 것은? (단, 복도체의 총 단면적과 단도체의 단면적이 같은 경우이다.)
 ① 작용 인덕턴스와 작용 정전용량이 모두 감소한다.
 ② 작용 인덕턴스와 작용 정전용량이 모두 증가한다.
 ③ 작용 인덕턴스는 감소하고, 작용 정전용량은 증가한다.
 ④ 작용 인덕턴스는 증가하고, 작용 정전용량은 감소한다.
33. 동일 전력을 동일 선간전압, 동일 역률로 동일 거리에 보낼 때, 사용하는 전선의 총중량이 같으면, 단상 2선식과 3상 3선식의 전력 손실비(3상 3선식/단상 2선식)는?
 ① 1/3 ② 1/2
 ③ 3/4 ④ 1
34. 3000[KW],역률 80[%](뒤짐)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소에 전력용 콘덴서를 설치하여 변전소에서의 역률을 90[%]로 향상시키는데 필요한 전력용 콘덴서의 용량은 몇 [KVA]인가?

- ① 600 ② 700
 - ③ 800 ④ 900
35. 3상 3선식 3각형 배치의 송전선로에 있어서 각 선의 대전 정전 용량이 0.5038[μ F]이고, 선간 정전 용량이 0.1237 [μ F]일 때, 1선의 작용 정전 용량은 몇 [μ F]인가?
- ① 0.6275 ② 0.8749
 - ③ 0.9164 ④ 0.9755
36. 원자력 발전소에 이용되는 감속재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 중성자 흡수 면적이 클 것
 - ② 감속비가 클 것
 - ③ 감속능이 클 것
 - ④ 경수, 중수, 흑연등이 사용됨
37. 3상 3선식에서 수직 배치인 선로에서 오프셋을 주는 주된 이유는?
- ① 단락 방지 ② 전선 진동 억제
 - ③ 전선 풍압 감소 ④ 철탑 중량 감소
38. 송전 계통의 절연 협조에 있어 절연 레벨을 가장 낮게 잡고 있는 것은?
- ① 피뢰기 ② 단로기
 - ③ 변압기 ④ 차단기
39. 수전단 전압이 송전단 전압보다 높아지는 현상을 무엇이라 하는가?
- ① 옵티마 현상 ② 자기여자 현상
 - ③ 페란티 현상 ④ 동기화 현상
40. 송전 계통의 중성점을 직접접지하는 목적과 관계 없는 것은?
- ① 고장 전류의 크기의 억제
 - ② 이상 전압의 발생의 방지
 - ③ 보호 계전기의 신속 정확한 동작
 - ④ 전선로 및 기기의 절연 레벨을 경감

3과목 : 전기기기

41. 다음 중 변압기의 무부하손에 해당되지 않는 것은?
- ① 히스테리시스손 ② 와류손
 - ③ 유전체손 ④ 표류부하손
42. 주파수 60[hz], 슬립 3[%], 회전수 1164[rpm]인 유도전동기의 극수는?
- ① 4 ② 6
 - ③ 8 ④ 10
43. 다음중 인버터의 설명을 바르게 나타낸 것은?
- ① 직류-교류 변환 ② 교류-교류 변환
 - ③ 직류-직류 변환 ④ 교류-직류 변환
44. 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은 ?
- ① 점도가 클 것 ② 인화점이 높을 것

- ③ 응고점이 낮을 것 ④ 절연 내력이 클 것
45. 다음 중 전기 기계에 있어서 히스테리시스 손을 감소시키기 위하여 어떻게 하는 것이 가장 좋은가?
- ① 성층 철심 사용 ② 규소 강판 사용
 - ③ 보크 설치 ④ 보상 권선 설치
46. 동기 발전기가 60[hz], 20극이며 회전자 외경이 3[m]인 경우 자극면의 주변속도는 약 몇 [m/s]인가?
- ① 44.4 ② 56.5
 - ③ 68.5 ④ 70.5
47. 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한 하는 것은?
- ① 동기 리액턴스 ② 누설 리액턴스
 - ③ 권선 저항 ④ 동기 임피던스
48. 직류 분권 발전기가 있다. 극당 자속 0.01[Wb], 도체수 400, 회전수 600[rpm]인 6극 직류기의 유기기전력은 몇 [V]인가? (단, 병렬 회로수는 2이다.)
- ① 100 ② 120
 - ③ 140 ④ 160
49. 직류 전동기 중 부하가 변하면 속도가 심하게 변하는 전동기는?
- ① 직류 분권 전동기 ② 직류 직권 전동기
 - ③ 차동 복권 전동기 ④ 가동 복권 전동기
50. 무부하 전동기는 역률이 낮지만 부하가 증가하면 역률이 커지는 이유는?
- ① 전류 증가 ② 효율 증가
 - ③ 전압 감소 ④ 2차 저항 증가
51. 다음 중 직류 전동기의 속도 제어 방법에서 광범위한 속도 제어가 가능하며, 운전 효율이 가장 좋은 방법은?
- ① 계자 제어 ② 직렬 저항 제어
 - ③ 병렬 저항 제어 ④ 전압 제어
52. 직류 분권 전동기 운전 중 계자 권선의 저항이 증가할 때 회전 속도는?
- ① 일정하다 ② 감소한다
 - ③ 증가한다 ④ 관계없다
53. 권선형 유도 전동기의 기동법은?
- ① 기동 보상기법 ② 2차 저항에 의한 기동법
 - ③ 전전압 기동법 ④ Y- Δ 기동법
54. 정격 1차 전압이 6600[V], 2차 전압이 220[V], 주파수가 60[hz]인 단상 변압기가 있다. 이 변압기를 이용하여 정격 220[V], 10[A]인 부하에 전력을 공급할 때 변압기의 1차측 입력은 몇 [KW]인가? (단, 부하의 역률은 1)
- ① 2.2 ② 3.3
 - ③ 4.3 ④ 6.5
55. 정격전압 6000[V], 용량 5000[KVA]의 Y 결선 3상 동기 발전기가 있다. 여자전류 200[A]에서의 무부하 단자전압이 6000[V], 단락전류 600[A]일 때, 이 발전기의 단락비는 약 얼마인가?

- ① 0.25 ② 1
- ③ 1.25 ④ 1.5

56. 어떤 정류기의 부하 양단 평균 전압이 2000[V]이고, 맥동률은 2[%]라고 한다. 이 경우 교류분은 몇 [V]가 포함 되어 있는가?

- ① 20 ② 30
- ③ 40 ④ 60

57. 다이오드를 사용한 정류회로에서 여러 개를 병렬로 연결하여 사용할 경우 얻는 효과는?

- ① 다이오드를 과전압으로부터 보호
- ② 다이오드를 과전류로부터 보호
- ③ 부하 출력의 맥동을 감소
- ④ 전력 공급의 증대

58. 직류 분권 전동기가 있다. 단자 전압이 215[V], 전기자 전류가 50[A], 전기자 저항이 0.1[Ω]회전수가 1500[rpm]일 때 발생 회전력은 몇 [N·m]인가?

- ① 66.8 ② 72.7
- ③ 81.6 ④ 91.2

59. 병렬 운전 중의 A, B 두 동기 발전기 중 A발전기의 여자를 B보다 강하게 하면 A 발전기는?

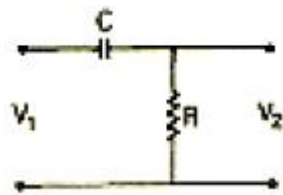
- ① 부하 전류가 흐른다. ② 90도 지상 전류가 흐른다.
- ③ 동기화 전류가 흐른다. ④ 90도 진상 전류가 흐른다.

60. 3상 유도 전동기의 2차 저항을 n배로 하면, n배로 되는 것은?

- ① 역률 ② 전류
- ③ 슬립 ④ 토크

4과목 : 회로이론

61. 전기 회로의 입력을 V_1 , 출력을 V_2 라고 할 때 전달 함수는? (단, $s=j\omega$ 이다.)



- ① $\frac{1}{R + \frac{1}{Cs}}$ ② $\frac{1}{j\omega + \frac{1}{RC}}$
- ③ $\frac{j\omega}{j\omega + \frac{1}{RC}}$ ④ $\frac{s}{R + \frac{1}{Cs}}$

62. 단위 계단 함수 $u(t)$ 의 라플라스 변환은?

- ① 1 ② 1/s

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

63. 3상 불평형 전압에서 역상 전압이 25[V]이고, 정상 전압이 100[V], 영상 전압이 10[V]라고 할 때, 전압의 불평형률은 얼마인가?

- ① 0.25 ② 0.4
- ③ 4 ④ 10

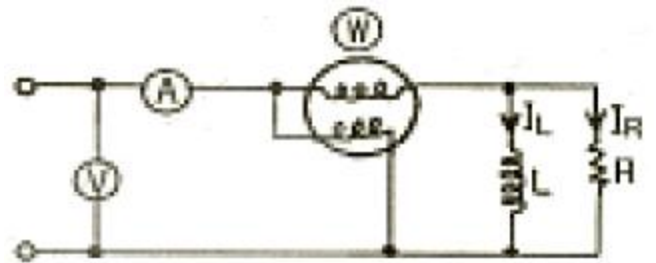
64. 주어진 시간함수 $f(t)=3u(t)+2e^{-t}$ 일 때, 라플라스 변환한 함수 $F(s)$ 는?

- ① $\frac{s+3}{s(s+1)}$ ② $\frac{5s+3}{s(s+1)}$
- ③ $\frac{3s}{s(s+1)}$ ④ $\frac{s+3}{s^2(s+1)}$

65. 다음의 파형을 값이 잘못된 것은?

- ① 정현파의 파형률은 1.414이다.
- ② 구형파의 파형률은 1이다.
- ③ 전파 정류파의 파형률은 1.11이다.
- ④ 반파 정류파의 파형률은 1.571이다.

66. 그림과 같은 회로에서 각 계기들의 지시값은 다음과 같다. V 는 240[V], A 는 5[A], W 는 720[W]이다. 이때 인덕턴스 L [H]는? (단, 전원 주파수는 60[hz]라 한다.)



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

67. 그림과 같은 회로에서 15[Ω]에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?(문제 복원 오류로 그림파일이 없습니다. 정확한 그림 내용을 아시는 분께서는 관리자 메일로 보냈시면 감사하겠습니다. 정답은 3번입니다.)

- ① 0.5 ② 2
- ③ 4 ④ 6

68. 3상 유도 전동기의 출력이 10[HP], 선간 전압 200[V], 효율 90[%], 역률 85[%]일 때, 이 전동기에 유입되는 선전류는 약 몇 [A]인가?

- ① 16 ② 20
- ③ 28 ④ 45

- ② 중력 등에 의하여 자연히 작동할 우려가 있는 것은 자물쇠 장치 기타 이를 방지하는 장치
- ③ 고압용 또는 특별고압용이라는 위험 표시
- ④ 부하 전류의 차단용이 아닌 것은 부하 전류가 통하고 있을 경우에 개로 할 수 없도록 시설

100. 66[KV] 가공 전선과 6[KV] 가공 전선을 동일 지지물에 병가하는 경우에 특별고압 가공 전선은 케이블인 경우를 제외하고는 단면적이 몇 [mm²]이상인 경동연선을 사용하여야 하는가?

- ① 22
- ② 38
- ③ 55
- ④ 100

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