

1과목 : 전기자기학

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

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

[C/m<sup>2</sup>]이 되도록 하는 도체구의 전위는 몇 [V]인가?

- 10
- 20
- 40
- 80

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

- 주파수가 1[MHz]인 전자파의 파장은 공기중에서 몇 [m]인가?
  - 100
  - 200
  - 300
  - 400

- 진공 중에서 대전도체의 표면 전하밀도가  $\sigma$ [C/m<sup>2</sup>]이라면 표면의 전계는?

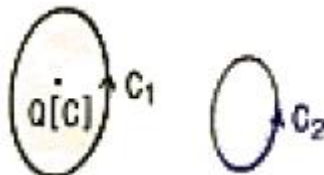
$$\begin{matrix} \textcircled{1} & E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} & \textcircled{2} & E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \\ \textcircled{3} & E = \frac{\sigma}{2\pi\epsilon_0} & \textcircled{4} & E = \frac{\sigma}{4\pi\epsilon_0} \end{matrix}$$

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

- 변위 전류의 개념 도입은 다음 중 누구의 기여에 의한 것인가?
  - 페러데이
  - 렌쯔
  - 맥스웰
  - 로렌츠

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

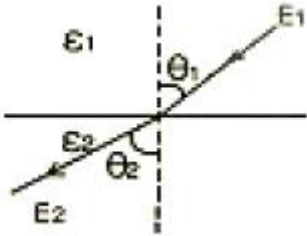
- 그림과 같이 진공 중에 전하량 Q[C]인 점전하 Q를 둘러싸는 경로 C<sub>1</sub>과 둘러싸지 않은 폐곡선 C<sub>2</sub>가 있다. 지금 +1[C]의 전하를 화살표 방향으로 경로 C<sub>1</sub>을 따라 일주시킬 때 요하는 일을 W<sub>1</sub>, 경로 C<sub>2</sub>를 일주시키는데 요하는 일을 W<sub>2</sub>라 할 때, 옳은 것은?



- $W_1 < W_2$
- $W_1 > W_2$
- $W_1 \neq 0, W_2 = 0$
- $W_1 = W_2 = 0$

- 다음 중 강자성체가 아닌 것은?
  - 니켈
  - 철
  - 코발트
  - 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  $\theta_2$ 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[m<sup>3</sup>/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[%](위짐)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소에 전력용 콘덴서를 설치하여 변전소에서의 역률을 90[%]로 향상시키는데 필요한 전력용 콘덴서의 용량은 몇 [KVA]인가?



- 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 맥동률 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?

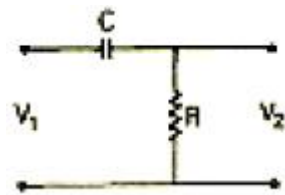
- ① 부하 전류가 흐른다.              ② 90도 지상 전류가 흐른다.
- ③ 동기화 전류가 흐른다.          ④ 90도 진상 전류가 흐른다.

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

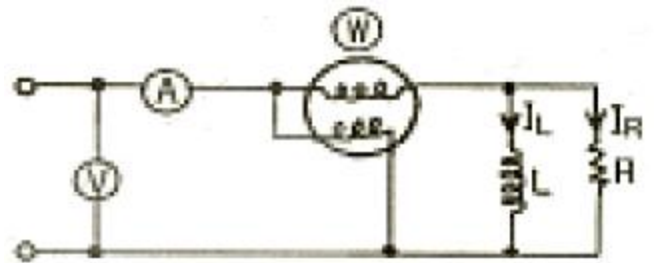
64. 주어진 시간함수  $f(t)=3u(t)+2e^{-t}$ 일 때, 라플라스 변환한 함수  $F(s)$ 는?

- 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





