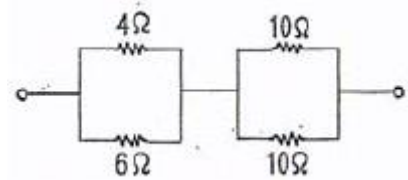


1과목 : 전기 이론

- △-△ 평형 회로에서  $E = 200[V]$ , 임피던스  $Z = 3 + j4[\Omega]$  일 때상전류  $I_p[A]$ 는 얼마인가?  
 ① 30[A]                      ② 40[A]  
 ③ 50[A]                      ④ 66.7[A]
- 다음 중 콘덴서가 가지는 특성 및 기능으로 옳지 않은 것은?  
 ① 전기를 저장하는 특성이 있다.  
 ② 상호 유도 작용의 특성이 있다.  
 ③ 직류 전류를 차단하고 교류 전류를 통과 시키려는 목적으로 사용된다.  
 ④ 공진 회로를 이루어 어느 특정한 주파수만을 취급하거나 통과 시키는 곳 등에 사용된다.
- 다음 중 콘덴서 접속법에 대한 설명으로 알맞은 것은?  
 ① 직렬로 접속하면 용량이 커진다.  
 ② 병렬로 접속하면 용량이 적어진다.  
 ③ 콘덴서는 직렬 접속만 가능하다.  
 ④ 직렬로 접속하면 용량이 적어진다.
- 다음 중 자기장 내에서 같은 크기  $m[Wb]$ 의 자극이 존재할 때 자기장의 세기가 가장 큰 물질은?  
 ① 초합금                      ② 페라이트  
 ③ 구리                          ④ 니켈
- 공기 중에서 반지름 10[cm]인 원형 도체에 1[A]의 전류가 흐르면 원의 중심에서 자기장의 크기는 몇 [AT/m] 인가?  
 ① 5[AT/m]                      ② 10[AT/m]  
 ③ 15[AT/m]                      ④ 20[AT/m]
- 공기 중에 10[ $\mu C$ ]과 20[ $\mu C$ ]를 1[m]간격으로놓을 때 발생하는 정전력[N]은?  
 ① 1.8                          ②  $2 \times 10[N]$   
 ③ 200[N]                      ④  $98 \times 10[N]$
- 전압계의 측정 범위를 넓히기 위한 목적으로 전압계에 직렬로 접속하는 저항기를 무엇이라 하는가?  
 ① 전위차계(potentiometer)    ② 분압기(voltage divider)  
 ③ 분류기(shunt)                      ④ 배율기(multiplier)
- 저항 8[ $\Omega$ ]과 유도 리액턴스 6[ $\Omega$ ]이 직렬로 접속된 회로에 200[V]의 교류 전압을 인가하는 경우 흐르는 전류[A]와 역률[%]은 각각 얼마인가?  
 ① 20[A], 80%                      ② 10[A], 60%  
 ③ 20[A], 60%                      ④ 10[A], 80%
- “회로의 접속점에서 볼 때, 접속점에 흘러들어오는 전류의 합은 흘러 나가는 전류의 합과 같다”라고 정의되는 법칙은?  
 ① 키르히호프의 제1법칙    ② 키르히호프의 제2법칙  
 ③ 플레밍의 오른손 법칙    ④ 앙페르의 오른 나사 법칙
- 비사인파의 일반적인 구성이 아닌 것은?  
 ① 삼각파                      ② 고조파  
 ③ 기본파                      ④ 직류분

- 평형 3상 교류회로의 Y회로로부터 △회로로 등가 변환하기 위해서는 어떻게 하여야 하는가?  
 ① 각 상의 임피던스를 3배로 한다.  
 ② 각 상의 임피던스를 배로 한다.  
 ③ 각 상의 임피던스를  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 로 한다.  
 ④ 각 상의 임피던스를  $\frac{1}{3}$ 로 한다.
- $A_1 = a_1 + jb_1$ ,  $A_2 = a_2 + jb_2$  인 두 벡터의 차 A를 구하는 식은?  
 ①  $(a_1 - a_2) + j(b_1 - b_2)$     ②  $(a_1 + a_2) - j(b_1 + b_2)$   
 ③  $(a_1 - b_1) + j(a_2 - b_2)$     ④  $(a_1 - b_1) - j(a_2 - b_2)$
- 20[°C]의 물 100[l]를 2시간 동안에 40[°C]로 올리기 위하여 사용할 전열기의 용량은 약 몇 [kW] 이면 되겠는가?(단, 이 때 전열기의 효율은 60[%]라 한다.)  
 ① 1.938[kW]                      ② 3.876[kW]  
 ③ 1938[kW]                      ④ 3876[kW]

- 다음 중 전력량 1[J]과 같은 것은?  
 ① 1[cal]                          ② 1[W · s]  
 ③ 1[kg · m]                      ④ 1[N · m]
- 전지(battery)에 관한 사항이다. 감극제(depolarizer)는 어떤 작용을 막기 위해 사용되는가?  
 ① 분극작용                      ② 방전  
 ③ 순환전류                      ④ 전기분해
- 0.25[H]와 0.23[H]의 자체 인덕턴스를 직렬로 접속할 때 합성 인덕턴스의 최대값은 약 몇 [H] 인가?  
 ① 0.48[H]                      ② 0.96[H]  
 ③ 4.8[H]                          ④ 9.6[H]
- 두 코일이 있다. 한 코일에 매초 전류가 150[A]의 비율로 변할 때 다른 코일에 60[V]의 기전력이 발생하였다면, 두 코일의 상호 인덕턴스는 몇 [H] 인가?  
 ① 0.4[H]                          ② 2.5[H]  
 ③ 4.0[H]                          ④ 25[H]
- 그림과 같은 회로에서 합성저항은 몇 [ $\Omega$ ] 인가?



- 그림과 같은 회로에서 합성저항은 몇 [ $\Omega$ ] 인가?  
 ① 6.6[ $\Omega$ ]                      ② 7.4[ $\Omega$ ]  
 ③ 8.7[ $\Omega$ ]                      ④ 9.4[ $\Omega$ ]
- 비정현파를 여러 개의 정현파의 합으로 표시하는 방법은?  
 ① 중첩의 원리                      ② 노트의 정리  
 ③ 푸리에 분석                      ④ 테일러의 분석
- 다음 중 자기력선(line of magnetic force)에 대한 설명으로

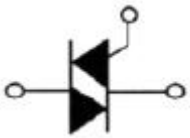
옳지 않은 것은?

- ① 자석의 N극에서 시작하여 S극에서 끝난다.
- ② 자기장의 방향은 그 점을 통과하는 자기력선의 방향으로 표시 한다.
- ③ 자기력선은 상호간에 교차한다.
- ④ 자기장의 크기는 그 점에 있어서 자기력선의 밀도를 나타낸다.

2과목 : 전기 기기

21. 무부하시 유도전동기는 역률이 낮지만 부하가 증가하면 역률이 높아지는 이유로 가장 알맞은 것은?
- ① 전압이 떨어지므로
  - ② 효율이 좋아지므로
  - ③ 전류가 증가하므로
  - ④ 2차측 저항이 증가하므로
22. 200[V], 10[kW], 3상유도 전동기의 전부하 전류는 약 몇 [A]인가?(단, 효율과 역률은 각각 85%이다.)
- ① 30[A]
  - ② 40[A]
  - ③ 50[A]
  - ④ 60[A]

23. SCR 2개를 역병렬로 접속한 그림과 같은 기호의 명칭은?



- ① SCR
- ② TRIAC
- ③ GTO
- ④ UJT

24. 낙뢰, 수목 접촉, 일시적인 섬락 등 순간적인 사고로 계통에서 분리된 구간을 신속히 계통에 투입시킴으로써 계통의 안정도를 향상시키고 정전 시간을 단축시키기 위해 사용되는 계전기는?
- ① 차동 계전기
  - ② 과전류 계전기
  - ③ 거리 계전기
  - ④ 재폐로 계전기

25. 다음 중 변압기 무부하손의 대부분을 차지하는 것은?

- ① 유전체손
- ② 동손
- ③ 철손
- ④ 저항손

26. 4극인 동기전동기가 1800[rpm]으로 회전할 때 전원 주파수는 몇 [Hz] 인가?

- ① 50[Hz]
- ② 60[Hz]
- ③ 70[Hz]
- ④ 80[Hz]

27. 분권발전기는 잔류 자속에 의해서 잔류 전압을 만들고 이때 여자 전류가 전류 자속을 증가시키는 방향으로 흐르면, 여자 전류가 점차 증가하면서 단자 전압이 상승하게 된다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 자기 포화
- ② 여자 조절
- ③ 보상 전압
- ④ 전압 확립

28. 직류 발전기가 있다. 자극 수는 6, 전기자 총 도체수 400, 매극 당 자속 0.01[Wb], 회전수는 600[rpm]일 때 전기자에 유기되는 기전력은 몇 [V] 인가?(단, 전기자 권선은 파권이다.)

- ① 40[V]
- ② 120[V]

- ③ 160[V]
- ④ 180[V]

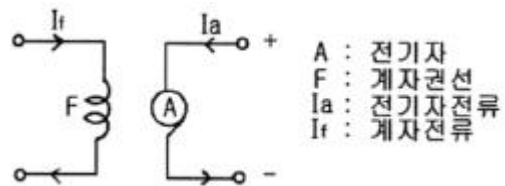
29. 다음 중 2대의 동기발전기가 병렬운전하고 있을 때 무효행류(무효순환전류)가 흐르는 경우는?

- ① 부하 분담에 차가 있을 때
- ② 기전력의 주파수에 차가 있을 때
- ③ 기전력의 위상에 차가 있을 때
- ④ 기전력의 크기에 차가 있을 때

30. 1차 전압 3300[V], 2차 전압 220[V]인 변압기의 권수비(turnratio)는 얼마인가?

- ① 15
- ② 220
- ③ 3300
- ④ 7260

31. 그림과 같은 접속은 어떤 직류전동기의 접속인가?



- ① 타여자전동기
- ② 분권전동기
- ③ 직권전동기
- ④ 복권전동기

32. 변압기를 Δ - Y 결선(delta-star connection)한 경우에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1차 선간전압 및 2차 선간전압의 위상차는 60° 이다.
- ② 제3조파에 의한 장애가 적다.
- ③ 1차 변전소의 승압용으로 사용된다.
- ④ Y결선의 중성점을 접지할 수 있다.

33. 회전자 입력 10[kW], 슬립 4[%]인 3상 유도 전동기의 2차 동손은 몇 [kW] 인가?

- ① 0.4[kW]
- ② 1.8[kW]
- ③ 4.0[kW]
- ④ 9.6[kW]

34. 정류자와 접촉하여 전기자 권선과 외부 회로를 연결시켜 주는 것은?

- ① 전기자
- ② 계자
- ③ 브러시
- ④ 공극

35. 발전기를 정격 전압 220[V]로 운전하다가 무부하로 운전하였더니, 단자 전압이 253[V]가 되었다. 이 발전기의 전압 변동률은 몇 [%] 인가?

- ① 15[%]
- ② 25[%]
- ③ 35[%]
- ④ 45[%]

36. 정지된 유도전동기가 있다. 1차 권선에서 1상의 직렬권선 회수가 100회이고, 1극당 평균 자속에 0.02[Wb], 주파수가 60[Hz]이라고 하면, 1차 권선의 1상에 유도되는 기전력의 실효값은 약 몇 [V] 인가?(단, 1차 권선 계수는 1로 한다.)

- ① 377[V]
- ② 533[V]
- ③ 635[V]
- ④ 730[V]

37. 변압기 외함 내에 들어 있는 기름을 펌프를 이용하여 외부에 이는 냉각 장치로 보내서 냉각시킨 다음, 냉각된 기름을 다시 외함으로 내부로 공급하는 방식으로, 냉각효과가

크기 때문에 30000[kVA] 이상의 대용량의 변압기에서 사용하는 냉각 방식은?

- ① 건식풍냉식                      ② 유입자냉식
- ③ 유입풍냉식                      ④ 유입송유식

38. 3[kW], 1500[rpm] 유도 전동기의 토크[N·m]는 약 얼마인가?

- ① 1.91[N·m]                      ② 19.1[N·m]
- ③ 29.1[N·m]                      ④ 114.6[N·m]

39. 다음 중 유도전동기의 속도제어에 사용되는 인버터 장치의 약호는?

- ① CVCF                              ② VVVF
- ③ CWWF                              ④ VVCF

40. 게이트(gate)에 신호를 가해야만 작동되는 소자는?

- ① SCR                                ② MPS
- ③ UJT                                ④ DIAC

3과목 : 전기 설비

41. 다음 중 굵은 AL선을 박스 안에서 접속하는 방법으로 적합한 것은?

- ① 링 스리브에 의한 접속
- ② 비틀어 끼는 형의 전선 접속기에 의한 방법
- ③ C형 접속기에 의한 접속
- ④ 맞대기용 스리브에 의한 압착접속

42. 2중 금속 몰드 공사에서 같은 몰드 내에 들어가는 전선은 피복 절연물을 포함하여 단면적의 총합이 몰드내의 내면 단면적의 몇 [%] 이하로 하여야 하는가?

- ① 20[%]이하                      ② 30[%]이하
- ③ 40[%]이하                      ④ 50[%]이하

43. 아웃렛 박스 등의 녹아웃의 지름이 관의 지름보다 클 때에 관을 박스에 고정 시키기 위해 쓰는 자료의 명칭은?

- ① 터미널 캡                        ② 링 리듀서
- ③ 엔트런스 캡                      ④ C형 엘보

44. PVC(Polvinyl chloride pipe) 전선관의 표준 규격품 1본의 길이는 몇 [m] 인가?

- ① 3.0[m]                              ② 3.6[m]
- ③ 4.0[m]                              ④ 4.5[m]

45. 다음 그림기호의 배선 명칭은?

- ① 천장 은폐배선                      ② 바닥 은폐배선
- ③ 노출 배선                              ④ 바닥면 노출배선

46. 전선을 접속할 때 전선의 강도를 몇 [%]이상 감소시키지 않아야 하는가?

- ① 10[%]                                ② 20[%]
- ③ 30[%]                                ④ 40[%]

47. 1중 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름

의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

- ① 3배                                  ② 4배
- ③ 5배                                  ④ 6배

48. 변류비 100/5[A]의 변류기(C.T)와 5[A]의 전류계를 사용하여 부하전류를 측정할 경우 전류계의 지시가 4[A] 이었다. 이 때 부하전류는 몇 [A] 인가?

- ① 30[A]                                ② 40[A]
- ③ 60[A]                                ④ 80[A]

49. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 상호 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 20[cm]                              ② 30[cm]
- ③ 40[cm]                              ④ 50[cm]

50. 건물의 모서리(직각)에서 가요 전선관을 박스에 연결할 때 필요한 접속기는?

- ① 스텔렛 박스 커넨터                ② 앵글 박스 커넨터
- ③ 플렉시블 커플링                    ④ 콤비네이션 커플링

51. 전주의 길이별 땅에 묻히는 표준깊이에 관한 사항이다 전주의 길이가 16[m]이고, 설계하중이 6.8kN 이하의 철근 콘크리트주를 시설할 때 땅에 묻히는 표준깊이는 최소 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 1.2[m]                                ② 1.4[m]
- ③ 2.0[m]                                ④ 2.5[m]

52. 조명기구의 용량 표시에 관한 설명이다. 다음 중 F40의 설명으로 알맞은 것은?

- ① 수은등 40[W]                        ② 나트륨등 40[W]
- ③ 메탈 할라이드등 40[W]            ④ 형광등 40[W]

53. 사용전압이 400[V] 미만인 경우에 가요전선관 및 부속품은 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 접지공사                      ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사                      ④ 특별제3종 접지공사

54. 금속덕트 공사에 관한사항이다. 다음 중 금속 덕트의 시설로서 옳지 않는 것은?

- ① 덕트의 끝부분은 열어 놓을 것
- ② 덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 덕트의 지지점간의 거리를 3m 이하로 견고하게 시설할 것
- ③ 덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설할 것
- ④ 덕트 상호간은 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속할 것

55. 애자사용공사를 건조한 장소에 시설하고자 한다. 사용 전압이 400[V] 미만인 경우 전선과 조영재 사이의 이격거리는 최소 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 2.5[cm] 이상                        ② 4.5[cm] 이상
- ③ 6.0[cm] 이상                        ④ 12[cm] 이상

56. 교통신호등 제어장치의 금속제 외함의 접지공사는?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 접지공사                      ② 제2종 접지공사

- ③ 제3종 접지공사      ④ 특별제3종 접지공사

57. 가연성 분진(소맥분, 전분, 유황 기타 가연성 먼지 등)으로 인하여 폭발할 우려가 있는 저압 옥내 설비 공사로 적절하지 않는 것은?

- ① 케이블 공사      ② 금속관 공사  
 ③ 합성수지관 공사      ④ 플로어 덕트 공사

58. 다음 중 과전류 차단기를 설치하는 곳은?

- ① 간선의 전원측 전선  
 ② 접지공사의 접지선  
 ③ 다선식 전로의 중성선  
 ④ 접지공사를 한 저압 가공 전선로의 접지측 전선

59. 다음 중 금속전선관 공사에서 나사내기에 사용되는 공구는?

- ① 토치램프      ② 벤더  
 ③ 리머      ④ 오스터

60. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시설에 맞지 않는 것은?

- ① 지선의 안전율은 2.5 이상일 것  
 ② 지선의 안전율이 2.5 이상일 경우에 허용 인장하중의 최저는 4.31kN으로 할 것  
 ③ 소선의 지름이 1.6mm 이상의 동선을 사용한 것일 것  
 ④ 지선에 연선을 사용할 경우에는 소선 3가닥 이상의 연선일 것

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	④	③	①	①	④	①	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	①	②	①	②	①	②	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	②	②	④	③	②	④	②	④	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	①	①	③	①	②	④	②	②	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	②	③	①	②	④	④	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	③	①	①	③	④	①	④	③