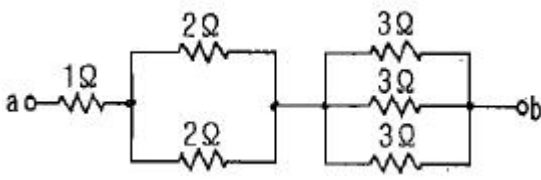


1과목 : 전기 이론

- 동일한 용량의 콘덴서 5개를 병렬로 접속하였을 때의 합성 용량을  $C_p$ 라고 하고, 5개를 직렬로 접속하였을 때의 합성 용량을  $C_s$ 라고 할 때  $C_p$ 와  $C_s$ 의 관계는?  
 ①  $C_p = 5C_s$                       ②  $C_p = 10C_s$   
 ③  $C_p = 25C_s$                       ④  $C_p = 50C_s$
- 전류에 의한 자계의 세기와 관계가 있는 법칙은?  
 ① 옴의 법칙                      ② 렌츠의 법칙  
 ③ 키르히호프의 법칙              ④ 비오-사바르의 법칙
- 어떤 3상 회로에서 선간 전압이 200V, 선전류 25A, 3상 전력이 7 kW 였다. 이때의 역률은?  
 ① 약 60[%]                      ② 약 70[%]  
 ③ 약 80[%]                      ④ 약 90[%]
- 교류 기기나 교류 전원의 용량을 나타낼 때 사용되는 것과 그 단위가 바르게 나열된 것은?  
 ① 유효전력 - [VAh]              ② 무효전력 - [W]  
 ③ 피상전력 - [VA]                ④ 최대전력 - [Wh]
- 부하의 전압과 전류를 측정하기 위한 전압계와 전류계의 접속방법으로 옳은 것은?  
 ① 전압계 : 직렬, 전류계 : 병렬  
 ② 전압계 : 직렬, 전류계 : 직렬  
 ③ 전압계 : 병렬, 전류계 : 직렬  
 ④ 전압계 : 병렬, 전류계 : 병렬
- 어떤 콘덴서에 1000V의 전압을 가하였더니  $5 \times 10^{-3}C$ 의 전하가 축적되었다. 이 콘덴서의 용량은?  
 ①  $2.5[\mu F]$                       ②  $5[\mu F]$   
 ③  $250[\mu F]$                       ④  $5000[\mu F]$
- 다음 회로에서 a, b 간의 합성 저항은?  

 ① 1[Ω]                              ② 2[Ω]  
 ③ 3[Ω]                              ④ 4[Ω]
- $v = V_m \sin(\omega t + 30^\circ)[V]$ ,  $i = I_m \sin(\omega t - 30^\circ)[A]$ 일 때 전압을 기준으로 할 때 전류의 위상차는?  
 ①  $60^\circ$  뒤진다.                      ②  $60^\circ$  앞선다.  
 ③  $30^\circ$  뒤진다.                      ④  $30^\circ$  앞선다.
- 자체 인덕턴스 0.1H의 코일에 5A의 전류가 흐르고 있다. 축적되는 전자 에너지는?  
 ① 0.25[J]                              ② 0.5[J]  
 ③ 1.25[J]                              ④ 2.5[J]
- 니켈의 원자가는 2.00이고 원자량은 58.70 이다. 이 때 화학

- 당량의 값은?
- ① 117.4                              ② 60.70  
 ③ 56.70                              ④ 29.35
- 3분동안에 180000[J]의 일을 하였다면 전력은?  
 ① 1[kW]                              ② 30[kW]  
 ③ 1000[kW]                          ④ 3240[kW]
  - 서로 다른 종류의 안티온과 비스무트의 두 금속을 접속하여 여기에 전류를 통하면, 그 접점에서 열의 발생 또는 흡수가 일어난다. 줄열과 달리 전류의 방향에 따라 열의 흡수와 발생이 다르게 나타나는 이 현상은?  
 ① 펠티에효과                      ② 제백효과  
 ③ 제3 금속의 법칙                  ④ 열전효과
  - 권수가 200 인 코일에서 0.1초 사이에 0.4Wb의 자속이 변화한다면, 코일에 발생하는 기전력은?  
 ① 8[V]                                ② 200[V]  
 ③ 800[V]                              ④ 2000[V]
  - $1[\Omega \cdot m]$ 와 같은 것은?  
 ①  $1[\mu\Omega \cdot cm]$                       ②  $10^6[\Omega \cdot mm^2/m]$   
 ③  $10^2[\Omega \cdot mm]$                       ④  $10^4[\Omega \cdot cm]$
  - 전압 220V, 전류 10A, 역률 0.8인 3상 전동기 사용시 소비 전력은?  
 ① 약 1.5[kW]                          ② 약 3.0[kW]  
 ③ 약 2.5[kW]                          ④ 약 7.1[kW]
  - 평균 반지름 10cm이고 감은 횟수 10회의 원형코일에 20A의 전류를 흐르게 하면 코일 중심의 자기장의 세기는?  
 ① 10[AT/m]                          ② 20[AT/m]  
 ③ 1000[AT/m]                          ④ 2000[AT/m]
  - R-L-C 직렬공진 회로에서 최소가 되는 것은?  
 ① 저항 값                              ② 임피던스 값  
 ③ 전류 값                                ④ 전압 값
  - 기본파의 3%인 제3고조파와 4%인 제5고조파, 1%인 제7고조파를 포함하는 전압파의 왜율은?  
 ① 약 2.7[%]                          ② 약 5.1[%]  
 ③ 약 7.7[%]                          ④ 약 14.1[%]
  - 진성 반도체의 4가의 실리콘에 N형 반도체를 만들기 위하여 첨가하는 것은?  
 ① 게르마늄                          ② 갈륨  
 ③ 인듐                                  ④ 안티몬
  - 자기 인덕턴스에 축적되는 에너지에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?  
 ① 자기 인덕턴스 및 전류에 비례한다.  
 ② 자기 인덕턴스 및 전류에 반비례한다.  
 ③ 자기 인덕턴스에 비례하고 전류의 제곱에 비례한다.  
 ④ 자기 인덕턴스에 반비례하고 전류의 제곱에 반비례한다.

2과목 : 전기 기기

21. 접지사고 발생시 다른 선로의 전압을 상전압 이상으로 되지 않으며, 이상전압의 위험도 없고 선로나 변압기의 절연 레벨을 저감시킬 수 있는 접지 방식은?

- ① 저항 접지                      ② 비 접지
- ③ 직접 접지                      ④ 소호 리액터 접지

22. 유도 전동기에서 원선도 작성시 필요하지 않은 시험은?

- ① 무부하 시험                      ② 구속 시험
- ③ 저항 측정                      ④ 슬립 측정

23. 기중기로 100[t]의 하중을 2[m/min]의 속도로 권상할 때 소요되는 전동기의 용량은?(단, 기계 효율은 70%이다.)

- ① 약 47[kW]                      ② 약 94[kW]
- ③ 약 143[kW]                      ④ 약 286[kW]

24. 3상 전원에서 2상 전원을 얻기 위한 변압기의 결선 방법은?

- ①  $\Delta$                                   ② Y
- ③ V                                  ④ T

25. 직류분권 전동기의 계자 전류를 약하게 하면 회전수는?

- ① 감소한다.                      ② 정지한다.
- ③ 증가한다.                      ④ 변화 없다.

26. 3상 권선형 유도 전동기의 기동시 2차축에 저항을 접속하는 이유는?

- ① 기동 토크를 크게 하기 위해
- ② 회전수를 감소시키기 위해
- ③ 기동 전류를 크게 하기 위해
- ④ 역률을 개선하기 위해

27. 정속도 전동기로 공작기계 등에 주로 사용되는 전동기는?

- ① 직류 분권 전동기                      ② 직류 직권 전동기
- ③ 직류 차동 복권 전동기                      ④ 단상 유도 전동기

28. 동기 발전기의 병렬운전 중에 기전력의 위상차가 생기면?

- ① 위상이 일치하는 경우보다 출력이 감소한다.
- ② 부하 분담이 변한다.
- ③ 무효 순환전류가 흘러 전기자 권선이 과열된다.
- ④ 동기화력이 생겨 두 기전력의 위상이 동상이 되도록 작용한다.

29. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 3상 유도 전압조정기의 회전자 권선은 분로 권선이고, Y 결선으로 되어 있다.
- ② 디이프 슬롯형 전동기는 냉각 효과가 좋아 기동 정지가 빈번한 중.대형 저속기에 적합하다.
- ③ 누설 변압기가 네온사인이나 용접기의 전원으로 알맞은 이유는 수하특성 때문이다.
- ④ 계기용 변압기의 2차 표준은 110/220[V]로 되어 있다.

30. 동기 전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정속도 전동기 이고, 저속도에서 특히 효율이 좋다.
- ② 역률을 조정할 수 있다.

③ 난조가 일어나기 쉽다.

④ 직류 여자기가 필요하지 않다.

31. 직류발전기의 철심을 규소 강판으로 성층하여 사용하는 주된 이유는?

- ① 브러시에서의 불꽃방지 및 정류개선
- ② 맹돌이 전류손과 히스테리시스손의 감소
- ③ 전기자 반작용의 감소
- ④ 기계적 강도 개선

32. 권수비 2, 2차 전압 100V, 2차 전류 5A, 2차 임피던스 20 $\Omega$ 인 변압기의 (-)1차 환산 전압 및 (-)1차 환산 임피던스는?

- ① (-) 200[V], (-) 80[ $\Omega$ ]    ② (-) 200[V], (-) 40[ $\Omega$ ]
- ③ (-) 50[V], (-) 10[ $\Omega$ ]    ④ (-) 50[V], (-) 5[ $\Omega$ ]

33. 3상 유도전동기의 회전방향을 바꾸기 위한 방법은?

- ① 3상의 3선 접속을 모두 바꾼다.
- ② 3상의 3선 중 2선의 접속을 바꾼다.
- ③ 3상의 3선 중 1선에 리액턴스를 연결한다.
- ④ 3상의 3선 중 2선에 같은 리액턴스를 연결한다.

34. 계자 철심에 전류자기가 없어도 발전되는 직류기는?

- ① 분권기                              ② 직권기
- ③ 복권기                              ④ 타여자기

35. 양 방향으로 전류를 흘릴 수 있는 양방향 소자는?

- ① SCR                                  ② GTO
- ③ TRIAC                              ④ MOSFET

36. 3상 제어 정류 회로에서 점호각의 최대값은?

- ① 30[ $^{\circ}$ ]                              ② 150[ $^{\circ}$ ]
- ③ 180[ $^{\circ}$ ]                              ④ 210[ $^{\circ}$ ]

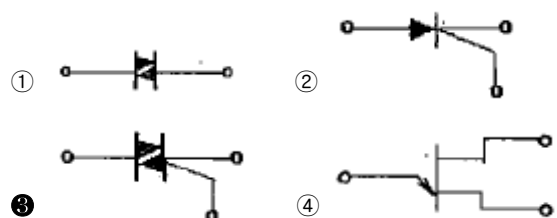
37. 주파수 60Hz의 회로에 접속되어 슬립 3%, 회전수 1164rpm으로 회전하고 있는 유도 전동기의 극수는?

- ① 5극                                  ② 6극
- ③ 7극                                  ④ 10극

38. 유도 전동기의 2차에 있어  $E_2$ 가 127V,  $r_2$ 가 0.03 $\Omega$ ,  $x_2$ 가 0.05 $\Omega$ , s가 5%로 운전하고 있다. 이 전동기의 2차 전류  $I_2$ 는?(단, s는 슬립,  $x_2$ 는 2차 권선 1상의 누설리액턴스,  $r_2$ 는 2차 권선 1상의 저항,  $E_2$ 는 2차 권선 1상의 유기 기전력 이다.)

- ① 약 201[A]                      ② 약 211[A]
- ③ 약 221[A]                      ④ 약 231[A]

39. 트라이악[TRIAC]의 기호는?



40. 스위칭 주기 10[μs], 온(ON)시간 5[μs]일 때 강압형 초파의 출력 전압 E<sub>2</sub>와 입력 전압 E<sub>1</sub>의 관계는?

- ① E<sub>2</sub> = 3E<sub>1</sub>
- ② E<sub>2</sub> = 2E<sub>1</sub>
- ③ E<sub>2</sub> = E<sub>1</sub>
- ④ E<sub>2</sub> = 0.5E<sub>1</sub>

3과목 : 전기 설비

41. 일반적으로 분기회로의 개폐기 및 과전류 차단기는 전압옥 내간선과의 분기시점에 전선의 길이가 몇[m] 이하의 곳에 시설하여야 하는가?

- ① 3[m]
- ② 4[m]
- ③ 5[m]
- ④ 8[m]

42. 가공전선의 지지물에 송탑 또는 승각용으로 사용하는 발판 볼트 등은 지표상 몇 [m]미만에 설치하여서는 안되는가?

- ① 1.2[m]
- ② 1.5[m]
- ③ 1.6[m]
- ④ 1.8[m]

43. 전선과 기구단자 접속시 누름나사를 덜 질 때 발생할 수 있는 현상과 거리가 먼 것은?

- ① 과열
- ② 화재
- ③ 절전
- ④ 전파잡음

44. 나전선 상호를 접속하는 경우 일반적으로 전선의 세기를 몇 [%]이상 감소시키지 아니하여야 하는가?

- ① 2[%]
- ② 3[%]
- ③ 20[%]
- ④ 80[%]

45. 전동기에 공급하는 간선의 굵기는 그 간선에 접속하는 전동기의 정격전류의 합계가 50A를 초과하는 경우 그 정격전류 합계의 몇 배 이상의 허용전류를 갖는 전선을 사용하여야 하는가?

- ① 1.1배
- ② 1.25배
- ③ 1.3배
- ④ 2배

46. 제1종 접지공사의 접지선의 굵기로 알맞은 것은?(단, 공칭 단면적으로 나타내며, 연동선의 경우이다)(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 0.75mm<sup>2</sup> 이상
- ② 2.5mm<sup>2</sup> 이상
- ③ 6mm<sup>2</sup> 이상
- ④ 16mm<sup>2</sup> 이상

47. 저압 연접 인입선의 시설과 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① 옥내를 통과하지 아니할 것
- ② 전선의 굵기는 1.5mm<sup>2</sup> 이하 일 것
- ③ 폭 5m를 넘는 도로를 횡단하지 아니할 것
- ④ 인입선에서 분기하는 점으로부터 100m를 넘는 지역에 미치지 아니할 것

48. 금속관공사에서 금속관을 콘크리트에 매설할 경우 관의 두께는 몇 [mm]이상의 것이어야 하는가?

- ① 0.8[mm]
- ② 1.0[mm]
- ③ 1.2[mm]
- ④ 1.5[mm]

49. 절연 전선으로 가선된 배전 선로에서 활선 상태인 경우 전선의 피복을 벗기는 것은 매우 곤란한 작업이다. 이런 경우 활선 상태에서 전선의 피복을 벗기는 공구는?

- ① 전선 피박기
- ② 애자커버
- ③ 와이어 통
- ④ 데드엔드 커버

50. 금속제 케이블트레이의 종류가 아닌 것은?

- ① 통풍채널형
- ② 사다리형
- ③ 바닥밀폐형
- ④ 크로스형

51. 전선로의 직선부분을 지지하는 애자는?

- ① 핀애자
- ② 지지애자
- ③ 가지애자
- ④ 구형애자

52. 저압옥외조명시설에 전기를 공급하는 가공전선 또는 이중 전선에서 분기하여 전등 또는 개폐기에 이르는 배선에 사용하는 절연전선의 단면적은 몇 [mm<sup>2</sup>]이상 이어야 하는가?

- ① 2.0[mm<sup>2</sup>]
- ② 2.5[mm<sup>2</sup>]
- ③ 6[mm<sup>2</sup>]
- ④ 16[mm<sup>2</sup>]

53. 사람이 접촉될 우려가 있는 것으로서 가요전선관을 새들 등으로 지지하는 경우 지지점간의 거리는 얼마 이하이어야 하는가?

- ① 0.3[m] 이하
- ② 0.5[m] 이하
- ③ 1[m] 이하
- ④ 1.5[m] 이하

54. 녹아웃 펀치와 같은 용도로 배전반이나 분전반 등에 구멍을 뚫을 때 사용하는 것은?

- ① 클리퍼(Clipper)
- ② 홀 소(hole saw)
- ③ 프레스 툴(pressure tool)
- ④ 드라이브이트 툴(driveit tool)

55. 흥행장의 무대용 콘센트, 박스, 플라이 덱트 및 보더 라이트의 금속제 외함은 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종
- ② 제2종
- ③ 제3종
- ④ 특별 제3종

56. 콘크리트 직매용 케이블 배선에서 일반적으로 케이블을 구부릴 때 피복이 손상되지 않도록 그 굴곡부 안쪽의 반경은 케이블 외경의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?(단, 단심이 아닌 경우이다.)

- ① 2배
- ② 3배
- ③ 6배
- ④ 12배

57. 조명용 백열전등을 호텔 또는 여관 객실의 입구에 설치 할 때나 일반 주택 및 아파트 각 실의 현관에 설치할 때 사용되는 스위치는?

- ① 타임스위치
- ② 누름버튼스위치
- ③ 토글스위치
- ④ 로터리스위치

58. 소맥분, 전분 기타 가연성의 분진이 존재하는 곳의 저압 옥내 배선 공사 방법 중 적당하지 않은 것은?

- ① 애자 사용 공사
- ② 합성수지관 공사
- ③ 케이블 공사
- ④ 금속관 공사

59. 절연전선을 동일 플로어덕트 내에 넣을 경우 플로어덕트 크기는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트 내 단면적의 몇 [%]이하가 되도록 선정하여야 하는

가?

- ① 12[%]                      ② 22[%]
- ③ 32[%]                      ④ 42[%]

60. 전압의 구분에서 고압에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?(2021년 개정된 KEC 규정 적용됨)

- ① 직류는 750V를, 교류는 600V 이하인 것
- ② 직류는 750V를, 교류는 600V 이상인 것
- ③ 직류는 1.5kV를, 교류는 1kV를 초과하고, 7kV 이하인 것
- ④ 7kV를 초과하는 것

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