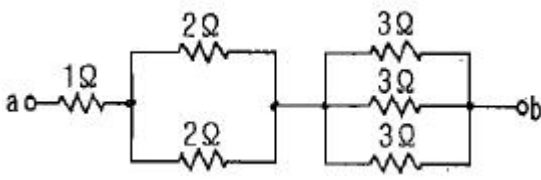



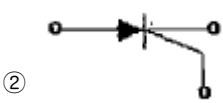
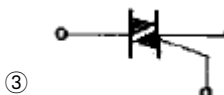
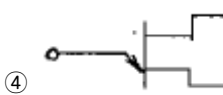
1과목 : 전기 이론

- 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[μF] ② 5[μF]
 ③ 250[μF] ④ 5000[μF]
- 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]일때 전압을 기준으로 할 때 전류의 위상차는?
 ① 60° 뒤진다. ② 60° 앞선다.
 ③ 30° 뒤진다. ④ 30° 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 2.0이고 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 안티몬과 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 Δ 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 2차측에 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 Ω 인 변압기의 (-)1차 환산 전압 및 (-)1차 환산 임피던스는?
 ① (-) 200[V], (-) 80[Ω] ② (-) 200[V], (-) 40[Ω]
 ③ (-) 50[V], (-) 10[Ω] ④ (-) 50[V], (-) 5[Ω]
- 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 Ω , x_2 가 0.05 Ω , 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?
 ①  ② 
 ③  ④ 

40. 스위칭 주기 10[μs], 온(ON)시간 5[μs]일 때 강압형 초파의 출력 전압 E₂와 입력 전압 E₁의 관계는?
 ① E₂= 3E₁ ② E₂= 2E₁
 ③ E₂= E₁ ④ E₂= 0.5E₁

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 0.75mm² 이상 ② 2.5mm² 이상
 ③ 6mm² 이상 ④ 16mm² 이상
47. 저압 연접 인입선의 시설과 관련된 설명으로 틀린 것은?
 ① 옥내를 통과하지 아니할 것
 ② 전선의 굵기는 1.5mm² 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 [mm²]이상 이어야 하는가?
 ① 2.0[mm²] ② 2.5[mm²]
 ③ 6[mm²] ④ 16[mm²]
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 덕트 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