

- ③ 표시선 계전 방식 ④ 위산 비교 반송 방식

22. 송전선로에서 역섬락이 생기기 쉬운 때는?

- ① 선로 손실이 클 때
- ② 코로나 현상이 발생 할 때
- ③ 선로 정수가 균일하지 않을 때
- ④ 철담각부의 접지저항이 클 때

23. 전력 계통에서 전력용 콘덴서와 직렬로 연결하는 리액터로 제거되는 고조파는?

- ① 제5고조파 ② 제4고조파
- ③ 제3고조파 ④ 제2고조파

24. 복수기에 냉각수를 보내는 펌프는?

- ① 순환 펌프 ② 급수 펌프
- ③ 배출 펌프 ④ 복수 펌프

25. 송전선의 4단자 정수가 $A = D = 0.92$, $B = j80\Omega$ 일 때 C의 값은 몇 인가?

- ① $j1.92 \times 10^{-4}$ ② $j2.47 \times 10^{-4}$
- ③ $j1.92 \times 10^{-3}$ ④ $j2.47 \times 10^{-3}$

26. 수력 발전소에서 조압 수조를 설치하는 목적은?

- ① 부유물의 제거 ② 수격 작용의 완화
- ③ 유량의 조절 ④ 토사의 제거

27. 절연내력을 시험하기 위해 시험용 변압기를 사용하였다. 이때 전압 조절을 하기 위하여 일반적으로 가장 많이 사용되는 것은?

- ① 한류 리액터 ② 유도전압조정기
- ③ 소형 발전기의 변속 장치 ④ 다단식 저항 전압 조정기

28. 일반적인 경우 그 값이 1 이상인 것은?

- ① 수용률 ② 전압 강하율
- ③ 부하율 ④ 부동률

29. 기력 발전소에서 탈기기의 설치 목적으로 가장 타당한 것은?

- ① 급수 중의 용존 산소 및 이산화탄소의 분리
- ② 급수의 습증기 건조
- ③ 물때의 부착 방지
- ④ 염류 및 부유물질 제거

30. 가공 송전선로를 가선 할 때에는 하중 조건과 온도조건 등을 고려하여 적당한 이도를 주도록 하여야 한다. 다음 중 이도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이도가 작으면 전선이 좌우로 크게 흔들려서 다른 상의 전선에 접촉하여 위험하게 된다.
- ② 전선을 가선할 때 전선을 팽팽하게 가선하는 것을 이도를 크게 준다고 한다.
- ③ 이도를 작게 하면 이에 비례하여 전선의 장력이 증가되며, 심할 때는 전선 상호간이 꼬이게 된다.
- ④ 이소의 대소는 지지물의 높이를 좌우한다.

31. 재폐로 차단기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 배전선로용은 고장 구간을 고속 차단하여 제거한 후 다

시 수동 조작에 의해 배전이 되도록 설계된 것이다.

- ② 재폐로 계전기와 함께 설치하여 계전기가 고장을 검출하여 이를 차단기에 통보, 차단하도록 된 것이다.
- ③ 3상 재폐로 차단기는 1상의 차단이 가능하고 무전압 시간을 약 20~30초로 정하여 재폐로 하도록 되어 있다.
- ④ 송전선로의 고장 구간을 고속 차단하고 재송전하는 작업을 자동적으로 시행하는 재폐로 차단 장치를 장비한 자동차단기이다.

32. 현수애자 4개를 1련으로 한 66kV 송전선로가 있다. 현수 애자 1개의 절연 저항이 1,500MΩ 이라면 표준 경간을 200m로 할 때 1Km 당의 누설 컨덕턴스는 몇 인가?

- ① 0.83×10^{-9} ② 1.66×10^{-9}
- ③ 0.83×10^{-6} ④ 1.66×10^{-6}

33. 정전 용량 C[F]의 콘덴서를 Δ 결선해서 3상 전압V[V]를 가했을 때의 총전용량과 같은 전원을 Y결선으로 했을 때의 총전 용량의 비 (Δ 결선/Y결선)는?

- ① $\frac{1}{3}$ ② 3
- ③ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ④ $\sqrt{3}$

34. 중성점 접지 방식에서 직접 접지 방식을 다른 접지방식과 비교하였을 때 그 설명이 틀린 것은?

- ① 보호 계전기의 동작이 확실하여 신뢰도가 높다.
- ② 변압기의 저감 절연이 가능하다.
- ③ 다중접지사고의 진전성이 대단히 크다.
- ④ 단선 고장시의 이상전압이 최저이다.

35. 전력선과 통신선과의 상호 인덕턴스에 의하여 발생하는 유도 장애는?

- ① 정전유도장애 ② 전자유도장애
- ③ 고조파유도장애 ④ 전력유도장애

36. 교류 저압 배전방식에서 밸런서를 필요로 하는 방식은?

- ① 단상 2선식 ② 단상 3선식
- ③ 3상 3선식 ④ 3상 4선식

37. 송전단 전압 161kV, 수전단 전압 155kV, 상차각 60도, 리액턴스가 50Ω일 때 선로 손실을 무시하면 송전전력은 약 몇 [MW]인가?

- ① 300 ② 321
- ③ 432 ④ 580

38. 과전류 계전기(OCR)의 램 값을 옳게 설명한 것은?

- ① 계전기의 최소 동작 전류 ② 계전기의 최대 부하 전류
- ③ 계전기의 동작시한 ④ 변류기의 권수비

39. 정격 전압 1차 6600V, 2차 220V의 단상 변압기 2대를 승압기로 V결선하여 6300V의 3상 전원에 접속하면 승압된 전압은 약 몇 V 인가?(문제 오류로 2, 3번 보기가 같습니다. 정확한 내용을 아시는분께서는 오류신고서를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 3번입니다.)

- ① 6,410 ② 6,510
- ③ 6,510 ④ 6,560

40. 차단기와 차단기의 소호매질이 틀리게 연결된 것은?
 ① 공기 차단기 - 압축공기 ② 가스 차단기 - SF₆가스
 ③ 자기 차단기 - 진공 ④ 유입 차단기 - 절연유

3과목 : 전기기기

41. 3상 동기 발전기에서 매극 매상의 슬롯 수가 3이면 기본파에 대한 분포권 계수는 어떻게 되는가?

① $3\sin\frac{\pi}{18}$ ② $\frac{1}{3\sin\frac{\pi}{18}}$
 ③ $6\sin\frac{\pi}{18}$ ④ $\frac{1}{6\sin\frac{\pi}{18}}$

42. 단자 전압 100V, 전기자 전류 10A, 전기자 회로의 저항 1Ω, 정격 속도 1,800rpm으로 전부하에서 운전하고 있는 직류 분권 전동기의 토크는 약 몇 [N·m]인가?

- ① 2.8 ② 3.0
 ③ 4.0 ④ 4.8

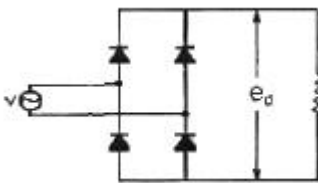
43. 변압기의 전부하 효율은?

- ① 출력/입력+동손+철손 ② 입력/출력+동손+철손
 ③ 출력/출력+동손+철손 ④ 입력/입력+동손+철손

44. 보호하려는 회로의 전압이 그 예정값 이상으로 되었을 때 동작하는 것으로 기기 설비의 보호에 사용되는 계전기는?

- ① 거리 계전기 ② 방향 계전기
 ③ 과전압 계전기 ④ 지락 과전압 계전기

45. E를 교류 전압 V의 실효값이라고 할 때 단상 전파정류에서 얻을 수 있는 직류 전압 e_d의 평균값은 약 얼마인가?



- ① 2E ② 1.5E
 ③ 0.9E ④ 0.5E

46. 토크 모터란?

- ① 특별히 큰 전부하를 토크를 발생하는 전동기
 ② 시동 토크가 특히 큰 전동기
 ③ 정동 토크가 특히 큰 전동기
 ④ 중성 위치에서 어느 각도 만큼 회전하는 전동기

47. 소형 유도 전동기의 슬롯이나 권선의 잘못된 제작으로 전동기를 기동할 때 발생하는 현상은?

- ① 토크 증가 현상 ② 게르게스 현상
 ③ 크로우링 현상 ④ 제동 토크의 증가 현상

48. 변압기의 정격 전류에 대한 백분율 저항 강하가 1.5%, 백분

율 리액턴스 강하는 4%이다. 이 변압기에 정격 전류를 통하여 전압 변동률이 최대가 되는 부하 역률은 약 얼마인가?

- ① 0.15 ② 0.28
 ③ 0.35 ④ 0.68

49. 3상 유도 전동기의 전원측에서 임의의 2선을 바꾸어 접속하여 운전하면?

- ① 회전 방향이 반대가 된다.
 ② 회전 방향이 불변이나 속도가 약간 떨어진다.
 ③ 즉각 정지된다.
 ④ 바꾸지 않았을 때와 동일하다.

50. 변압기의 냉각 방식 중 유입 자냉식의 표시 기호는?

- ① ANAN ② ONAN
 ③ ONAF ④ OFAF

51. 25kW, 125V, 1,200rpm의 직류 타여자 발전기의 전기자 저항(브러시 저항 포함)은 0.4Ω이다. 이 발전기를 정격 상태에서 운전하고 있을 때 속도를 200rpm으로 저하시켰다면 발전기의 유기 기전력은 어떻게 변화하겠는가? (단, 정상 상태에서의 유기 기전력은 E라 한다.)

① $\frac{1}{3}E$ ② $\frac{1}{4}E$
 ③ $\frac{1}{6}E$ ④ $\frac{1}{8}E$

52. 정격 속도로 회전하고 있는 무부하의 분권 발전기가 있다. 계자권선이 저항이 50Ω, 계자 전류 2A, 전기자 저항이 1.5Ω 일 때 유기 기전력은 몇 [V]인가?

- ① 97 ② 100
 ③ 1.3 ④ 106

53. 직류 전동기의 속도 제어 방법에 속하지 않는 것은?

- ① 저항 제어법 ② 전압 제어법
 ③ 계자 제어법 ④ 2차 여자법

54. 다이리스터의 게이트 신호 제어는 무엇을 변화시키는 것인가?

- ① 전압 ② 전류
 ③ 주파수 ④ 위상각

55. 동기 발전기의 병렬 운전에 필요한 조건이 아닌 것은?

- ① 기전력의 크기가 같을 것 ② 위상이 같을 것
 ③ 주파수가 같을 것 ④ 용량이 같을 것

56. 다음의 정류 회로 중 가장 큰 출력값을 갖는 회로는?

- ① 단상 반파 정류 회로 ② 3상 반파 정류 회로
 ③ 단상 전파 정류 회로 ④ 3상 전파 정류 회로

57. 동기 발전기의 단자 부근에서 단락이 일어났다고 할 때 단락 전류에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 서서히 증가한다.
 ② 처음은 크나 점차로 감소한다.
 ③ 처음부터 일정한 큰 전류가 흐른다.
 ④ 발전기는 즉시 정지한다.

58. 유도 전동기의 동기 와트를 설명한 것은?

- ① 동기 속도 하에서의 2차 입력을 말함
- ② 동기 속도 하에서의 1차 입력을 말함
- ③ 동기 속도 하에서의 2차 출력을 말함
- ④ 동기 속도 하에서의 2차 동손을 말함

59. 유도 발전기의 슬립 s의 범위에서 속하는 것은?

- ① $0 < s < 1$
- ② $s = 0$
- ③ $s = 1$
- ④ $-1 < s < 0$

60. 변압기의 누설 리액턴스를 줄이는 가장 효과적인 방법은?

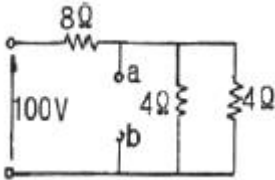
- ① 권선을 분할하여 조립한다.
- ② 권선을 동심 배치한다.
- ③ 코일의 단면적을 크게한다.
- ④ 철심의 단면적을 크게한다.

4과목 : 회로이론

61. 단상 전력계 2개로 평형 3상 부하의 전력을 측정하였더니 각각 300W와 600W를 나타내었다. 부하 역률은 얼마인가? (단, 전압과 전류는 정현파이다.)

- ① 0.5
- ② 0.577
- ③ 0.637
- ④ 0.866

62. 그림과 같은 회로에서 단자 a,b 사이의 전압은 몇 V인가?



- ① 20
- ② 40
- ③ 60
- ④ 80

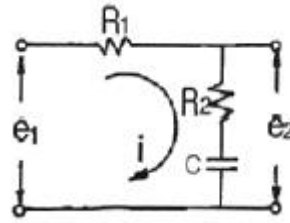
63. 대칭 다상 교류에 의한 회전 자계 중 설명이 잘못된 것은?

- ① 대칭 3상 교류에 의한 회전 자계는 원형 회전자계이다.
- ② 대칭 2상 교류에 의한 회전 자계는 타원형 회전자계이다.
- ③ 3상 교류에서 어느 두 코일의 전류의 상순을 바꾸면 회전 자계의 방향도 바뀌어 진다.
- ④ 회전자계의 회전 속도는 일정한 각속도이다.

64. 비정현파의 성분을 표시한 것이다. 일반적인 표현으로 가장 바르게 나타낸 것은?

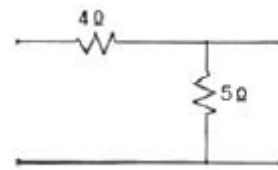
- ① 직류분 + 고조파
- ② 교류분 + 고조파
- ③ 기본파 + 고조파 + 직류분
- ④ 교류분 + 고조파 + 기본파

65. 그림과 같은 회로의 전달 함수는?



- ① $\frac{R_2 + C_S}{R_1 + R_2 + C_S}$
- ② $\frac{R_1 + R_2 + C_S}{R_1 + C_S}$
- ③ $\frac{R_2 C_S + 1}{R_2 C_S + R_1 C_S + 1}$
- ④ $\frac{R_1 C_S + R_2 C_S + 1}{R_2 C_S + 1}$

66. 그림과 같은 4단자망의 영상 전달 정수 θ는?



- ① $\sqrt{5}$
- ② $\log_e \sqrt{5}$
- ③ $\log_e \frac{1}{\sqrt{5}}$
- ④ $5 \log_e \sqrt{5}$

67. $\frac{1}{s^2 + 2s + 5}$ 의 라플라스 변환은?

- ① $\frac{1}{2} e^{-1} \sin 2t$
- ② $\frac{1}{2} e^{-1} \sin t$
- ③ $e^{-2t} \cos 2t$
- ④ $\frac{1}{2} e^{-t} \cos 2t$

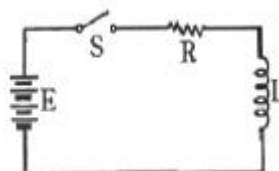
68. $Z = 8 + j6\Omega$ 인 평형 Y부하에 선간 전압이 200V인 대칭 3상 전압을 가할 때 선전류는 약 몇 [A]인가?

- ① 0.08
- ② 11.5
- ③ 17.8
- ④ 19.5

69. RΩ의 저항 3개를 Y로 접속하고 이것을 200V의 평형 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 20A 흘렀다. 이 3개의 저항을 Δ로 접속하고 동일전원에 연결하였을 때의 선전류는 몇 [A]인가?

- ① 30
- ② 40
- ③ 50
- ④ 60

70. 회로에서 t=0인 순간에 전압 E을 인가한 경우, 인덕턴스 L에 걸리는 전압은?



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