

1과목 : 임의구분

1.  $E_s$ ,  $E_r$ 를 각각 송전단전압, 수전단전압, A, B, C, D를 4단자 정수라 할 때 전력원선도의 반지름은?

- ①  $(E_s \times E_r) / D$       ②  $(E_s \times E_r) / C$
- ③  $(E_s \times E_r) / B$       ④  $(E_s \times E_r) / A$

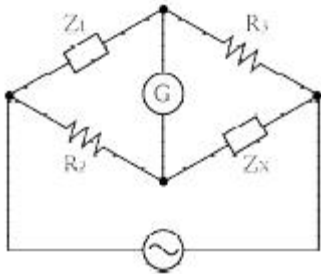
2. 동기전동기에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 기동 토크가 작다.
- ② 역률을 조정할 수 없다.
- ③ 난조가 일어나기 쉽다.
- ④ 여자가기가 필요하다.

3. 직류 분권전동기가 있다. 단자 전압이 215V, 전기자 전류가 60A, 전기자 저항이 0.1Ω, 회전 속도 1500rpm 일 때 발생하는 토크는 약 몇 kg·m인가?

- ① 6.58                      ② 7.92
- ③ 8.15                      ④ 8.64

4. 그림과 같은 브리지가 평형되기 위한 임피던스  $Z_x$ 의 값은 약 몇 Ω인가? (단,  $Z_1=3+j2\Omega$ ,  $R_2=4\Omega$ ,  $R_3=5\Omega$ 이다.)

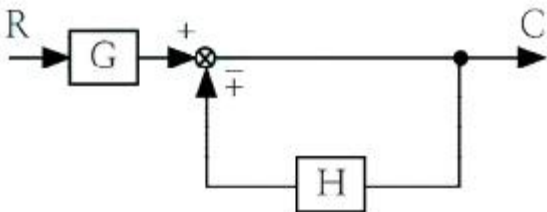


- ①  $4.62-j3.08$               ②  $3.08+j4.62$
- ③  $4.24-j3.66$               ④  $3.66+j4.24$

5. 길이 5m의 도체를  $0.5\text{Wb/m}^2$ 의 자장 중에서 자장과 평행한 방향으로 5m/s의 속도로 운동시킬 때, 유기되는 기전력[V]은?

- ① 0                              ② 2.5
- ③ 6.25                         ④ 12.5

6. 다음과 같은 블록선도의 등가 합성 전달함수는?



- ①  $\frac{1}{1 \pm GH}$                   ②  $\frac{G}{1 \pm GH}$
- ③  $\frac{G}{1 \pm H}$                     ④  $\frac{1}{1 \pm H}$

7. 스너버(snubber) 회로에 관한 설명이 아닌 것은?

- ① R, C 등으로 구성된다.
- ② 스위칭으로 인한 전압스파이크를 완화시킨다.
- ③ 전력용 반도체 소자의 보호 회로로 사용된다.
- ④ 반도체 소자의 전류 상승률(di/dt)만을 저감하기 위한 것이다.

8. 권수비 1:2의 단상 센터탭형 전파정류회로에서 전원 전압이 220V라면 출력 직류전압은 약 몇 V인가?

- ① 95                              ② 124
- ③ 180                            ④ 198

9. 수전용 변전설비의 1차측에 설치하는 차단기의 용량은 주로 어느 것에 의하여 정해지는가?

- ① 수전계약 용량
- ② 부하설비의 용량
- ③ 정격차단전류의 크기
- ④ 수전전력의 역률과 부하율

10. 해독기(decoder)에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 멀티플렉서로 쓸 수 있다.
- ② 기억회로로 구성되어 있다.
- ③ 입력을 조합하여 한 조합에 대하여 한 출력선만 동작하게 할 수 있다.
- ④ 2진수로 표시된 입력의 조합에 따라 1개의 출력만 동작하도록 한다.

11. 8극 동기전동기의 기동방법에서 유도전동기로 기동하는 기동법을 사용하려면 유도전동기의 필요한 극수는 몇 극으로 하면 되는가?

- ① 6                                ② 8
- ③ 10                              ④ 12

12.  $R=5\Omega$ ,  $L=20\text{mH}$  및 가변 콘덴서 C( $\mu\text{F}$ )로 구성된 RLC 직렬회로에 주파수 1000Hz인 교류를 가한 다음 콘덴서를 가변시켜 직렬 공진시킬 때 C의 값은 약 몇  $\mu\text{F}$ 인가?

- ① 1.27                         ② 2.54
- ③ 3.52                         ④ 4.99

13. 저항  $10\sqrt{3}\Omega$ , 유도리액턴스  $10\Omega$ 인 직렬회로에 교류 전압을 인가할 때 전압과 이 회로에 흐르는 전류와의 위상차는 몇 도인가?

- ①  $60^\circ$                          ②  $45^\circ$
- ③  $30^\circ$                          ④  $0^\circ$

14. 송배전선로의 작용 정전용량은 무엇을 계산하는데 사용되는가?

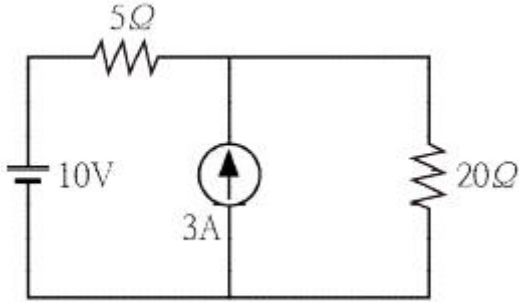
- ① 선간단락 고장 시 고장전류 계산
- ② 정상운전 시 전로의 충전전류 계산
- ③ 인접 통신선의 정전 유도 전압 계산
- ④ 비접지 계통의 1선 지락고장 시지락 고장전류 계산

15. 코일의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 전자석의 성질이 있다.
- ② 상호 유도 작용이 있다.
- ③ 전원 노이즈 차단 기능이 있다.
- ④ 전압의 변화를 안정시키려는 성질이 있다.

16. 전기자의 반지름이 0.15m인 직류발전기가 1.5kW의 출력에서 회전수가 1500 rpm이고, 효율은 80%이다. 이 때 전기자 주변속도는 몇 m/s 인가? (단, 손실은 무시한다.)
- ① 11.78                      ② 18.56  
 ③ 23.56                      ④ 30.04

17. 그림과 같은 회로에서 20Ω에 흐르는 전류는 몇 A 인가?



- ① 0.4                          ② 0.6  
 ③ 1.0                          ④ 1.2

18. 금속관 공사 시 관을 접지하는데 사용하는 것은?

- ① 엘보                          ② 터미널 캡  
 ③ 어스 클램프                ④ 노출 배관용 박스

19. 고압 또는 특고압 가공전선로부터 공급을 받는 수용장소의 인입구 또는 이와 근접한 곳에 시설하여야 하는 것은?

- ① 정류기                        ② 피뢰기  
 ③ 동기조상기                 ④ 직렬리액터

20. 표준 상태에서 공기의 절연이 파괴되는 전위 경도는 교류(실효값)로 약 몇 [kV/cm]인가?

- ① 10                              ② 21  
 ③ 30                              ④ 42

**2과목 : 임의구분**

21. 변압기의 효율이 회전기의 효율보다 좋은 이유는?

- ① 동손이 적기 때문이다.  
 ② 철손이 적기 때문이다.  
 ③ 기계손이 없기 때문이다.  
 ④ 동손과 철손이 모두 적기 때문이다.

22. 다음 ( ) 안에 알맞은 내용으로 옳은 것은?

버스 덕트 배선에 의하여 시설하는 도체는 ( ㉠ )mm<sup>2</sup> 이상의 띠 모양, 5mm의 관 모양이나 둥근 막대 모양의 동 또는 단면적 ( ㉡ )mm<sup>2</sup> 이상인 띠 모양의 알루미늄을 사용하여야 한다.

- ① ㉠ 10, ㉡ 20                ② ㉠ 15, ㉡ 25  
 ③ ㉠ 20, ㉡ 30                ④ ㉠ 25, ㉡ 35

23. %동기 임피던스가 130%인 3상 동기 발전기의 단락비는 약 얼마인가?

- ① 0.66                          ② 0.77  
 ③ 0.88                          ④ 0.99

24. 송전선에 코로나가 발생하면 무엇에 의해 전선이 부식되는가?

- ① 수소                          ② 아르곤  
 ③ 비소                          ④ 산화질소

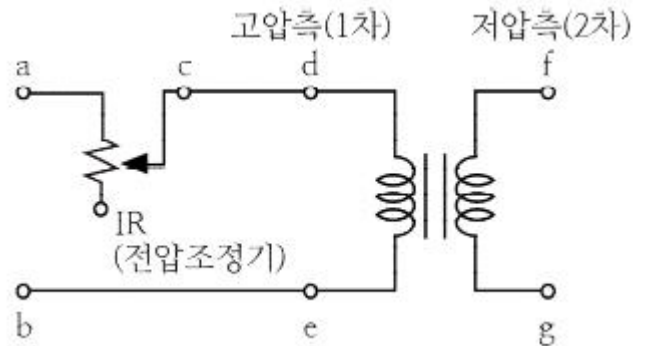
25. 현수애자 4개를 1련으로 한 66kV 송전선로가 있다. 현수애자 1개의 절연저항이 2000MΩ이라면 표준경간을 200m로 할 때 1km당의 누설 컨덕턴스는 약 몇 C인가?

- ①  $0.58 \times 10^{-9}$                 ②  $0.63 \times 10^{-9}$   
 ③  $0.73 \times 10^{-9}$                 ④  $0.83 \times 10^{-9}$

26. 3상 유도전동기가 입력 50kW, 고정자 철손 2kW일 때 슬립 5%로 회전하고 있다면 기계적 출력은 몇 kW인가?

- ① 45.6                          ② 47.8  
 ③ 49.2                          ④ 51.4

27. 그림은 변압기의 단락시험 회로이다. 임피던스 전압과 정격전류를 측정하기 위해 계측기를 연결해야 할 단자와 단락결선을 하여야 하는 단자를 옳게 나타낸 것은?



- ① 임피던스 전압(a-b), 정격전류(c-d), 단락(e-g)  
 ② 임피던스 전압(a-b), 정격전류(d-e), 단락(f-g)  
 ③ 임피던스 전압(d-e), 정격전류(f-g), 단락(d-f)  
 ④ 임피던스 전압(d-e), 정격전류(c-d), 단락(f-g)

28. 보호선과 전압선의 기능을 겸한 전선은?

- ① DV선                          ② PEM선  
 ③ PEL선                          ④ PEN선

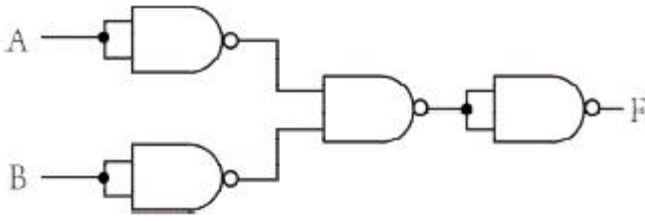
29. 10kW의 농형 유도전동기의 기동방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 전전압 기동법                ② Y-Δ 기동법  
 ③ 기동 보상기법                ④ 2차 저항 기동법

30. 1 전자볼트(eV)는 약 몇 J 인가?

- ①  $1.60 \times 10^{-19}$                 ②  $1.67 \times 10^{-21}$   
 ③  $1.72 \times 10^{-24}$                 ④  $1.76 \times 10^9$

31. 다음 그림은 어떤 논리 회로인가?

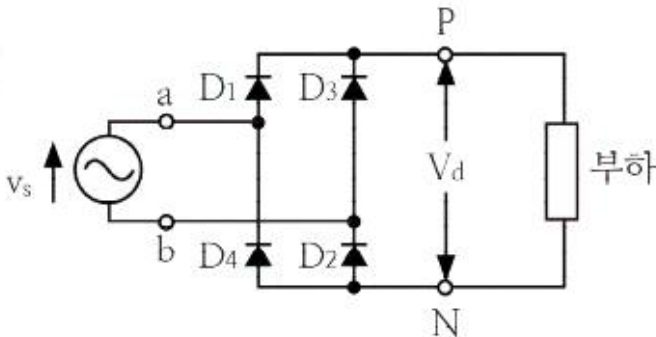


- ① NOR
- ② NAND
- ③ exclusive OR(XOR)
- ④ exclusive NOR(XNOR)

32. 평형 3상  $\Delta$ 부하에 선간전압 300V가 공급될때 선전류가 30A 흘렀다. 부하 1상의 임피던스는 몇  $\Omega$ 인가?

- ① 10
- ②  $10\sqrt{3}$
- ③ 20
- ④  $30\sqrt{3}$

33. 그림의 회로에서 입력 전원( $v_s$ )의 양(+)의 반주기 동안에 도통하는 다이오드는?



- ①  $D_1, D_2$
- ②  $D_2, D_3$
- ③  $D_4, D_1$
- ④  $D_1, D_3$

34. 저압 가공 인입선의 시설기준이 아닌 것은?

- ① 전선은 나전선, 절연전선, 케이블을 사용할 것
- ② 전선이 케이블인 경우 이외에는 인장강도 2.30kN 이상일 것
- ③ 전선의 높이는 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 레일면상 6.5m 이상일 것
- ④ 전선이 옥외용 비닐절연전선일 경우에는 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설할 것

35. 전기회로에서 전류는 자기회로에서 무엇과 대응 되는가?

- ① 자속
- ② 기자력
- ③ 자속밀도
- ④ 자계의 세기

36. 전압계의 측정범위를 확대하기 위해 콘스탄탄 또는 망가닌 선의 저항을 전압계에 직렬로 접속하는데 이 때의 저항을 무엇이라고 하는가?

- ① 분류기
- ② 배율기
- ③ 분압기
- ④ 정류기

37. 220V인 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 3%이다. 공급전압이 200V가 되면 전부하 슬립은 약 몇 %가 되는가?

- ① 3.6
- ② 4.2
- ③ 4.8
- ④ 5.4

38. GTO의 특성으로 옳은 것은?

- ① 게이트(gate)에 역방향 전류를 흘려서 주전류를 제어한다.
- ② 소스(source)에 순방향 전류를 흘려서 주전류를 제어한다.
- ③ 드레인(drain)에 역방향 전류를 흘려서 주전류를 제어한다.
- ④ 드레인(drain)에 순방향 전류를 흘려서 주전류를 제어한다.

39. 전력설비에 대한 설치 목적의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 소호 리액터 -지락전류 제한
- ② 한류 리액터 -단락전류 제한
- ③ 직렬 리액터 -충전전류 방지
- ④ 분로 리액터 -패란티 현상 방지

40. 다음은 어떤 게이트의 설명인가?

게이트의 입력에 서로 다른 입력이 들어올 때 출력이 1이 되고(입력이 "0"과 "1" 또는 "1"과 "0"이면 출력이 "1"), 게이트의 입력에 같은 입력이 들어올 때 출력이 0이 되는 회로(입력이 "0"과 "0" 또는 "1"과 "1"이면 출력이 "0")이다.

- ① OR 게이트
- ② AND 게이트
- ③ NAND 게이트
- ④ EX-OR 게이트

**3과목 : 임의구분**

41. 파형률과 파고율이 같고 그 값이 1인 파형은?

- ① 고조파
- ② 삼각파
- ③ 구형파
- ④ 사인파

42. 지중에 매설되어 있는 케이블의 전식을 방지하기 위하여 누설전류가 흐르도록 길을 만들어 금속표면의 부식을 방지하는 방법은?

- ① 희생 양극법
- ② 외부 전원법
- ③ 강제 배류법
- ④ 배양법

43. 하나의 철심에 동일한 권수로 자기 인덕턴스  $L[H]$ 의 코일 두 개를 접근해서 감고, 이것을 자속 방향이 동일하도록 직렬 연결할 때 합성 인덕턴스  $[H]$ 는? (단, 두 코일의 결합계수는 0.5 이다.)

- ①  $L$
- ②  $2L$
- ③  $3L$
- ④  $4L$

44. 고·저압 진상용 콘덴서(SC)의 설치위치로 가장 효과적인 것은?

- ① 부하와 중앙에 분산 배치하여 설치하는 방법
- ② 수전 모선단에 중앙 집중으로 설치하는 방법
- ③ 수전 모선단에 대용량 1개를 설치하는 방법
- ④ 부하 말단에 분산하여 설치하는 방법

45. 정격전압이 200V, 정격출력 50kW인 직류분권 발전기의 계자 저항이 20 $\Omega$  일 때 전기자 전류는 몇 A인가?

- ① 10
- ② 20

- ③ 130                      ④ 260

46. 전압원 인버터에서 암 단락(arm short)을 방지하기 위한 방법은?

- ① 데드타임 설정
- ② 스위칭 소자 양단에 커패시터 접속
- ③ 스위칭 소자 양단에 서지 흡수기 접속
- ④ 스위칭 소자 양단에 역병렬로 다이오드 접속

47. 16진수 B85<sub>16</sub>를 10진수로 표시하면?

- ① 738                      ② 1475
- ③ 2213                    ④ 2949

48. 진공 중에 2m 떨어진 2개의 무한 평행 도선에 단위 길이당 10<sup>-7</sup>N의 반발력이 작용할 때, 도선에 흐르는 전류는?

- ① 각 도선에 1A가 반대 방향으로 흐른다.
- ② 각 도선에 1A가 같은 방향으로 흐른다.
- ③ 각 도선에 2A가 반대 방향으로 흐른다.
- ④ 각 도선에 2A가 같은 방향으로 흐른다.

49. 철근콘크리트주로서 그 전체의 길이가 16m초과 20m 이하이고, 설계하중이 6.8kN 이하인 것을 지반이 연약한 곳 이외에 시설하려고 한다. 지지물의 기초 안전율을 고려하지 않고 철근 콘크리트주를 시설하려면 묻히는 깊이를 몇 m이상으로 시설하여야 하는가?

- ① 2.5                      ② 2.8
- ③ 3.0                      ④ 3.2

50. 여자기(Exciter)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주파수를 조정하는 것이다.
- ② 부하 변동을 방지하는 것이다.
- ③ 직류 전류를 공급하는 것이다.
- ④ 발전기의 속도를 일정하게 하는 것이다.

51. 변압기의 병렬운전 조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 극성이 같아야 한다.
- ② 권수비, 1차 및 2차의 정격 전압이 같아야 한다.
- ③ 각 변압기의 저항과 누설 리액턴스비가 같아야 한다.
- ④ 각 변압기의 임피던스가 정격 용량에 비례하여야 한다.

52. 전력 원선도에서 구할 수 없는 것은?

- ① 선로손실                      ② 송전효율
- ③ 수전단 역률                    ④ 과도안정 극한전력

53.  $f(t) = \frac{e^{at} + e^{-at}}{2}$  의 라플라스 변환은?

- ①  $\frac{s}{s^2 - a^2}$                       ②  $\frac{s}{s^2 + a^2}$
- ③  $\frac{a}{s^2 - a^2}$                       ④  $\frac{a}{s^2 + a^2}$

54. 공사원가를 구성하고 있는 순공사 원가에 포함되지 않는 것은?

- ① 경비                      ② 재료비
- ③ 노무비                      ④ 일반관리비

55. 3σ법의  $\bar{X}$  관리도에서 공정이 관리 상태에 있는데도 불구하고 관리상태가 아니라고 판정하는 제1종 과오는 약 몇 %인가?

- ① 0.27                      ② 0.54
- ③ 1.0                      ④ 1.2

56. 검사의 종류 중 검사공정에 의한 분류에 해당되지 않는 것은?

- ① 수입검사                      ② 출하검사
- ③ 출장검사                      ④ 공정검사

57. 위크 샘플링에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 위크 샘플링은 일명 스냅리딩(Snap Reading)이라 불린다.
- ② 위크 샘플링은 스톱워치를 사용하여 관측 대상을 순간적으로 관측하는 것이다.
- ③ 위크 샘플링은 영국의 통계학자 L.H.C. Tippett가 가동률 조사를 위해 창안한 것이다.
- ④ 위크 샘플링은 사람의 상태나 기계의 가동 상태 및 작업의 종류 등을 순간적으로 관측 하는 것이다.

58. 부적합품률이 20%인 공정에서 생산되는 제품을 매시간 10개씩 샘플링 검사하여 공정을 관리하려고 한다. 이 때 측정되는 시료의 부적합품 수에 대한 기댓값과 분산은 약 얼마인가?

- ① 기댓값 : 1.6, 분산 : 1.3
- ② 기댓값 : 1.6, 분산 : 1.6
- ③ 기댓값 : 2.0, 분산 : 1.3
- ④ 기댓값 : 2.0, 분산 : 1.6

59. 설비배치 및 개선의 목적을 설명한 내용으로 가장 관계가 먼 것은?

- ① 재공품의 증가                      ② 설비투자 최소화
- ③ 이동거리의 감소                    ④ 작업자 부하 평준화

60. 설비보전조직 중 지역보전(area maintenance)의 장·단점에 해당하지 않는 것은?

- ① 현장 왕복 시간이 증가한다.
- ② 조업요원과 지역보전요원과의 관계가 밀접해진다.
- ③ 보전요원이 현장에 있으므로 생산 분위가 되며 생산의욕을 가진다.
- ④ 같은 사람이 같은 설비를 담당하므로 설비를 잘 알며 충분한 서비스를 할 수 있다.

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