

1과목 : 전기자기학

1. 패러데이의 법칙에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 정전유도에 의해 회로에 발생하는 기전력은 자속의 변화 방향으로 유도된다.
- ② 정전유도에 의해 회로에 발생하는 기전력은 자속 쇄교수의 시간에 대한 증가율에 비례한다.
- ③ 전자유도에 의해 회로에 발생하는 기전력은 자속의 변화를 방해하는 반대방향으로 기전력이 유도된다.
- ④ 전자유도에 의해 회로에 발생하는 기전력은 자속 쇄교수의 시간에 대한 변화율에 비례한다.

2. 반지름 a, b(b>a)[m]의 동심 구도체 사이에 유전율 ε[F/m]의 유전체가 채워졌을 때의 정전 용량은 몇 [F]인가?

- ①  $\frac{\pi \epsilon}{\ln \frac{b}{a}}$
- ②  $\frac{\ln \frac{b}{a}}{\pi \epsilon}$
- ③  $\frac{4\pi \epsilon ab}{b-a}$
- ④  $\frac{1}{4\pi \epsilon} \frac{a-b}{ab}$

3. 맥스웰의 전자방정식 중 패러데이의 법칙에서 유도된 식은? (단, D : 전속밀도, P<sub>v</sub> : 공간 전하밀도, B : 자속 밀도, E : 전기의 세기, J : 전류밀도, H : 자계의 세기)

- ①  $div D = \rho_v$
- ②  $div B = 0$
- ③  $\nabla \times H = J + \frac{\partial D}{\partial t}$
- ④  $\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$

4. 특성 임피던스가 각각 n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> 인 두 매질의 경계면에 전자파가 수직으로 입사할 때 전계가 무반사로 되기 위한 가장 알맞은 조건은?

- ① n<sub>2</sub>=0
- ② n<sub>1</sub>=0
- ③ n<sub>1</sub>=n<sub>2</sub>
- ④ n<sub>1</sub> · n<sub>2</sub>=0

5. 전기력선의 성질에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 전기력선은 도체 표면과 직교한다.
- ② 전기력선은 전위가 낮은 점에서 높은 점으로 향한다.
- ③ 전기력선은 도체 내부에 존재할 수 있다.
- ④ 전기력선은 등전위면과 평행하다.

6. 반지름 a[m]의 원형 단면을 가진 도선에 전도전류 i<sub>c</sub>=i<sub>c</sub>sin2πft[A]가 흐를 때 변위전류 밀도의 최대값 j<sub>d</sub>는 몇 [A/m<sup>2</sup>]가 되는가?(단, 도전율은 σ[S/m]이고, 비유전율은 ε<sub>r</sub>이다.)

- ①  $\frac{f \epsilon_r I_c}{18\pi \times 10^9 \sigma a^2}$
- ②  $\frac{f \epsilon_r I_c}{9\pi \times 10^9 \sigma a^2}$
- ③  $\frac{f \epsilon_r I_c}{4\pi \times 10^9 \sigma a^2}$
- ④  $\frac{\epsilon_r I_c}{4\pi f \times 10^9 \sigma a^2}$

7. 자속밀도가 0.3[Wb/m<sup>2</sup>]인 평등자계 내에 5[A]의 전류가 흐르고 있는 길이 2[m]의 직선도체를 자계의 방향에 대하여 60°의 각도로 놓았을 때 이 도체가 받는 힘은 약 몇 [N]인가?

- ① 1.3
- ② 2.6

③ 4.7

④ 5.2

8. 무한 평면도체로부터 거리 a[m]인 곳에 점전하 Q[C]가 있을 때 도체 표면에 유도되는 최대전하밀도는 몇 [C/m<sup>2</sup>]인가?

- ①  $\frac{Q}{2\pi \epsilon_0 a^2}$
- ②  $\frac{Q}{4\pi a^2}$
- ③  $-\frac{Q}{2\pi a^2}$
- ④  $\frac{Q}{4\pi \epsilon_0 a^2}$

9. 2[C]의 점전하가 전기 E = 2a<sub>x</sub>+a<sub>y</sub>-4a<sub>z</sub>[V/m] 및 자기 B=-2a<sub>x</sub>+2a<sub>y</sub>-a<sub>z</sub>[Wb/m<sup>2</sup>] 내에서 v=4a<sub>x</sub>-a<sub>y</sub>-2a<sub>z</sub>[m/s]의 속도로 운동하고 있을 때 점전하에 작용하는 힘 F는 몇 [N]인가?

- ① -14a<sub>x</sub>+18a<sub>y</sub>+6a<sub>z</sub>
- ② 14a<sub>x</sub>-18a<sub>y</sub>-6a<sub>z</sub>
- ③ -14a<sub>x</sub>+18a<sub>y</sub>+4a<sub>z</sub>
- ④ 14a<sub>x</sub>+18a<sub>y</sub>+4a<sub>z</sub>

10. 비투자율 350인 환상철심 중의 평균 자계의 세기가 280[AT/m]일 때, 자화의 세기는 약 몇 [Wb/m<sup>2</sup>]인가?

- ① 0.12
- ② 0.15
- ③ 0.18
- ④ 0.21

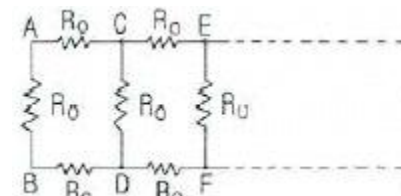
11. Q[C]의 전하를 가진 반지름 a[m]의 도체구를 유전율 ε [F/m]의 기름탱크로부터 공기중으로 빼내는데 요하는 에너지는 몇 [J]인가?

- ①  $\frac{Q^2}{8\pi \epsilon_0 a} (1 - \frac{1}{\epsilon_s})$
- ②  $\frac{Q^2}{4\pi \epsilon_0 a} (1 - \frac{1}{\epsilon_s})$
- ③  $\frac{Q^2}{8\pi \epsilon_0 a} (\epsilon_s - 1)$
- ④  $\frac{Q^2}{4\pi \epsilon_0 a} (\epsilon_s - 1)$

12. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 자계 내의 자속밀도는 벡터포텐셜을 페로선적분하여 구할 수 있다.
- ② 벡터포텐셜은 거리에 반비례하며 전류의 방향과 같다.
- ③ 자속은 벡터포텐셜의 curl을 취하면 구할 수 있다.
- ④ 스칼라포텐셜은 정전계와 정자계에서 모두 정의되나 벡터포텐셜은 정전계에서만 정의된다.

13. 한변의 저항이 R<sub>0</sub>인 그림과 같은 무한히 긴 회로에서 AB간의 합성저항은 어떻게 되는가?



- ①  $(\sqrt{2}-1)R_0$
- ②  $(\sqrt{3}-1)R_0$
- ③  $\frac{2}{3}R_0$
- ④  $\frac{3}{4}R_0$

14. 평면 전자파가 유전율 ε, 투자율 μ인 유전체 내를 전파한다. 전기의 세기가 E=E<sub>m</sub>sinω(t-x/y)[V/m] 라면 자계의 세기 h[AT/m]는?

1.  $\sqrt{\mu\epsilon} E_m \sin w(t - \frac{x}{v})$

2.  $\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}} E_m \cos w(t - \frac{x}{v})$

3.  $\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}} E_m \sin w(t - \frac{x}{v})$

4.  $\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} E_m \cos w(t - \frac{x}{v})$

15. 높은 전압이나, 낙뢰를 맞는 자동차 안에는 승객이 안전한 이유가 아닌것은?

- 1. 도전성 용기 내부의 장은 외부 전하나 자장이 정지 상태에서 영(zero)이다.
2. 도전성 내부 벽에는 음(-)전하가 이동하여 외부에 같은 크기의 양(+) 전하를 준다.
3. 도전성인 용기라도 속빈 경우에 그 내부에는 전기장이 존재하지 않는다.
4. 표면의 도전성 코팅이나 프레임 사이에 도체의 연결이 필요없기 때문이다.

16. 유도기전력의 크기는 폐회로에 쇠교하는 자속의 시간적인 변화율에 비례하는 정량적인 법칙은?

- 1. 노이만의 법칙 2. 가우스의 법칙
3. 암페어의 주회적분 법칙 4. 플레밍의 오른손 법칙

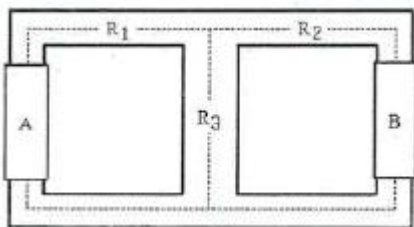
17. 전기장 E[V/m]가 두 유전체의 경계면에 평행으로 작용하는 경우 경계면의 단위면적당 작용하는 힘은 몇 [N/m^2]인가? (단, ε1, ε2는 두 유전체의 유전율이다.)

1. f = 1/2 E^2(ε1 - ε2) 2. f = E^2(ε1 - ε2)
3. f = 1/2E^2(ε1 - ε2) 4. f = 1/E^2(ε1 - ε2)

18. 지름 2mm, 길이 25m인 동선의 내부 인덕턴스는 몇 [μH] 인가?

- 1. 1.25 2. 2.5
3. 5.0 4. 25

19. 아래의 그림과 같은 자기회로에서 A부분에만 코일을 감아서 전류를 인가할 때의 자기저항과 B부분에만 코일을 감아서 전류를 인가할 때의 자기저항 [AT/Wb]을 각각 구하면 어떻게 되는가?(단, 자기저항 R1=3[AT/Wb], R2=1, R3=2)



- 1. RA=2.2, RB=3.67 2. RA=3.67, RB=2.2
3. RA=1.43, RB=2.83 4. RA=2.2, RB=1.43

20. 5000[μF]의 콘덴서를 60[V]로 충전시켰을 때 콘덴서에 축

적되는 에너지는 몇 [J]인가?

- 1. 5 2. 9
3. 45 4. 90

2과목 : 전력공학

21. 기력발전소 내의 보조기 중 예비기를 가장 필요로 하는 것은?

- 1. 미분탄 송입기 2. 급수펌프
3. 강제 통풍기 4. 급탕기

22. 유량의 크기를 구분할 때 갈수량이란?

- 1. 하천의 수위 중에서 1년을 통하여 355일간 이보다 내려 가지 않는 수위
2. 하천의 수위 중에서 1년을 통하여 275일간 이보다 내려 가지 않는 수위
3. 하천의 수위 중에서 1년을 통하여 185일간 이보다 내려 가지 않는 수위
4. 하천의 수위 중에서 1년을 통하여 95일간 이보다 내려 가지 않는 수위

23. 송전선로에서 변압기의 유기 기전력에 의해 발생하는 고조 파중 제 3고조파를 제거하기 위한 방법으로 가장 적당한 것은?

- 1. 변압기를 Δ결선한다. 2. 동기 조상기를 설치한다.
3. 직렬 리액터를 설치한다. 4. 전력용 콘덴서를 설치한다.

24. 전압 V1[kV] 에 대한 %리액턴스 값이 Xp1이고, 전압 V2[kV] 에 대한 %리액턴스 값이 Xp2 일 때, 이들 사이의 관계로 옳은 것은?

1. Xp1 = V1^2/V2 Xp2 2. Xp1 = V2/V1^2 Xp2
3. Xp1 = (V2/V1)^2 Xp2 4. Xp1 = (V1/V2)^2 Xp2

25. 22.9[kV-Y] 가공배전선로에서 주 공급선로의 정전사고시 예비전원 선로로 자동 전환되는 개폐장치는?

- 1. 기중부하 개폐기 2. 고장구간 자동 개폐기
3. 자동선로 구분 개폐기 4. 자동부하 전환 개폐기

26. 보호 계전기의 반한시·정한시 특성은?

- 1. 동작전류가 커질수록 동작시간이 짧게 되는 특성
2. 최소 동작전류 이상의 전류가 흐르면 즉시 동작하는 특성
3. 동작전류의 크기에 관계없이 일정한 시간에 동작하는 특성
4. 동작전류가 적은 동안에는 동작 전류가 커질수록 동작시간이 짧아지고, 어떤 전류 이상이 되면 동작전류의 크기에 관계 없이 일정한 시간에서 동작하는 특성

27. 송전계통의 안정도를 증진시키는 방법이 아닌것은?

- 1. 속응 여자방식을 채택한다.
2. 고속도 재폐로 방식을 채용한다.
3. 발전기나 변압기의 리액턴스를 크게한다.
4. 고장전류를 줄이고 고속도 차단방식을 채용한다.

28. 송전계통의 중성점을 직접 접지할 경우 관계가 없는 것은?

- ① 과도 안정도 증진      ② 계전기 동작 확실
- ③ 기기의 절연수준 저감      ④ 단절연 변압기 사용 가능

29. 송전선로의 수전단을 단락할 경우 송전단에서 본 임피던스가 300Ω이고 수전단을 개방한 경우에는 900Ω일 때, 이 선로의 특성임피던스  $Z_0[\Omega]$  는 약 얼마인가?

- ① 490                      ② 500
- ③ 510                      ④ 520

30. 제 5고조파 전류의 억제를 위해 전력용 콘덴서에 직렬로 삽입하는 유도 리액턴스의 값으로 적당한 것은?

- ① 전력용 콘덴서 용량의 약 6%정도
- ② 전력용 콘덴서 용량의 약 12%정도
- ③ 전력용 콘덴서 용량의 약 18%정도
- ④ 전력용 콘덴서 용량의 약 24%정도

31. 각 수용가의 수용률 및 수용가 사이의 부등률이 변화할 때 수용가군 총합의 부하율에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수용률에 비례하고 부등률에 반비례한다.
- ② 부등률에 비례하고 수용률에 반비례한다.
- ③ 부등률과 수용률에 모두 반비례한다.
- ④ 부등률과 수용률에 모두 비례한다.

32. 송전단 전압이 3.4kV, 수전단 전압이 3kV인 배전선로에서 수전단의 부하를 끊은 경우의 수전단 전압이 3.2kV로 되었다면 이때의 전압 변동률은 약 몇 %인가?

- ① 5.88                      ② 6.25
- ③ 6.67                      ④ 11.76

33. 전력계통에서 무효전력을 조정하는 조상설비 중 전력용 콘덴서를 동기 조상기와 비교할 때 옳은 것은?

- ① 전력손실이 크다.
- ② 지상 무효전력분을 공급할 수 있다.
- ③ 전압 조정을 계단적으로 밖에 못한다.
- ④ 송전선로를 시송전할 때 선로를 충전할 수 있다.

34. 송전선로의 코로나 방지에 가장 효과적인 방법은?

- ① 전선의 높이를 가급적 낮게 한다.
- ② 코로나 임계전압을 낮게 한다.
- ③ 선로의 절연을 강화한다.
- ④ 복도체를 사용한다.

35. 일반적으로 화력발전소에서 적용하고 있는 열사이클 중 가장 열효율이 좋은 것은?

- ① 재생 사이클              ② 랭킨 사이클
- ③ 재열 사이클              ④ 재생재열 사이클

36. 한류 리액터를 사용하는 가장 큰 목적은?

- ① 충전 전류의 제한      ② 접지 전류의 제한
- ③ 누설 전류의 제한      ④ 단락 전류의 제한

37. 송전 계통의 절연협조에 있어서 절연 레벨을 가장 낮게 잡고 있는 기기는?

- ① 차단기                      ② 피뢰기

- ③ 단로기                      ④ 변압기

38. 송전계통에서 절연협조의 기본이 되는것은?

- ① 애자의 섬락전압      ② 권선의 절연내력
- ③ 피뢰기의 제한전압      ④ 변압기 부상의 섬락전압

39. 154[kV] 송전선로에서 송전거리가 154[km]라 할때 송전용량 계수법에 의한 송전용량은 몇 [kW]인가? (단, 송전용량 계수는 1200으로 한다.)

- ① 61600                      ② 92400
- ③ 123200                      ④ 184800

40. 22.9[kV], Y결선된 자가용 수전설비의 계기용 변압기의 2차측 정격전압은 몇 V인가?

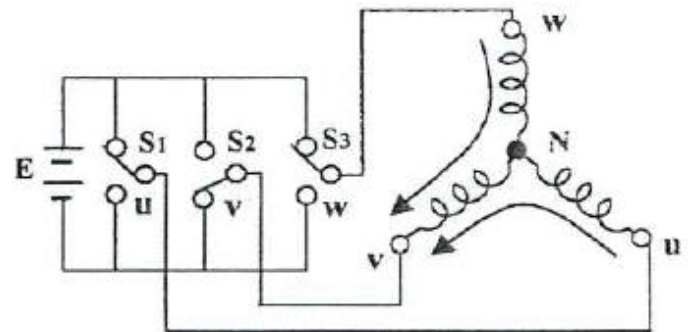
- ① 110                          ② 190
- ③  $110\sqrt{3}$                       ④  $190\sqrt{3}$

3과목 : 전기기기

41. 단상 변압기의 1차 전압  $E_1$ , 1차 저항  $r_1$ , 2차 저항  $r_2$ , 1차 누설리액턴스  $x_1$ , 2차 누설리액턴스  $x_2$ , 권수비  $a$ 라 하면 2차 권선을 단락했을 때의 1차 단락 전류는?

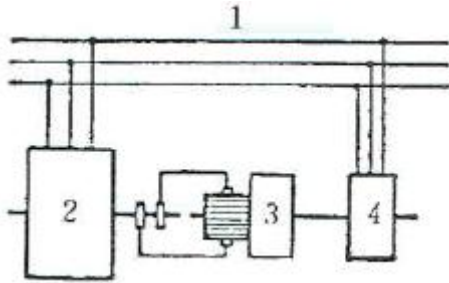
- ①  $I_{1s} = E_1 / \sqrt{(r_1 + a^2 r_2)^2 + (x_1 + a^2 x_2)^2}$
- ②  $I_{1s} = E_1 / a \sqrt{(r_1 + a^2 r_2)^2 + (x_1 + a^2 x_2)^2}$
- ③  $I_{1s} = E_1 / \sqrt{(r_1 + r_2/a^2)^2 + (x_1/a^2 + x_2)^2}$
- ④  $I_{1s} = aE_1 / \sqrt{(r_1/a^2 + r_2)^2 + (x_1/a^2 + x_2)^2}$

42. 그림과 같이 180° 도통형 인버터의 상태일 때 u상과 v상의 상전압 및 u-v 선간전압은?



- ①  $\frac{1}{3}E, (-\frac{2}{3}E), E$                       ②  $\frac{2}{3}E, \frac{1}{3}E, \frac{1}{3}E$
- ③  $\frac{1}{2}E, \frac{1}{2}E, E$                           ④  $\frac{1}{3}E, \frac{2}{3}E, \frac{1}{3}E$

43. 그림은 동기 발전기의 구동 개념도이다. 그림에서 2를 발전기라 할때 3의 명칭으로 적합한 것은?

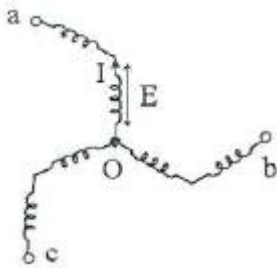


- ① 전동기                      ② 여자기
- ③ 원동기                      ④ 제동기

44. 극수 6, 회전수 1200rpm의 교류 발전기와 병렬운전하는 극수 8의 교류 발전기의 회전수[rpm]은?

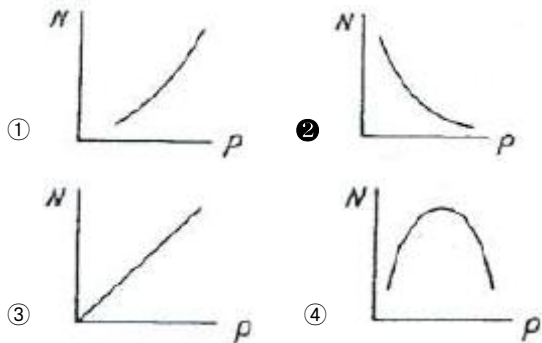
- ① 600                              ② 750
- ③ 900                              ④ 1200

45. 3상 동기 발전기에서 그림과 같이 1상의 권선을 서로 똑같은 2조로 나누어서 그 1조의 권선전압을 E[V], 각 권선의 전류를 I[A]라 하고 지그재그 Y형[zigzag star]으로 결선하는 경우 선간전압, 선전류 및 피상 전력은?



- ①  $3E, I, \sqrt{3} \times 3E \times I = 5.2EI$
- ②  $\sqrt{3}E, 2I, \sqrt{3} \times \sqrt{3}E \times 2I = 6EI$
- ③  $E, 2\sqrt{3}I, \sqrt{3} \times E \times 2\sqrt{3}I = 6EI$
- ④  $\sqrt{3}E, \sqrt{3}I, \sqrt{3} \times \sqrt{3}E \times \sqrt{3}I = 5.2EI$

46. 동기 발전기에서 동기속도와 극수와의 관계를 표시한 것은?(단, N : 동기속도, P : 극수이다.)



47. 4극, 60Hz의 회전 변류기가 있는데 회전 전기자형이다. 이 회전 변류기의 회전 방향과 회전 속도는 다음 중 어느 것인가?

- ① 회전자계의 방향으로 1800rpm 속도로 회전한다.
- ② 회전자계의 방향으로 1800rpm 이하의 속도로 회전한다.
- ③ 회전자계의 반대 방향으로 1800rpm 속도로 회전한다.

④ 회전자계의 반대 방향으로 1800rpm 이상의 속도로 회전한다.

48. 변압기 단락시험에서 변압기의 임피던스 전압이란?

- ① 여자 전류가 흐를 때의 2차측 단자전압
- ② 정격 전류가 흐를 때의 2차측 단자전압
- ③ 2차 단락 전류가 흐를 때의 변압기 내의 전압 강하
- ④ 정격 전류가 흐를 때의 변압기 내의 전압 강하

49. 정격전압 100V, 정격전류 50A인 분권 발전기의 유기기전력은 몇 V인가? (단, 전기자 저항 0.2Ω, 계자전류 및 전기자 반작용은 무시한다.)

- ① 110                              ② 120
- ③ 125                              ④ 127.5

50. 권선형 유도전동기 2대를 직렬중속으로 운전하는 경우 그 동기속도는 어떤 전동기의 속도와 같은가?

- ① 두 전동기 중 적은 극수를 갖는 전동기
- ② 두 전동기 중 많은 극수를 갖는 전동기
- ③ 두 전동기의 극수의 합과 같은 극수를 갖는 전동기
- ④ 두 전동기의 극수의 차와 같은 극수를 갖는 전동기

51. 사이리스터를 이용한 교류전압 크기 제어방식은?

- ① 정지 레오나드 방식      ② 초퍼 방식
- ③ 위상제어 방식              ④ TRC 방식

52. 전체 도체수는 100, 단층 중권이며 자극수는 4, 자속수는 극당 0.628Wb인 직류 분권 전동기가 있다. 이 전동기의 부하시 전기자에 5A가 흐르고 있었다면 이때의 토크[N·m]는?

- ① 12.5                              ② 25
- ③ 50                                ④ 100

53. 변압기에서 콘서베이터의 용도는?

- ① 통풍 장치                      ② 변압유의 열화방지
- ③ 강제 순환                      ④ 코로나 방지

54. 3상 농형 유도전동기의 기동방법으로 틀린 것은?

- ① Y-Δ기동                      ② 2차 저항에 의한 기동
- ③ 전전압 기동                      ④ 리액터 기동

55. 스테핑 모터에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 회전속도는 스테핑 주파수에 반비례한다.
- ② 총 회전각도는 스텝각과 스텝수의 곱이다.
- ③ 분해능은 스텝각에 반비례한다.
- ④ 펄스구동 방식의 전동기이다.

56. 전기철도에 가장 적합한 직류 전동기는?

- ① 분권 전동기                      ② 직권 전동기
- ③ 복권 전동기                      ④ 자여자 분권 전동기

57. 3상 전원을 이용하여 2상 전압을 얻고자 할 때 사용하는 결선 방법은?

- ① Scott 결선                      ② Fork 결선
- ③ 환상 결선                      ④ 2중 3각 결선

58. 직류 분권 발전기를 서서히 단락상태로 하면 어떤 상태로

되는가?

- ① 과전류로 소손된다.    ② 과전압이 된다.
- ③ 소전류가 흐른다.    ④ 운전이 정지된다.

59. 권선형 유도전동기와 직류 분권전동기와의 유사한 점으로 가장 옳은 것은?

- ① 정류자가 있고, 저항으로 속도조정을 할 수 있다.
- ② 속도 변동률이 크고, 토크가 전류에 비례한다.
- ③ 속도 가변이 용이하며, 기동토크가 기동 전류에 비례한다.
- ④ 속도 변동률이 적고, 저항으로 속도 조정을 할 수 있다.

60. 동기 발전기에서 전기자 권선과 계자 권선이 모두 고정되고 유도자가 회전하는 것은?

- ① 수차 발전기            ② 고주파 발전기
- ③ 터빈 발전기           ④ 엔진 발전기

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 전달함수의 크기가 주파수 0에서 최대값을 갖는 저역통과 필터가 있다. 최대값의 70.7% 또는 -3dB로 되는 크기까지의 주파수로 정의되는 것은?

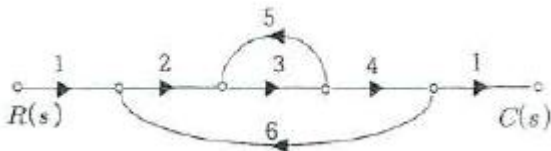
- ① 공진 주파수            ② 첨두 공진점
- ③ 대역폭                 ④ 분리도

$$G(s) = \frac{s}{(s+2)(s^2+2s+2)}$$

62. 어떤 제어계의 전달함수에서 안정성을 판정하면?

- ① 임계상태            ② 불안정
- ③ 안정                 ④ 알수 없다.

63. 그림과 같은 신호흐름선도에서 C(s)/R(s)의 값은?



- ① -(24/159)            ② -(12/79)
- ③ 24/65                ④ 24/159

64. G(s) = K/s 인 적분요소의 보드선도에서 이득곡선의 1decade당 기울기는 몇 dB인가?

- ① 10                    ② 20
- ③ -10                 ④ -20

65. 자동제어계에서 과도응답 중 최종값의 10%에서 90%에 도달하는데 걸리는 시간은?

- ① 정정시간            ② 지연시간
- ③ 상승시간            ④ 응답시간

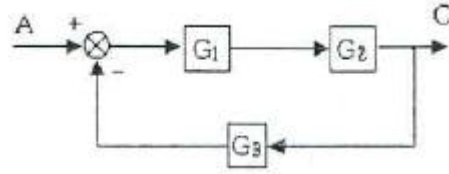
66. 연산증폭기의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전압 이득이 매우 크다.
- ② 입력 임피던스가 매우 작다.
- ③ 전력 이득이 매우 크다.
- ④ 출력 임피던스가 매우 작다.

67. 다음 중 온도를 전압으로 변환시키는 요소는?

- ① 차동 변압기            ② 열전대
- ③ 축온저항              ④ 광전지

68. 다음 블록선도의 전달함수는?



- ①  $\frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 G_3}$     ②  $\frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 G_3}$
- ③  $\frac{G_1}{1 - G_1 G_2 G_3}$     ④  $\frac{G_2}{1 + G_1 G_2 G_3}$

69. e(t)의 z변환을 E(z)라 했을 때 e(t)의 초기값은?

- ①  $\lim_{z \rightarrow 0} zE(z)$             ②  $\lim_{z \rightarrow 0} E(z)$
- ③  $\lim_{z \rightarrow \infty} zE(z)$             ④  $\lim_{z \rightarrow \infty} E(z)$

70. 특성 방정식이 s^4+s^3+2s^2+3s+2=0인 경우 불안정한 근의 수는?

- ① 0개                    ② 1개
- ③ 2개                    ④ 3개

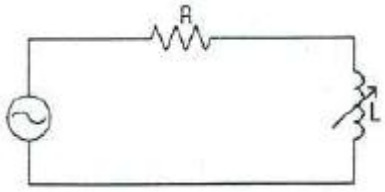
71. 3상 불평형 전압을 Va, Vb, Vc 라고 할 때 역상전압 V2는?

- ①  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c)$
- ②  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + aV_b + a^2V_c)$
- ③  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + V_c)$
- ④  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + aV_c)$

72. 단위 길이당 인덕턴스 및 커패시턴스가 각각 L 및 C일 때 전송선로의 특성임피던스는?(단, 무손실 선로임)

- ①  $\sqrt{\frac{L}{C}}$                     ②  $\sqrt{\frac{C}{L}}$
- ③ L/C                    ④ C/L

73. 그림과 같은 회로에 주파수 60Hz, 교류전압 200V의 전원이 인가되었다. R의 전력손실을 L=0인 때의 1/2로 하면, L의 크기는 약 몇 H인가? (단, R=600Ω이다.)



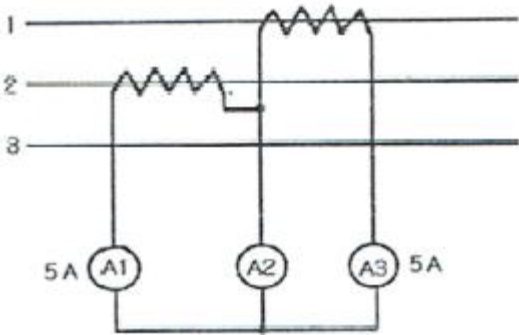
- ① 0.59                      ② 1.59
- ③ 3.62                      ④ 4.62

74. 다음 함수의 라플라스 역변환은?

$$I(s) = \frac{2s + 3}{(s + 1)(s + 2)}$$

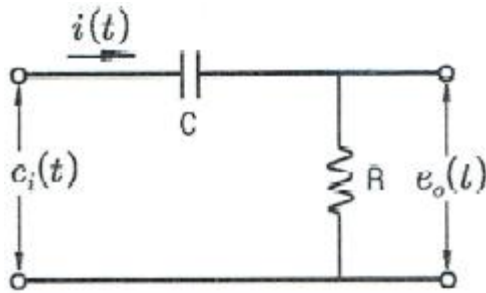
- ①  $e^{-t} - e^{-2t}$                       ②  $e^t - e^{-2t}$
- ③  $e^{-t} + e^{-2t}$                       ④  $e^t + e^{-2t}$

75. 평형 3상 회로에서 그림과 같이 변류기를 접속하고 전류계를 연결하였을 때, A2에 흐르는 전류 [A]는?



- ①  $5\sqrt{3}$                       ②  $5\sqrt{2}$
- ③ 5                          ④ 0

76. 그림과 같은 전기회로의 전달함수는? (단,  $e_i(t)$ 는 입력전압,  $e_o(t)$ 는 출력전압이다.)



- ①  $\frac{1 + CRs}{CR}$                       ②  $\frac{1 + CRs}{CRs}$
- ③  $\frac{CR}{1 + CRs}$                       ④  $\frac{CRs}{1 + CRs}$

77.  $v=3+5\sqrt{2}\sin\omega t + 10\sqrt{2}\sin(3\omega t-\pi/3)$ [V] 의 실효값 [V]은?

- ① 9.6                          ② 10.6
- ③ 11.6                      ④ 12.6

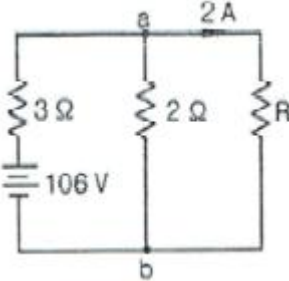
78. RL 직렬회로에서  $R=20\Omega$ ,  $L=40mH$ 이다. 이 회로의 시정수 [sec]는?

- ① 2                              ②  $2 \times 10^{-3}$
- ③ 1/2                          ④  $1/2 \times 10^{-3}$

79.  $0.1[\mu F]$ 의 콘덴서에 주파수  $1[kHz]$ , 최대전압  $2000[V]$ 를 인가할 때 전류의 순시값[A]은?

- ①  $4.446 \sin(\omega t + 90^\circ)$     ②  $4.446 \cos(\omega t - 90^\circ)$
- ③  $1.256 \sin(\omega t + 90^\circ)$     ④  $1.256 \cos(\omega t - 90^\circ)$

80. 그림과 같은 직류회로에서 저항  $R[\Omega]$ 의 값은?



- ① 10                            ② 20
- ③ 30                            ④ 40

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 시가지에 시설하는 특고압 가공전선로용 지지물로 사용될 수 없는 것은? (단, 사용전압이 170kV 이하의 전선로인 경우이다.)

- ① 철근 콘크리트주                      ② 목주
- ③ 철탑                          ④ 철주

82. 고압 및 특고압 전로의 절연내력 시험을 하는 경우 시험 전압을 연속해서 몇 분간 가하여 견디어야 하는가?

- ① 1                              ② 3
- ③ 5                              ④ 10

83. 의료장소에서 전기설비 시설로 적합하지 않은 것은?

- ① 그룹 0 장소는 TN 또는 TT 접지 계통 적용
- ② 의료 IT 계통의 분전반은 의료장소의 내부 혹은 가까운 외부에 설치
- ③ 그룹 1 또는 그룹 2 의료장소의 수술등, 내시경 조명등은 정전시 0.5초 이내 비상전원 공급
- ④ 의료 IT 계통의 누설전류 계측시 10mA에 도달하면 표시 및 경보 하도록 시설

84. 전력용 콘덴서 또는 분로 리액터의 내부에 고장 또는 과전류 및 과전압이 생긴 경우에 자동적으로 동작하여 전로로부터 자동차단하는 장치를 시설해야 하는 बैंक 용량은?

- ① 500kVA를 넘고 7500kVA 미만
- ② 7500kVA를 넘고 10000kVA 미만
- ③ 10000kVA를 넘고 15000kVA 미만
- ④ 15000kVA 이상

85. 가공전선로의 지지물로 볼 수 없는 것은?

- ① 철주                            ② 지선
- ③ 철탑                            ④ 철근 콘크리트주

86. 전로와 대지 간 절연내력시험을 하고자 할 때 전로의 종류와 그에 따른 시험전압의 내용으로 옳은 것은?

- ① 7000V 이하 - 2배
- ② 60000V 초과 중성점 비접지 - 1.5배



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