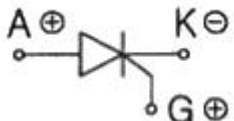
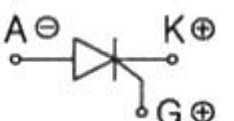
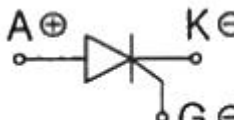
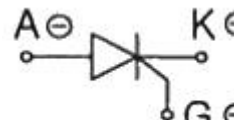


1과목 : 전기응용

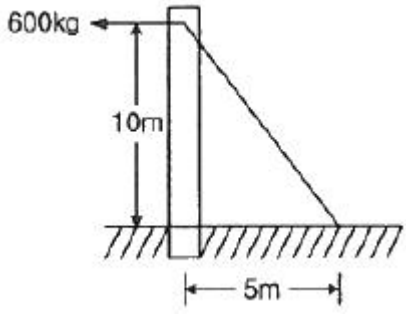
- 온도의 변화로 인한 계조의 신축에 대응하기 위한 것은?
 ① 계간 ② 곡선
 ③ 유간 ④ 확대
- 평균 수평광도는 200[cd], 구면 확산률이 0.8일 때 구광원의 전광속은 약 몇 [lm]인가?
 ① 2,009 ② 2,060
 ③ 2,260 ④ 3,060
- 용해, 용접, 담금질, 가열 등에 가장 적합한 가열방식은?
 ① 복사가열 ② 유도가열
 ③ 저항가열 ④ 유전자열
- 3상 반파정류회로에서 변압기의 2차 상전압 220[V]를 SCR로써 제어각 $\alpha=60^\circ$ 로 위상제어할 때 약 몇 [V]의 직류전압을 얻을 수 있는가?
 ① 108.7 ② 118.7
 ③ 128.7 ④ 138.7
- 복사속의 단위로 옳은 것은?
 ① sr ② W
 ③ lm ④ cd
- 생산공정이나 기계장치 등에 이용하는 자동제어의 필요성이 아닌 것은?
 ① 노동 조건의 향상
 ② 제품의 생산속도를 증가
 ③ 제품의 품질향상, 균일화, 불량품 감소
 ④ 생산설비에 일정한 힘을 가하므로 수명감소
- 물체의 위치, 방향, 및 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 해서 목표 값의 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?
 ① 자동조정 ② 서보기구
 ③ 프로세스제어 ④ 프로그램제어
- 서로 관계 깊은 것들끼리 짝지은 것이다. 틀린 것은?
 ① 유도가열 : 와전류손 ② 표면가열 : 표피효과
 ③ 형광등 : 스토크스정리 ④ 열전온도계 : 톰슨효과
- 광속 계산의 일반식 중에서 직선광원(원통)에서의 광속을 구하는 식은 어느 것인가? (단, I_0 는 최대광도, I_{90} 은 $\theta = 90^\circ$ 방향의 광도이다.)
 ① πI_0 ② $\pi^2 I_{90}$
 ③ $4\pi I_0$ ④ $4\pi I_{90}$
- 직접 조명의 장점이 아닌 것은?
 ① 설비비가 저렴하여 설계가 단순하다.
 ② 그늘이 생기므로 물체의 식별이 입체적이다.
 ③ 조명률이 크므로 소비전력은 간접조명의 1/2~1/3이다.
 ④ 등기구의 사용을 최소화하여 조명효과를 얻을 수 있다.
- 20[°C]의 물 5ℓ를 용기에 넣어 1[kW]의 전열기로 가열하여 90[°C]로 하는데 40분 걸렸다. 이 전열기의 효율은 약 몇 [%]인가?

- 46 ② 51
 ③ 56 ④ 61
- 고주파 유전자열에서 피열물의 단위 체적당 소비전력 [W/cm³]은? (단, E[V/cm]는 고주파 전계, δ 는 유전체 손실각, f는 주파수, ϵ_s 는 비유전율이다.)
 ① $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-9}$
 ② $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-10}$
 ③ $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-8}$
 ④ $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-12}$
- 아래에서 금속의 이온화 경향이 가장 큰 것은?
 ① Ag ② Pb
 ③ Na ④ Sn
- 유도전동기를 기동하여 가속도 ω_s 에 이르기까지 회전자에서의 발열손실 Q(J)를 나타낸 식은? (단, J는 관성모멘트이다.)
 ① $Q = \frac{1}{2} J \omega_s$ ② $Q = \frac{1}{2} J \omega_s^2$
 ③ $Q = \frac{1}{2} J^2 \omega_s$ ④ $Q = \frac{1}{2} J^2 \omega_s^2$
- 1,000 [lm]인 광속을 발산하는 전등 10개를 500[m²]방에 점등하였다. 평균조도는 약 몇 [lx]인가? (단, 조명률은 0.5이고 감광보상률이 1.5이다.)
 ① 1.67 ② 2.52
 ③ 6.67 ④ 60
- 플라즈마 용접의 특징이 아닌 것은?
 ① 비드(bead)폭이 좁고 용입이 깊다.
 ② 용접속도가 빠르고 균일한 용접이 된다.
 ③ 가스의 보호가 충분하여, 토치의 구조가 간단하다.
 ④ 플라즈마 아크의 에너지 밀도가 커서 안정도가 커서 안정도가 높다.
- SCR 각 단자에 접속되는 전압극성이 옳게 표기된 것은?
 ①  ② 
 ③  ④ 

18. 기동토크가 가장 큰 단상 유도전동기는?
 ① 반발 기동전동기 ② 분상 기동전동기
 ③ 콘덴서 기동전동기 ④ 세이딩코일형 전동기
19. 우리나라 전기철도에 주로 사용하는 집전장치는?
 ① 뷔겔 ② 집전슈
 ③ 트롤리봉 ④ 팬터그래프
20. 망간 건전지에 대한 설명으로 틀린 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 4번을 누르면 정답처리 됩니다.)
 ① 1차 전지이다.
 ② 공칭전압이 1.5[V]이다.
 ③ 음극으로 아연이 사용된다.
 ④ 양극으로 이산화망간이 사용된다.

2과목 : 전력공학

21. 루프(환상) 배전방식의 장점은?
 ① 농촌에 적당하다. ② 전압변동이 적다.
 ③ 증설이 용이하다. ④ 전선비가 적게 든다.
22. 전력계통에서 인터록(interlock)의 설명으로 적합한 것은?
 ① 차단기와 단로기는 각각 열고 닫힌다.
 ② 차단기가 열려 있어야만 단로기를 닫을 수 있다.
 ③ 차단기가 닫혀 있어야만 단로기를 닫을 수 있다.
 ④ 차단기의 접점과 단로기의 접점이 동시에 투입될 수 있다.
23. 유효낙차 400[m]의 수력발전소에서 펄턴수차의 노즐에서 분출하는 물의 속도를 이론값의 0.95배로 한다면 물의 분출 속도는 약 몇 [m/s]인가?
 ① 42.3 ② 59.5
 ③ 62.6 ④ 84.1
24. 단상 2선식 110[V] 저압배전선로를 단상 3선식 110/220[V]로 변경할 때 부하의 크기 및 공급전압을 일정하게 하고 또 부하를 평형시켰을 때 전선로의 전압강하율은 변경 전에 비하여 어떻게 되는가?
 ① 1/2 ② 1/3
 ③ 1/4 ④ 1/5
25. 수력발전소의 저수지 용량 등을 결정하는 데 사용되는 것으로 가장 적합한 것은?
 ① 유량도 ② 유황곡선
 ③ 수위 유량곡선 ④ 적산 유량곡선
26. 중성점 직접접지 방식의 특징 중 틀린 것은?
 ① 과도안정도가 좋다.
 ② 변압기의 단절연이 가능하다.
 ③ 절연레벨을 저하시킬 수 있다.
 ④ 정격전압이 낮은 피뢰기를 사용할 수 있다.
27. 3상 3선식 1회선의 가공 송전선로에서 D를 등가 선간거리,

- r을 반지름이라고 하면 1선당 작용 정전용량은?
 ① D/r 에 비례한다. ② D/r 에 반비례한다.
 ③ log D/r 에 비례한다. ④ log D/r 에 반비례한다.
28. 가공 전선로의 전선 진동을 방지하기 위한 방법으로 틀린 것은?
 ① 경동선을 ACSR로 교환
 ② 아몰로드(Armour Rod)로 전선 보강
 ③ 토쇼널 댐퍼(Torsional Damper)의 설치
 ④ 스톡 브리지 댐퍼(Stock Bridge Damper)의 설치
29. 전력케이블의 고장점 탐색방법 중 휘스톤브리지의 평형상태를 이용하여 고장점을 측정하는 방법은?
 ① 수색 코일법 ② 펄스 측정법
 ③ 머레이 루프법 ④ 정전용량 측정법
30. 단상 2선식 배전선의 전선 총량을 100[%]라 할 때 3상 3선식과 단상 3선식의 전선의 총량은 각각 몇 [%]인가? (단, 선간전압, 공급전력, 전력손실 및 배전거리는 같으며, 중성선의 굵기는 외선과 같다고 한다.)
 ① 3상 3선식 : 37.5[%], 단상 3선식 : 75[%]
 ② 3상 3선식 : 50[%], 단상 3선식 : 75[%]
 ③ 3상 3선식 : 75[%], 단상 3선식 : 37.5[%]
 ④ 3상 3선식 : 100[%], 단상 3선식 : 37.5[%]
31. 옥내 저압배선에서 전선의 굵기를 결정하는 주요 요인이 아닌 것은?
 ① 허용전류 ② 단락전류
 ③ 전압강하 ④ 기계적강도
32. 송배전 선로에 사용하는 직렬 콘덴서에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 최대 송전전력이 감소하고 정태 안정도가 감소된다.
 ② 부하의 변동에 따른 수전단의 전압변동률은 증대된다.
 ③ 선로의 유도 리액턴스를 보상하고 전압강하를 감소시킨다.
 ④ 송·수 양단의 전달 임피던스가 증가하고 안정극한전력이 감소한다.
33. 그림과 같이 지선을 설치하여 전주에 가해지는 수평장력 600[kg]을 지지하고 있다. 지선으로 4[mm]의 철선을 사용하면 철선은 최소 몇 가닥이 필요한가? (단, 이철선의 허용하중은 440[kg], 안전율은 2.5이다.)
- 
- ① 6 ② 7
 ③ 8 ④ 9
34. 전력선과 통신선과의 상호 인덕턴스에 의하여 발생하는 유

도장해는?

- ① 정전 유도장해 ② 전자 유도장해
- ③ 고조파 유도장해 ④ 전자파 유도장해

35. 200[V], 10[kVA]인 3상 유도전동기가 있다. 어느 날의 부하 실적은 1일의 사용전력량이 72[kWh], 1일의 최대전력이 9[kW], 최대부하일 때의 전류가 35[A]이었다. 1일의 부하율과 최대 공급전력일 때의 역률은 약 몇 [%]인가?

- ① 부하율 : 31.3, 역률 : 74.2
- ② 부하율 : 31.3, 역률 : 82.5
- ③ 부하율 : 33.3, 역률 : 74.2
- ④ 부하율 : 33.3, 역률 : 82.5

36. 전력용 조상설비 중 무효전력 흡수를 진상과 지상양용으로 할 수 있는 것은?

- ① 동기조상기 ② 분로리액터
- ③ 직렬리액터 ④ 전력용콘덴서

37. 지중선로는 가공선로와 비교하여 인덕턴스와 정전용량이 어떠한가?

- ① 인덕턴스, 정전용량이 모두 크다.
- ② 인덕턴스, 정전용량이 모두 작다.
- ③ 인덕턴스는 크고, 정전용량은 작다.
- ④ 인덕턴스는 작고, 정전용량은 크다.

38. 154[kV] 송전선로의 철탑에 90[kA]의 직격전류가 흐를 때 역성락을 일으키지 않을 탐각 접지저항으로 적합한 것은? (단, 154[kV]의 송전선에서 1련의 애자수는 9개를 사용하였고, 이 때 애자의 성락전압은 860[kV]이다.)

- ① 9 ② 14
- ③ 17 ④ 21

39. 소호리액터를 송전계통에 사용하면 리액터의 인덕턴스와 선로의 정전용량이 어떤 상태가 되어 지락전류를 소멸시키는가?

- ① 병렬 공진 ② 직렬 공진
- ③ 고 임피던스 ④ 저 임피던스

40. 페란티 효과의 발생 원인은?

- ① 선로의 저항 ② 선로의 정전용량
- ③ 선로의 인덕턴스 ④ 선로의 누설컨덕턴스

3과목 : 전기기기

41. 직류에서 교류로 변환하는 기기는?

- ① 초퍼 ② 인버터
- ③ 회전 변류기 ④ 사이클로 컨버터

42. 동기발전기의 부하 포화곡선에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 무부하시의 유기기전력과 계자전류의 관계를 나타낸 곡선
- ② 발전기를 정격속도로 운전하여 일정 역률, 일정 부하를 인가할 때 단자전압과 계자전류의 관계를 나타낸 곡선
- ③ 중성점을 제외한 전 단자를 단락하고 정격속도로 운전하여 계자전류를 0에서부터 서서히 증가시키는 경우 단락전류와 계자전류의 관계를 나타낸 곡선

④ 발전기를 정격속도로 운전하고 지정된 정격전류에서 정격전압이 되도록 계자전류를 조정 한 후 계자전류를 그대로 유지하면서 단자전압과 부하전류의 관계를 나타낸 곡선

43. 직류전동기 중 부하가 변하면 속도가 심하게 변하는 전동기는?

- ① 직류 분권전동기 ② 직류 직권전동기
- ③ 차동 복권전동기 ④ 가동 복권전동기

44. 병렬운전을 하고 있는 두 대의 3상 동기 발전기 사이에 무효 순환전류가 흐르는 경우는?

- ① 부하의 증가 ② 부하의 감소
- ③ 원동기 출력의 감소 ④ 기전력 크기의 변화

45. 용량 P[kVA]인 동일 정격의 단상변압기 4대로 낼 수 있는 3상 최대출력용량은?

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

46. 무부하 전동기는 역률이 낮지만 부하가 증가하면 역률이 커지는 이유는?

- ① 전류 증가 ② 효율 증가
- ③ 전압 감소 ④ 2차 저항 증가

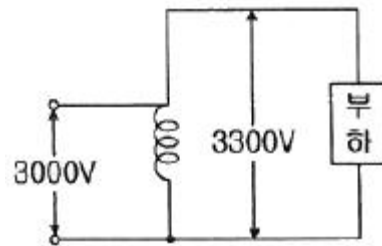
47. 동기발전기의 돌발 단락전류를 제한하는 것은?

- ① 권선저항 ② 누설리액턴스
- ③ 역상리액턴스 ④ 동기리액턴스

48. 3상 유도전동기의 2차 저항을 m배로 하면 동일하게 m배로 되는 것은?

- ① 역률 ② 전류
- ③ 슬립 ④ 토크

49. 자기용량 10[kVA]의 단권변압기를 그림과 같이 접속하였을 때 부하역률이 80[%]라면 부하에 몇 [kW]의 전력을 공급할 수 있는가?



- ① 55 ② 66
- ③ 77 ④ 88

50. 단상 직권 정류자전동기에 전기자 권선의 권수를 계자 권수에 비해 많이 하는 이유가 아닌 것은?

- ① 역률 저하를 방지하기 위하여
- ② 속도 기전력을 크게 하기 위하여
- ③ 변압기 기전력을 크게 하기 위하여
- ④ 주자속을 작게 하고 토크를 증가시키기 위하여

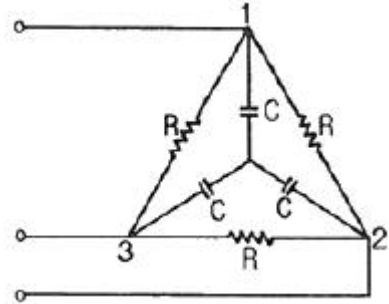
51. 실리콘제어정류기의 게이트 전류에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 게이트 전류를 증가시키면 순방향 차단 전압은 감소한다.
 - ② 게이트의 전류를 증가시키면 순방향 차단 전압은 변함없다.
 - ③ 게이트 전류를 감소시키면 브레이크 오버 전압은 감소한다.
 - ④ 게이트 전류를 감소시키면 브레이크 오버 전압은 변함없다.
52. 4극 3상 유도전동기를 60[Hz]의 전원에 접속하여 운전하고 있다. 회전자의 주파수가 3[Hz]일 때의 회전자 속도[rpm]는?
 ① 1,700 ② 1,710
 ③ 1,720 ④ 1,730
53. 유도전동기로 직류발전기를 회전시킬 때, 직류발전기의 부하를 증가시키면 유도전동기의 속도는?
 ① 증가한다. ② 감소한다.
 ③ 변함없다. ④ 동기속도 이상으로 회전한다.
54. 직류기의 전기자 반작용에 대한 설명이 옳은 것은?
 ① 전기자 반작용을 방지하기 위해 보상권선의 전류 방향을 전기자 전류의 방향과 동일하게 한다.
 ② 전기자 반작용이란 전기자 전류에 의한 자속이 계자자속에 영향을 미쳐 공극에서의 자속분포가 변하는 현상을 말한다.
 ③ 전기자 반작용을 방지하기 위해 전동기의 경우 브러시를 새로운 중성점으로 회전방향과 같은 방향으로 이동시켜야 한다.
 ④ 전기자 반작용을 방지하기 위해 발전기의 경우 브러시를 새로운 중성점으로 회전 방향과 반대 방향으로 이동시켜야 한다.
55. 변압기 여자전류에 가장 많이 포함되어 있으며, 3상결선에서 계통의 과전압과 통신선로에 간섭을 일으키는 고조파는?
 ① 제2고조파 ② 제3고조파
 ③ 제4고조파 ④ 제5고조파
56. 3상 동기발전기에 평형 3상정류가 흐를 때 전기자반작용은 이 전류가 기전력에 대하여 (A) 때 감자작용이 되고 (B) 때 증자작용이 된다. A, B의 적당한 것은?
 ① A : 90°뒤질, B : 동상일
 ② A : 90°뒤질, B : 90°앞설
 ③ A : 90°앞설, B : 90°뒤질
 ④ A : 동상일, B : 90°뒤질
57. 직류기의 효율이 최대가 되는 경우는?
 ① 고정손 = 부하손 ② 전부하동손 = 철손
 ③ 기계손 = 전기자동손 ④ 와류손 = 히스테리시스손
58. 변압기 절연물의 열화 정도를 파악하는 방법이 아닌 것은?
 ① 유전정점시험 ② 절연내력시험
 ③ 절연저항측정시험 ④ 권선저항측정시험
59. △결선 변압기의 1대가 고장으로 제거되어 V결선으로 할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력의 몇 [%]인가?
 ① 57.7 ② 66.7
 ③ 75.0 ④ 81.6

60. 4극 60[Hz]의 정류자 주파수 변환기가 1,440 [rpm]으로 회전할 때의 주파수는 몇 [Hz]인가?
 ① 8 ② 10
 ③ 12 ④ 15

4과목 : 회로이론

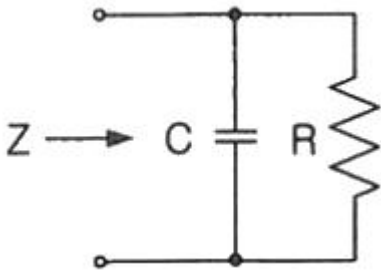
61. 대칭 3상 전압을 그림과 같은 평형 부하에 가할 때 부하의 역률은 약 얼마인가? (단, $R=12[\Omega]$, $1/\omega C = 4[\Omega]$ 이다.)



- ① 0.6 ② 0.7
 ③ 0.8 ④ 0.9
62. 전달함수에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전달함수가 s 가 될 때 적분요소라 한다.
 ② 전달함수는 출력 라플라스변환 / 입력 라플라스변환 으로 정의 된다.
 ③ 어떤 계의 전달함수의 분모를 0으로 놓으면 이것이 곧 특성방정식이 된다.
 ④ 어떤 계의 전달함수는 그 계에 대한 임펄스 응답의 라플라스 변환과 같다.
63. RL직렬회로에 직류전압을 가했을 때 흐르는 전류가 정상전류 $I=E/R$ 의 70[%]에 도달하는데 걸리는 시간은? (단, τ 는 시정수이다.)
 ① $t = 0.7\tau$ ② $t = 1.1\tau$
 ③ $t = 1.2\tau$ ④ $t = 1.4\tau$
64. $f(t) = 10[u(t-3)-u(t-5)]$ 를 라플라스 변환하면 어떻게 되는가?
 ① $\frac{10}{s}(e^{3s} + e^{-5s})$ ② $\frac{10}{s}(e^{-3s} - e^{-5s})$
 ③ $\frac{10}{s}(e^{-3s} + e^{-5s})$ ④ $\frac{10}{s}(e^{-3s} - e^{5s})$
65. $5\frac{d^2q(t)}{dt^2} + \frac{dq(t)}{dt} = 10\sin t$ 에서 모든 초기 조건을 0으로 하고 라플라스 변환하면 어떻게 되는가? (단, $Q(s)$ 는 $q(t)$ 의 라플라스 변환이다.)
 ① $Q(s) = \frac{10}{2(s^2 + 1)}$

- ② $Q(s) = \frac{10}{(s^2 + 5)(s^2 + 1)}$
- ③ $Q(s) = \frac{10}{(5s + 1)(s^2 + 1)}$
- ④ $Q(s) = \frac{10}{(5s^2 + 1)(s^2 + 1)}$

66. 대칭 3상 Y부하에서 각상의 임피던스가 $3+j4[\Omega]$ 이고 부하 전류가 $20[A]$ 일 때 이 부하에서 소비되는 유효전력[W]은?
 ① 1,400 ② 1,600
 ③ 1,800 ④ 3,600
67. 다음의 회로에서 입력 임피던스 Z의 실수부가 $R/2$ 이 되려면 $1/\omega C$ 은? (단, 각주파수는 $\omega[\text{rad/s}]$ 이다.)



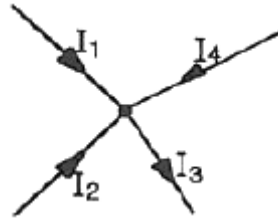
- ① R ② $R\omega$
- ③ $1/R$ ④ ω/R

68. $i = 2+5\sin(100t+30^\circ)+10\sin(200t-10^\circ)(A)$ 와 파형은 동일하나 기본파의 위상이 20° 늦은 비정현파 전류[A]의 순시값을 나타내는 식은?
 ① $2+5\sin(100t+10^\circ)+10\sin(200t-30^\circ)$
 ② $2+5\sin(100t+10^\circ)+10\sin(200t+30^\circ)$
 ③ $2+5\sin(100t+10^\circ)+10\sin(200t+50^\circ)$
 ④ $2+5\sin(100t+10^\circ)+10\sin(200t-50^\circ)$

69. 비접지 3상 Y부하의 각 선에 흐르는 비대칭 각 선전류를 I_a, I_b, I_c 라 할 때 선전류의 영상분 I_0 는?
 ① 0 ② $I_a + I_b$
 ③ $I_a + I_b + I_c$ ④ $\frac{1}{3}(I_a - I_b - I_c)$

70. 정현파 사이클의 수학적인 평균값은?
 ① 0 ② $0.637 \times \text{최대값}$
 ③ $0.707 \times \text{최대값}$ ④ $1.414 \times \text{실효값}$

71. 그림과 같은 회로망에서 전류를 산출하는데 옳게 표시한 식은?



- ① $I_1 + I_2 - I_4 - I_3 = 0$ ② $I_1 + I_4 - I_2 - I_3 = 0$
- ③ $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$ ④ $I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$

72. 직류 과도현상의 저항 $R[\Omega]$ 과 인덕턴스 $L[H]$ 의 직렬회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 회로의 시정수는 $\tau = \frac{L}{R}[s]$ 이다.

② 과도기간에 있어서의 인덕턴스 L의 단자전압은

$$V_L(t) = Ee^{-\frac{L}{R}t} \text{이다.}$$

③ 과도기간에 있어서의 저항 R의 단자전압은

$$V_R(t) = E(1 - e^{-\frac{R}{L}t}) \text{이다.}$$

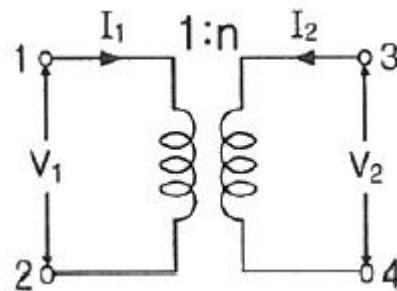
④ $t = 0$ 에서 직류전압 $E[V]$ 를 가했을 때 $t(s)$ 후의 전류는

$$i(t) = \frac{E}{R}(1 - e^{-\frac{R}{L}t}) \text{ [A]이다.}$$

73. 어떤 회로에서 $i = 10\sin(314t - \frac{\pi}{6})$ [A]의 전류가 흐른다. 이를 복소수로 표시하면?

- ① $3.54 - j6.12[A]$ ② $5 - j17.32[A]$
- ③ $6.12 - j3.54[A]$ ④ $17.32 - j5[A]$

74. 그림과 같은 이상적인 변압기로 구성된 4단자 회로에서 4단자 정수 A와 C는 어떻게 되는가?



- ① $A = n, C = 0$ ② $A = 0, C = n$
- ③ $A = 0, C = 1/n$ ④ $A = 1/n, C = 0$

75. $V_a=3[V], V_b=2-j3[V], V_c = 4+j3[V]$ 를 3상 불평형 전압이라고 할 때 영상전압[V]은?

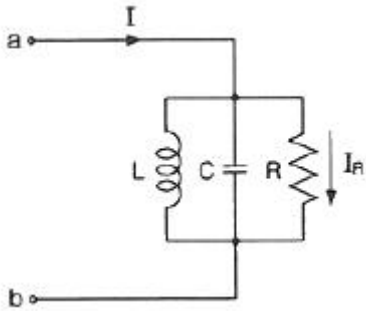
- ① 0 ② 3
- ③ 9 ④ 27

76. 어떤 회로의 단자전압이 $V = 100\sin\omega t + 40\sin 2\omega t + 30\sin(3\omega t + 60^\circ)(V)$ 이고 전압강하의 방향으로 흐르는 전류

가 $i = 10\sin(\omega t - 60^\circ) + 2\sin(3\omega t + 105^\circ)$ [A] 일 때 회로에 공급되는 평균전력 [W]은?

- ① 271.2 ② 371.2
- ③ 530.2 ④ 630.2

77. 그림과 같이 주파수 f [Hz]인 교류회로에서 전류 I 와 I_R 이 같은 값으로 되는 조건은? (단, R 은 저항 [Ω], C 는 정전용량 [F], L 은 인덕턴스 [H]이다.)

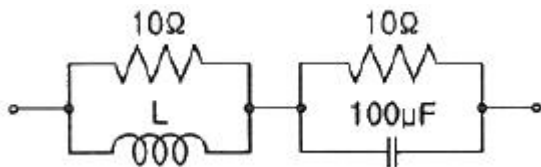


- ① $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ② $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- ③ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ④ $f = 2\pi(LC)^2$

78. 2개의 전력계로 평형 3상 부하의 전력을 측정하였더니 한쪽의 지시치가 다른 쪽 전력계의 지시치보다 3배이었다면 부하역률은 약 얼마인가?

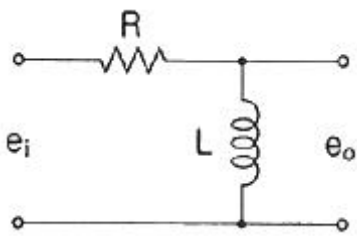
- ① 0.37 ② 0.57
- ③ 0.76 ④ 0.86

79. 다음의 회로가 정 저항 회로가 되기 위한 L [H]의 값은?



- ① 1 ② 0.1
- ③ 0.01 ④ 0.001

80. 다음과 같은 전기회로의 입력을 e_i , 출력을 e_o 라고 할 때 전달함수는? (단, $T = L/R$ 이다.)



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

5과목 : 전기설비

- 81. 기계기구 및 전선을 보호하기 위하여 과전류차단기를 전로 중에 시설할 수 있는 곳은?
 - ① 접지공사의 접지선
 - ② 다선식 전로의 중성선
 - ③ 저압 옥내배선의 전원선
 - ④ 전로의 일부에 접지공사를 한 저압 가공전선로의 접지측 전선
- 82. 저고압 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 레일면상 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?
 - ① 4 ② 5
 - ③ 5.5 ④ 6.5
- 83. 고압용의 개폐기·차단기·피뢰기 기타 이와 유사한 기구로서 동작 시에 아크가 생기는 것은 가연성 물체로부터 몇 [m] 이상 이격하여야 하는가?
 - ① 0.5 ② 1
 - ③ 1.5 ④ 2
- 84. 제1종 접지공사의 접지저항 값은 몇 [Ω] 이하로 유지하여야 하는가?
 - ① 10 ② 20
 - ③ 30 ④ 50
- 85. 고압 옥상 전선로의 전선이 다른 시설물과 접근하거나 교차하는 경우에는 고압 옥상 전선로의 전선과 이들 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
 - ① 30 ② 40
 - ③ 50 ④ 60
- 86. 전력 보안통신 설비인 무선통신용 안테나 또는 반사판을 지지하는 철주·철근콘크리트주 또는 철탑의 기초의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
 - ① 1.2 ② 1.3
 - ③ 1.5 ④ 2.2
- 87. 22.9[kV] 특고압 가공전선과 그 지지물·완금류·지주 또는 지선 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
 - ① 15 ② 20
 - ③ 25 ④ 30
- 88. 저압 가공인입선에 사용할 수 없는 전선은?
 - ① 나전선 ② 케이블
 - ③ 절연전선 ④ 다심형 전선
- 89. 최대 사용전압이 154[kV]인 중성점 직접 접지식 전로의 절연내력 시험전압은 약 몇 [kV]인가?
 - ① 110.88 ② 141.68
 - ③ 169.40 ④ 192.50
- 90. 저압 옥내간선에서 분기하여 차단기를 설치하는 경우 분기점으로부터 차단기의 설치 거리는 원칙적으로 몇 [m] 이하인가?
 - ① 3 ② 4
 - ③ 5 ④ 6

