

1과목 : 전자공학

1. 차동증폭기에 대한 설명 중 틀린 것은?

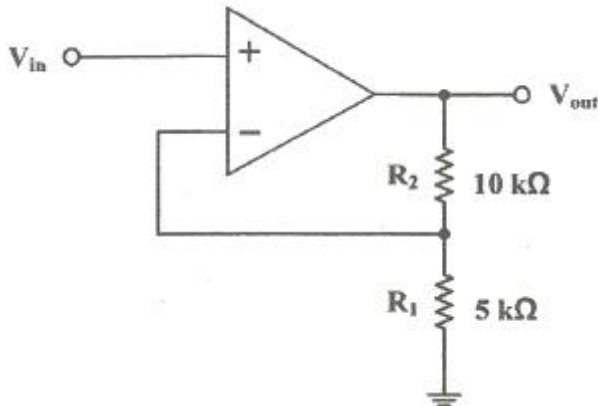
- ① 연산증폭기 입력측에 주로 사용된다.
- ② 두 입력의 차에 해당하는 신호를 증폭한다.
- ③ 차동증폭기의 성능은 동상 제거비의 크기에 따라 결정된다.
- ④ 이상적인 차동증폭기는 동상신호 제거비가 0인 경우이다.

2. 다음 중 반도체의 도전성에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① p형 반도체의 반송자는 대부분 정공이다.
- ② n형 반도체의 반송자는 대부분 전자이다.
- ③ 진성 반도체의 반송자는 전자가 정공보다 많다..
- ④ 전자와 정공 중에서 많은 쪽의 반송자를 다수 반송자라 한다.

3. 잡음 여유도(Noise Margin)란?

- ① 입력에 허용되는 잡음 전압의 변동값
- ② 출력에 나타나는 잡음 전압의 변동값
- ③ 입력 대 출력의 비
- ④ 출력이 변동하는 입력의 잡음

4. 다음 연산 증폭기의 전압 이득 A_v 는?

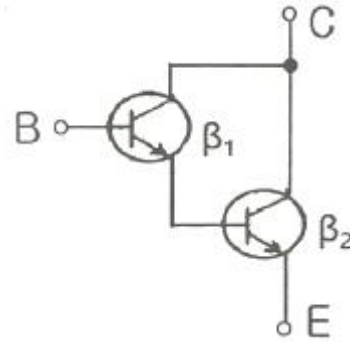
- ① 2 ② 3
- ③ 5 ④ 10

5. FM 변조방식에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 외부잡음의 영향이 적다.
- ② 캐리어가 100kHz대에서 많이 사용한다.
- ③ 주수가 불안정하다.
- ④ 전압 변조 방식이다.

6. 다음 중 FET 증폭회로의 응용으로 가장 적합한 것은?

- ① 신호원 임피던스가 높은 증폭기의 초단
- ② 주파수 안정도를 높일 필요가 있는 증폭기의 끝단
- ③ 신호원 임피던스가 높은 증폭기의 중간단
- ④ 신호원 임피던스가 높은 증폭기의 끝단

7. 다음 다링튼(Darlington) 회로의 전류 증폭률은? (단, $\beta_1=10$, $\beta_2=200$ 이다.)

- ① 20 ② 50
- ③ 100 ④ 200

8. 플립플롭이 포함된 회로가 아닌 것은?

- ① 레지스터 ② 반가산기
- ③ 카운터 ④ SRAM

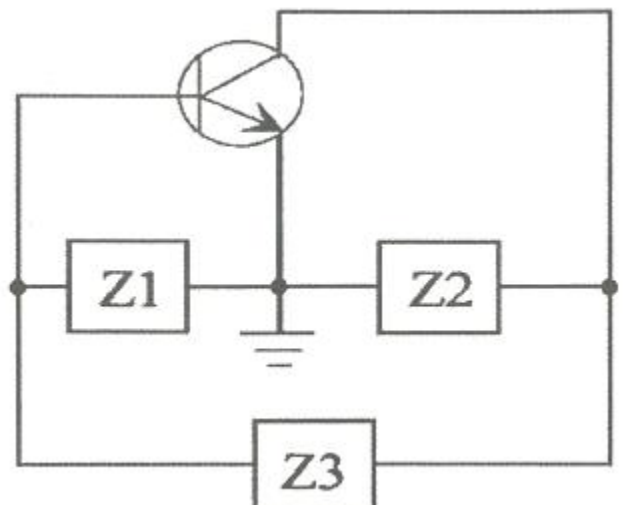
9. 다음 연산 증폭기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 입력 바이어스 전류는 출력 전압이 0일 때, 두 입력 전류의 평균값으로 표시한다.
- ② 입력 바이어스 전류는 증폭기를 적절한 동작 영역에 있게 하기 위한 직류전류이다.
- ③ 입력 오프셋 전류는 출력 전압이 0일 때, 두 입력 전류의 차로 표시한다.
- ④ 입력 오프셋 전압은 출력 전압이 0일 때, 두 입력 전류의 합으로 표시한다.

10. PN 접합 다이오드에서 전위 장벽에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① PN 접합 다이오드에 역방향 바이어스를 인가하면 전위 장벽은 낮아진다.
- ② PN 접합 다이오드의 공핍층이 넓어지면 전위 장벽은 낮아진다.
- ③ PN 접합 다이오드의 공핍층이 좁아지면 전의 장벽은 변화가 없다.
- ④ 전위 장벽은 PN 접합 사이의 전위차이다.

11. 다음의 발진회로에서 Z3에 L(인덕터)을 연결하였을 때 발진하기 위한 Z1, Z2의 조건으로 가장 적합한 것은?



- ① Z1, Z2: 용량성 ② Z1, Z2: 유도성

③ Z1: 유도성, Z2: 용량성 ④ Z1: 용량성, Z2: 유도성

12. 펄스의 주파수가 100Hz, 폭이 2ms이고 평균전력이 5W일 때, 펄스의 첨두전력은?

- ① 10W ② 20W
③ 25W ④ 50W

13. 적분기에서 귀환소자는 어떤 것을 사용하는가?

- ① 저항 ② 커패시터
③ 제너다이오드 ④ 트랜지스터

14. 가변 직류 전원에 의해 주파수 가변이 가능한 발진기는?

- ① 원브리지 발진기 ② RC 발진기
③ 수정발진기 ④ VOC

15. 펄스신호에서 하강시간(Fall Time)의 범위는?

- ① 100~0% ② 100~10%
③ 90~10% ④ 90~0%

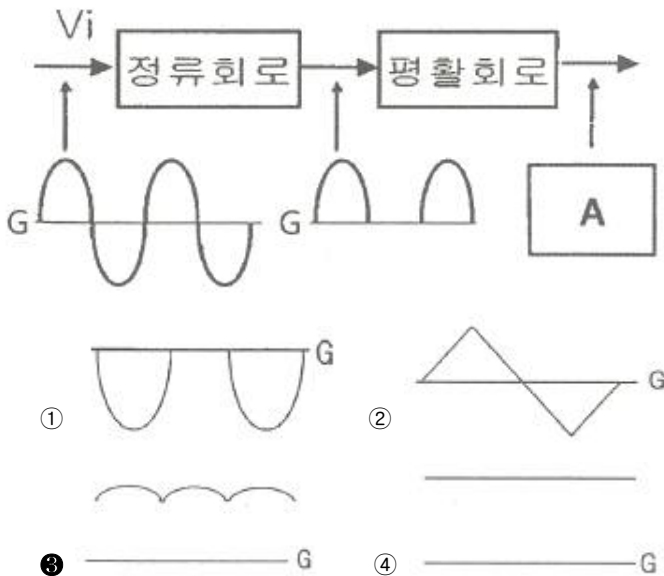
16. 트랜지스터 전류증폭 β 가 19일 때 α 의 값은?

- ① 0.95 ② 0.98
③ 0.947 ④ 1.05

17. 8진수 347₍₈₎을 10진수로 표현하면?

- ① 96 ② 160
③ 191 ④ 231

18. 다음 정류회로의 구성 중에서 A에 들어갈 파형으로 가장 적절한 것은? (단, G는 Ground이다.)



19. 메모리 내용을 보존하기 위하여 주기적으로 리프레쉬(refresh)해야 하는 메모리는?

- ① PROM ② EPROM
③ SRAM ④ DRAM

20. 어떤 증폭기의 입력 전력이 20mW이고 출력이 20W이면, 이 증폭기의 이득은 몇 dB인가?

- ① 30 ② 40

③ 50

④ 60

2과목 : 신호기기

21. 어떤 정류기 부하 전압이 2000V이고 맥동률이 3%이면 교류분은 몇 V 포함되어 있는가?

- ① 20 ② 30
③ 50 ④ 60

22. 철도건널목 전동차단기에 사용하는 전동기로 가장 많이 사용되는 전동기는?

- ① 직류 직권전동기 ② 직류 분권전동기
③ 직류 가동복권전동기 ④ 직류 차동복권전동기

23. 차상선로전환기 동작시분은 몇 초 이내여야 하는가?

- ① 2초 ② 3초
③ 4초 ④ 5초

24. NS형 전기선로전환기에서 새정자와 새정간흡과의 간격은 합한 치수가 몇 mm 이하여야 하는가?

- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

25. 속도조사식 ATS 제어계전기의 입력 단자전압으로 옳은 것은?

- ① DC 10V $\pm 5\%$ ② DC 10V $\pm 2\%$
③ DC 12V $\pm 20\%$ ④ DC 24V $\pm 10\%$

26. 출력 10kW, 슬립 4.8%로 운전할 때 2차 동손(W)은 약 얼마인가?

- ① 204 ② 404
③ 504 ④ 804

27. 직류전동기의 히수테리시수손을 감소시키시 위한 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 규소강판 사용 ② 보극설치
③ 성층철심 사용 ④ 보상권선 설치

28. 단상 유도 전동기의 기동방식 중 기동 토크가 가장 큰 것은?

- ① 분상 기동형 ② 반발 기동형
③ 반발 유도형 ④ 콘덴서 기동형

29. 전기 연동장치에서 진로선별회로와 관계없는 것은?

- ① 선로전환기의 전환과 신호정자를 개별적으로 조작하여 진로를 구성하는 방식
② 출발점 취급버튼과 진로 도착점 취급버튼의 취급에 의해 선별
③ 망상회로로 하고 좌행 및 우행회로로 구분
④ 신호정자와 진로선별압구의 취급에 의하여 선별

30. 건널목전동차단기용 전동기의 슬립 전류는 몇 A 이하로 하여야 하는가?

- ① 1 ② 3
③ 5 ④ 7

- ③ 열차집중제어장치 ④ 열차자동방호장치

51. 고전압 임펄스 궤도회로 구간에 주로 설치하는 레일 본드 전선의 단면적은?

- ① 2mm^2 ② 5.5mm^2
③ 16mm^2 ④ 25mm^2

52. 연동도표에 기재하지 않아도 되는 것은?

- ① 소속선명 및 역명 ② 열차 종류 및 등급
③ 배선약도 ④ 연동장치 중별

53. 무유도 표시등이 있는 신호기는?

- ① 입환신호기 ② 폐색신호기
③ 유도신호기 ④ 염호신호기

54. 폐색신호기의 설치 위치로 가장 적합한 곳은?

- ① 폐색구간의 시점에 설치
② 폐색구간의 시점에서 1/3위치에 설치
③ 폐색구간의 시점에서 2/3위치에 설치
④ 폐색구간의 중점에 설치

55. 장내신호기는 가장 바깥쪽 선로전환기가 열차에 대하여 대향이 되는 경우에 그 횡단레일의 선단에서 몇 m 이상의 거리를 확보해야 하는가?

- ① 30 ② 60
③ 80 ④ 100

56. CTC장치의 운영모드에서 운영자 콘솔에 의한 수동제어모드는?

- ① 자동 ② CCM
③ Local ④ LDM

57. 차상신호용으로 가장 적합한 형태의 궤도회로 설비로 동조유니트, 커플링 유니트, 매칭 트랜스 등의 장치로 구성되어 있는 궤도 회로는?

- ① 정류 궤도회로 ② 코드 궤도회로
③ AF 궤도회로 ④ 직류, 교류 혼합 궤도회로

58. 궤도 계전기가 0.23V에서 낙하하였다. 궤도 계전기의 저항은 약 얼마인가? (단, 여자 전류는 0.038A, 낙하전압은 여자전압의 68%이다.)

- ① 10Ω ② 9Ω
③ 8Ω ④ 7Ω

59. 전기선로전환기의 설치방법으로 틀린 것은?

- ① 소속하는 분기부가 정위로 개통해 있는 측에 설치함을 원칙으로 한다.
② 설치 쪽 레일 외측에서 선로전환기 중심선까지 1200mm로 한다.
③ 대향우측에 설치할 때는 주 새정간이 위쪽에 오도록 설치한다.
④ 대향좌측에 설치할 때는 주 새정간이 아래쪽에 오도록 설치한다.

60. 다음 중 궤도회로 단락감도를 높이기 위한 방법으로 틀린 것은?

- ① 송전단의 임피던스를 최대한 높게 한다.

② 수전단의 임피던스를 최대한 낮게 한다.

③ 단락 시의 위상변화를 이용한다.

④ 필요 이상의 전압을 궤도계전기에 공급하지 않는다.

4과목 : 회로이론

61. 어떤 회로에 흐르는 전류가 $i(t)=7+14.1\sin\omega t(\text{A})$ 인 경우 실효값은 약 몇 A인가?

- ① 11.2 ② 12.2
③ 13.2 ④ 14.2

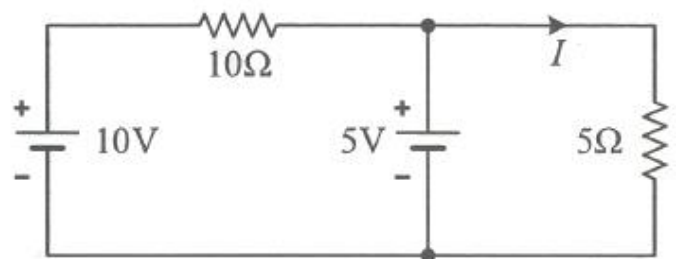
62. $f(t)=\sin t+2\cos t$ 를 라플라스 변환하면?

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

63. 용량이 50kVA인 단상 변압기 3대를 Δ 결선하여 3상으로 운전하는 중 1대의 변압기에 고장이 발생하였다. 나머지 2대의 변압기를 이용하여 3상 V결선으로 운전하는 경우 최대 출력은 몇 kVA인가?

- ① $30\sqrt{3}$ ② $50\sqrt{3}$
③ $100\sqrt{3}$ ④ $200\sqrt{3}$

64. 그림과 같은 회로에서 5Ω 에 흐르는 전류 I는 몇 A인가?



- ① 1/2 ② 2/3
③ 1 ④ 5/3

65. 푸리에 급수로 표현된 왜평파 $f(t)$ 가 반파대칭 및 정현대칭일 때 $f(t)$ 에 대한 특징으로 옳은 것은?

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$$

- ① a_n 의 우수항만 존재한다. ② a_n 의 기수항만 존재한다.
③ b_n 의 우수항만 존재한다. ④ b_n 의 기수항만 존재한다.

66. $\pi=50\sqrt{3}-j50(\text{V})$, $I=15\sqrt{3}+j15(\text{A})$ 일 때 유효전력 P(W)와 무효전력 Q(var)는 각각 얼마인가?

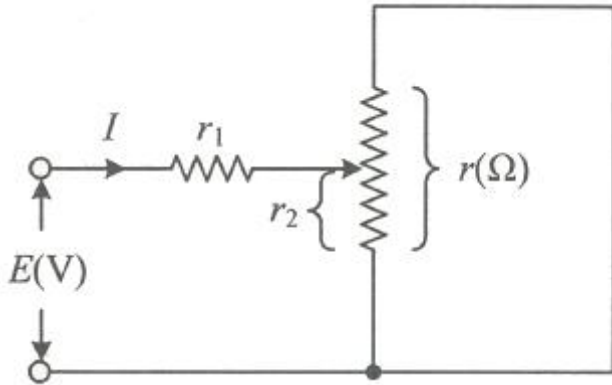
- ① $P=3000$, $Q=-1500$ ② $P=1500$, $Q=-1500\sqrt{3}$
③ $P=750$, $Q=-750\sqrt{3}$ ④ $P=2250$, $Q=-1500\sqrt{3}$

67. RC 직렬회로의 과도 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $(R \times C)$ 의 값이 클수록 과도 전류는 빨리 사라진다.

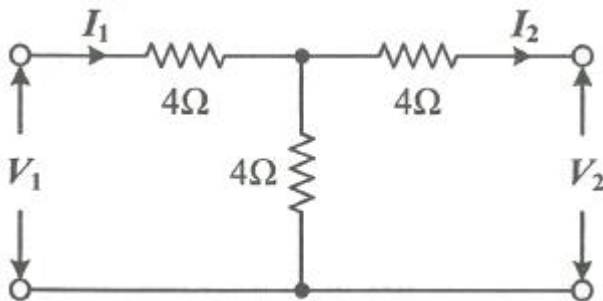
- ② $(R \times C)$ 의 값이 클수록 과도 전류는 천천히 사라진다.
 ③ 과도 전류는 $(R \times C)$ 의 값에 관계가 없다.
 ④ $1/R \times C$ 의 값이 클수록 과도 전류는 천천히 사라진다.

68. $r_1(\Omega)$ 인 저항에 $r(\Omega)$ 인 가변저항이 연결된 그림과 같은 회로에서 전류 I 를 최소로 하기 위한 저항 $r_2(\Omega)$ 는? (단, $r(\Omega)$ 은 가변저항의 최대 크기이다.)



- ① $r_1/2$ ② $r/2$
 ③ r_1 ④ r

69. 회로의 4단자 정수로 틀린 것은?

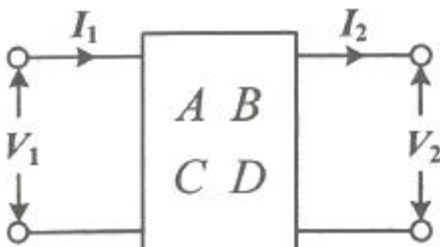


- ① $A=2$ ② $B=12$
 ③ $C=1/4$ ④ $D=6$

70. 파형율과 파고율이 모두 1인 파형은?

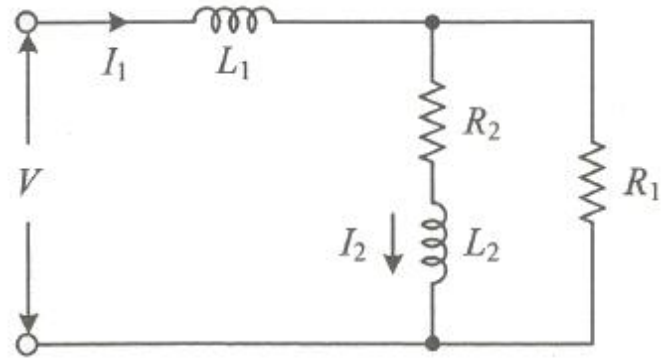
- ① 고조파 ② 삼각파
 ③ 구형파 ④ 사인파

71. 그림과 같은 4단자 회로망에서 출력 측을 개방하니 $V_1=12V$, $I_1=2A$, $V_2=4V$ 이고, 출력 측을 단락하니 $V_1=16V$, $I_1=4A$, $I_2=2A$ 이었다. 4단자 정수 A, B, C, D는 얼마인가?



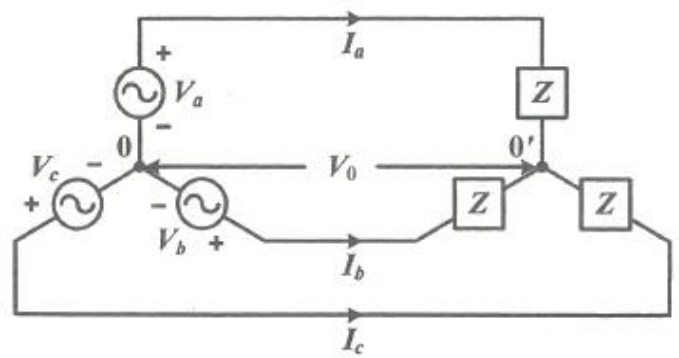
- ① $A=2$, $B=3$, $C=8$, $D=0.5$ ② $A=0.5$, $B=2$, $C=3$, $D=8$
 ③ $A=8$, $B=0.5$, $C=2$, $D=3$ ④ $A=3$, $B=8$, $C=0.5$, $D=2$

72. 그림과 같은 회로에서 L_2 에 흐르는 전류 $I_2(A)$ 가 단자전압 $V(V)$ 보다 위상이 90° 뒤지기 위한 조건은? (단, ω 는 회로의 각주파수(rad/s)이다.)



- ① $R_2/R_1=L_2/L_1$ ② $R_1R_2=L_1L_2$
 ③ $R_1R_2=\omega L_1L_2$ ④ $R_1R_2=\omega^2 L_1L_2$

73. 다음과 같은 회로에서 V_a , V_b , $V_c(V)$ 를 평형 3상 전압이라 할 때 전압 $V_0(V)$ 은?



- ① 0 ② $V_1/3$
 ③ $\frac{2}{3}V_1$ ④ V_1

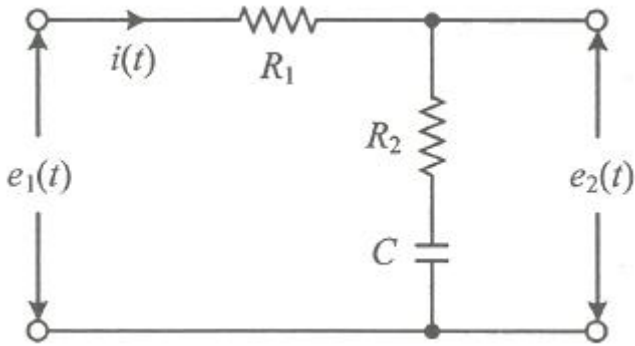
74. $Z=5\sqrt{3}+j5(\Omega)$ 인 3개의 임피던스를 Y결선하여 선간전압 250V의 평형 3상 전원에 연결하였다. 이때 소비되는 유효전력은 약 몇 W인가?

- ① 3125 ② 5413
 ③ 6252 ④ 7120

75. 각 상의 전류가 $i_a=30\sin\omega t(A)$, $i_b=30\sin(\omega t-90^\circ)(A)$, $i_c=30\sin(\omega t+90^\circ)(A)$ 일 때 영상분 전류(A)의 순서치는?

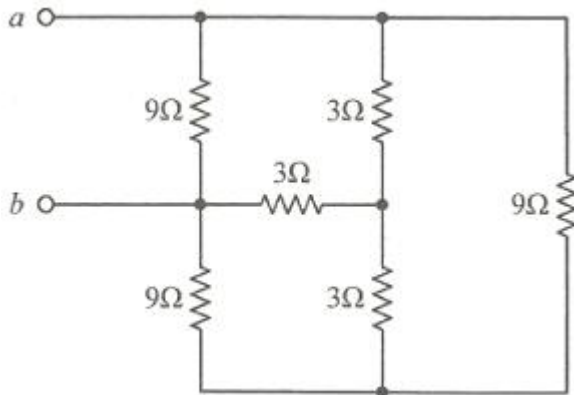
- ① $10\sin\omega t$ ② $10\sin\frac{\omega t}{3}$
 ③ $30\sin\omega t$ ④ $\frac{30}{\sqrt{3}}\sin(\omega t+45^\circ)$

76. 그림과 같은 회로의 전달함수는? (단, 초기조건은 0이다.)



- ① $\frac{R_2 + Cs}{R_1 + R_2 + Cs}$ ② $\frac{R_1 + R_2 + Cs}{R_1 + Cs}$
- ③ $\frac{R_2Cs + 1}{R_2Cs + R_1Cs + 1}$ ④ $\frac{R_1Cs + R_2Cs + 1}{R_2Cs + 1}$

77. 9Ω과 3Ω인 저항 6개를 그림과 같이 연결하였을 때, a와 b 사이의 합성저항(Ω)은?



- ① 9 ② 4
- ③ 3 ④ 2

78. 어떤 전지에 연결된 외부 회로의 저항은 5Ω이고 전류는 8A가 흐른다. 외부 회로에 5Ω 대신 15Ω의 저항을 접속하면 전류는 4A로 떨어진다. 이 전지의 내부 기전력은 몇 V인가?

- ① 15 ② 20
- ③ 50 ④ 80

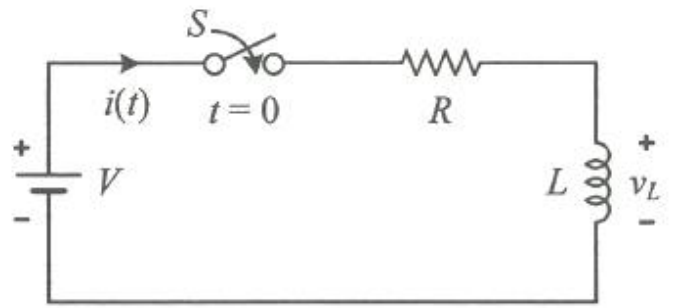
79. 전류의 대칭분이 $I_0 = -2 + j4(A)$, $I_1 = 6 - j5(A)$, $I_2 = 8 + j10(A)$ 일 때 3상전류 중 a상 전류(I_a)의 크기($|I_a|$)는 몇 A인가? (단, I_0 는 영상분이고, I_1 는 정상분이고, I_2 는 역상분이다.)

- ① 9 ② 12
- ③ 15 ④ 19

80. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 $t=0$ 에서 닫았을 때

$$v_L(t)|_{t=0} = 100V, \quad \left. \frac{di(t)}{dt} \right|_{t=0} = 400A/s$$

다. L(H)의 값은?



- ① 0.75 ② 0.5
- ③ 0.25 ④ 0.1

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오답자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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