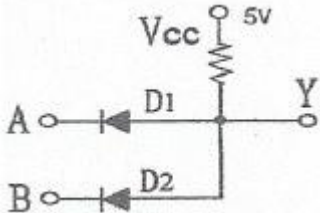


1과목 : 전자공학

1. 전압이득이 50인 저주파 증폭기의 외율이 5%일 경우 이를 1%로 개선하기 위한 부귀환율 β 는?

- ① 0.84 ② 0.42
③ 0.12 ④ 0.08

2. 다음의 다이오드회로가 정논리일 때 가지는 논리기능은?



- ① AND 게이트 ② OR 게이트
③ NOT 게이트 ④ NAND 게이트

3. 트랜지스터의 스위칭 동작에서 turn-off 시간은?

- ① 지연시간(t_d) ② 지연시간(t_d)+상승시간(t_r)
③ 축적시간(t_s) ④ 축적시간(t_s)+하강시간(t_f)

4. FET에서 핀치 오프(pinch off) 전압이란?

- ① FET에서 에벌런치 전압
② 채널 폭이 막힌 때의 게이트의 역방향 전압
③ D-S 사이의 최대 전압
④ 채널 폭이 최대로 되는 게이트의 역방향 전압

5. PLL(Phase Locked Loop)의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 슈미트 트리거 ② 증폭기
③ 위상검출기 ④ 저역필터

6. 이미터 플로어 증폭기의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ① 전류이득이 크다. ② 입력 임피던스가 높다.
③ 출력 임피던스가 높다. ④ 전압이득은 1보다 작다.

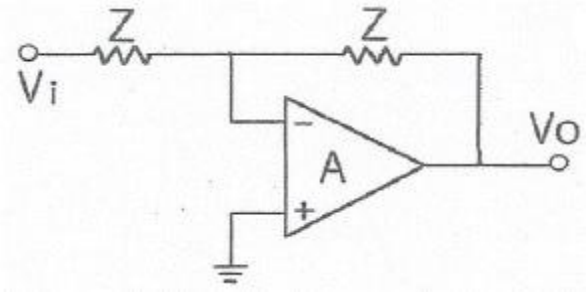
7. 010100011011₍₂₎을 16진수로 변환하면?

- ① 313₍₁₆₎ ② 41C₍₁₆₎
③ 51B₍₁₆₎ ④ 81C₍₁₆₎

8. AM 변조시 변조도가 40%인 진폭변조 송신기에서 반송파의 평균 전력이 400mW일 때 피변조파의 평균전력은 몇 mW인가?

- ① 382 ② 408
③ 432 ④ 540

9. 다음과 같은 연산 증폭회로의 역할은?



- ① 감산기 ② 부호변환기
③ 단위이득 플로어 ④ 전압 전류 변환기

10. SR 플립플롭에서 부정상태를 제거하기 위하여 NOT 게이트를 추가하여 만든 플립플롭으로 옳은 것은?

- ① JS 플립플롭 ② D 플립플롭
③ JK 플립플롭 ④ T 플립플롭

11. 연산증폭기에서 차동 신호에 대한 전압이득이 10000이고 공통모드 신호에 대한 전압이득이 0.5일 때 증폭기의 CMRR은 약 몇 dB인가?

- ① 86 ② 80
③ 72 ④ 60

12. 다음 검파기 중 SSB 검파에 가장 적합한 것은?

- ① 링 검파기 ② 다이오드 검파기
③ 케드래처 검파기 ④ 비 검파기

13. 변조도(m_a)가 80%인 AM 피변조파 신호를 제곱 검파 했을 때 왜율은?

- ① 8% ② 10%
③ 20% ④ 32%

14. 듀티 사이클이 0.1이고 펄스폭이 0.4 μ s 인 펄스의 주기는?

- ① 4 μ s ② 5 μ s
③ 6 μ s ④ 7 μ s

15. RLC 직렬공진 회로에서 선택도 Q는? (단, ω_0 는 공진 시 각 주파수이다.)

- ① $(\frac{R}{\omega_0 C})$ ② $(\frac{L}{RC})$
③ $(\frac{1}{R} \sqrt{\frac{C}{L}})$ ④ $(\frac{\omega_0 L}{R})$

16. 회로 내의 분포용량, 표유 인덕턴스 또는 회로 정수의 불평형에 의해서 다른 주파수의 발진이 생기는 현상은?

- ① 고유 진동 발진 ② 이완 발진
③ 다이내믹 발진 ④ 기생 발진

17. 주어진 전압 파형을 그대로 유지하면서 기준레벨에서 위아래로 전압레벨을 올려 주거나 내려 주는 회로는?

- ① 클램퍼(clamper) 회로 ② 클리퍼(clipper) 회로
③ 리미터(limiter) 회로 ④ 슬라이서(slicer) 회로

18. 5비트 리플 카운터(ripple counter)의 입력에 4MHz의 구형파를 인가할 때 최종단 플립플롭의 주파수는?

- ① 125 kHz ② 250 kHz
③ 500 kHz ④ 800 kHz

19. 반도체에서 전기장을 가하지 않아도 캐리어의 밀도 차이에 의해서 흐르는 전류는?

- ① 포화전류 ② 확산전류
③ 전도전류 ④ 드리프트전류

20. 전력 증폭기의 직류 입력이 60V, 100mA이고, 효율이 90% 이라면 부하에서의 출력 전력은?

- ① 1.8W ② 3.6W
③ 5.4W ④ 7.2W

2과목 : 신호기기

21. 단상 반파정류회로의 정류 효율(%)은?

- ① 30.6 ② 40.6
③ 61.2 ④ 81.2

22. 유극 3위 계전기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전원이 차단되면 구성되는 접점은 없다.
② 무여자일 때에는 반위 접점만 구성된다.
③ 여자일 때에는 정위 접점만 구성된다.
④ 흡인되었을 때 구성되는 접점을 반위접점이라 한다.

23. 4극 증권, 도체수 220개, 1극당의 자속 0.02 Wb의 직류전 동기가 있다. 부하 전류가 80A 일 때 토크(N·m)는 약 얼마인가?

- ① 56.02 ② 65.04
③ 74.04 ④ 82.02

24. 일반적으로 3상 변압기의 병렬 운전이 불가능한 결선은?

- ① $\Delta-Y$ 와 $Y-\Delta$ ② $\Delta-Y$ 와 $\Delta-Y$
③ $Y-\Delta$ 와 $Y-\Delta$ ④ $\Delta-Y$ 와 $Y-Y$

25. 출력 150kW, 4극 60Hz인 3상 유도전동기를 전부하운전할 때의 슬립이 4%이다. 전부하시의 토크(N·m)는 약 얼마인가?

- ① 84.64 ② 94.64
③ 104.81 ④ 114.81

26. NS형 전기 선로전환기가 정위에서 반위로 동작 후 제어전원이 차단되었다. 이 때 제어계전기의 동작 설명으로 옳은 것은? (단, 다른 모든 기능은 정상)

- ① 동작을 멈춘다. ② 정위로 된다.
③ 반위로 유지된다. ④ 기동이 안 된다.

27. 3상 유도전동기가 주파수 50Hz, 회전수 500rpm으로 운전하고 있다. 이 전동기의 극수는?

- ① 10극 ② 12극
③ 14극 ④ 16극

28. 농형 유도전동기의 기동법으로 틀린 것은?

- ① 기동보상기법 ② $Y-\Delta$ 기동법
③ 2차저항법 ④ 전전압기동

29. 권수비가 30인 변압기의 1차에 6300V를 가했을 경우 2차전압(V)은? (단, 변압기의 저항, 누설리액턴스, 여자전류, 철손 등은 무시한다.)

- ① 105 ② 210
③ 230 ④ 420

30. 중속신호기의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 출발신호기 ② 원방신호기
③ 중계신호기 ④ 통과신호기

31. 직류를 교류로 변환하는 기기는?

- ① 인버터 ② 사이클로 컨버터
③ 초퍼 ④ 회전 변류기

32. 직류전동기에서 사용하는 속도제어 방법이 아닌 것은?

- ① 저항제어법 ② 계차제어법
③ 전압제어법 ④ 2차여자법

33. 2420형 건널목제어자의 회로구성 방식은?

- ① 개전로식 ② 폐전로식
③ 궤도회로식 ④ 개폐전로식

34. 건널목전동차단기에서 건널목을 차단했을 때 차단봉의 높이는? (단, 차단봉은 일반형이고 도로면에서 차단봉 중심까지의 높이를 구한다.)

- ① $600 \pm 100\text{mm}$ ② $700 \pm 100\text{mm}$
③ $800 \pm 100\text{mm}$ ④ $900 \pm 100\text{mm}$

35. 건널목 보안장치의 제어 방법 중 궤도회로를 이용하는 연속 제어법의 특징으로 틀린 것은?

- ① 열차 점유에 따라 궤도계전기가 무여자하는 특성을 이용한다.
② 단선 구간 제어에 궤도연동계전기 또는 궤도계전기를 사용한다.
③ 비자동, 비전철 구간에 주로 사용된다.
④ 고주파를 사용 근거리에서 감쇄되는 특성을 이용한다.

36. 정전 시 무정전전원장치(UPS)의 출력 전압 변동 범위는 정격 전압의 몇 % 이내로 유지되어야 하는가?

- ① 10% ② 20%
③ 30% ④ 40%

37. 어떤 주상 변압기가 과부하의 4/5부하일 때, 최대 효율이 된다고 한다. 최대 효율에서의 철손과 동손의 비(P_i/P_c)는 약 얼마인가?

- ① 1.25 ② 1.56
③ 1.64 ④ 1.75

38. 변압기의 내부고장 보호용으로 사용되는 계전기는?

- ① 역상 계전기 ② 과전류 계전기
③ 비율차동 계전기 ④ 과전압 계전기

39. 전기선로전환기별 동작시분으로 옳은 것은?

- ① 차상선로전환기 : 2초 이하
② MJ81형 : 6초 이하

- ③ 침묵형 : 6초 이하
④ NS형(마찰클러치형) : 8초 이하

40. 건널목 제어유닛 중 복선 제어자용으로 사용되는 제어유닛은?

- ① DC형 제어유닛 ② STB형 제어유닛
③ DTB형 제어유닛 ④ SC형 제어유닛

3과목 : 신호공학

41. 궤도회로 내의 임의의 점 X에서 단락감도의 표현식은? (단, G : X점에서 본 회로 전체의 어드미턴스, F : 동작전압/낙하전압)

- ① $\left(\frac{G \times F}{(F-1)}\right)$ ② $\left(\frac{F}{(G-1)}\right)$
③ $\left(\frac{1}{(F-1)G}\right)$ ④ $\left(\frac{1}{(F+1)G}\right)$

42. 속도 72km/h로 운행 중인 열차를 정차시키고자 한다. 공주시간이 5초일 때 공주거리(m)는?

- ① 25 ② 100
③ 360 ④ 400

43. 출발신호기의 경우 통과신호 취급을 할 수 없거나 장내신호기 진입속도를 제한하는 경우에 확인 거리는 몇 m 이상으로 해야 하는가?

- ① 100 ② 200
③ 300 ④ 400

44. 건널목 보안장치에서 일반형 전동차단기의 제어전압은 정격값의 몇 %로 하는가?

- ① 20~50% ② 60~80%
③ 90~120% ④ 150~190%

45. 연동도표의 부호 중 쇄정에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① ○를 붙인 것은 반위 쇄정되어지는 것을 표시
② []를 붙인 것은 철사쇄정임을 표시
③ { }를 붙인 것은 취급버튼이 전기적인 연쇄에 의한 것을 표시
④ ◎은 전기 또는 전자연동장치에 있어서 일괄제어되는 것을 표시

46. 복선구간에 사용되는 상용폐색방식이 아닌 것은?

- ① 자동폐색식 ② 차내신호폐색식
③ 연동폐색식 ④ 통표폐색식

47. 연동장치의 쇄정방법 중 “갑”과 “을”의 취급버튼 상호간에 쇄정하는 “갑”의 취급버튼을 정위로 복귀하여도 “을”의 취급버튼은 일정 시간이 경과할 때까지 해제되지 않도록 하는 쇄정은?

- ① 진로구분쇄정 ② 보류쇄정
③ 시간쇄정 ④ 폐로쇄정

48. 고전압 임펄스 궤도회로의 주요 구성이 아닌 것은?

- ① 임피더스본드 ② 전압안정기

- ③ 커플링 유닛 ④ 송·수신기

49. 시스템의 가용성을 나타내는 식으로 옳은 것은?

- ① $(가용성 = \frac{동작가능시간}{동작가능시간 + 동작불가능시간})$
② $(가용성 = \frac{동작가능시간}{동작가능시간 - 동작불가능시간})$
③ $(가용성 = \frac{동작불가능시간}{동작가능시간 - 동작불가능시간})$
④ $(가용성 = \frac{동작불가능시간}{동작가능시간 + 동작불가능시간})$

50. 신호기의 정위에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 장내신호기 : 진행 ② 엄호신호기 : 진행
③ 원방신호기 : 정지 ④ 유도신호기 : 소등

51. 선로전환기 정위 결정법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 본선과 본선 또는 측선과 측선의 경우 주요한 방향
② 탈선 선로전환기는 탈선시키는 방향
③ 본선 또는 측선과 안전측선이 경우 안전측선 방향
④ 본선과 측선의 경우는 측선방향

52. 3현시 ATS 장치의 성능 중 지상장치의 성능에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공진주파수 : 102MHz
② Q(선택도) : 126 ± 15
③ 제어케이블 : 6m
④ 지상자 제어계전기 : DC 10V, 0.12A, 점접수 N2

53. 고속철도안전설비 중 차속온도 감지장치에 대한 설명으로 틀린 것은? ①②③④

- ① 약 30km 간격으로 상·하행선에 설치한다.
② 유지보수가 용이한 개소에 설치한다.
③ 중간기계실에서부터 2km 이내에 설치한다.
④ 상시제동구간은 설치 간격을 좁힌다.

54. 엄호신호기에서 접근쇄정의 해제시분은?

- ① 40초 \pm 10% ② 50초 \pm 10%
③ 60초 \pm 10% ④ 90초 \pm 10%

55. 고속철도 UM71궤도회로 구성 기기 중 전류를 감쇄시키기 위하여 사용하며 송신기와 수신기 케이블의 길이가 동일하게 구성하도록 하는 것은?

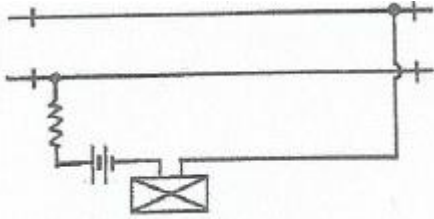
- ① 방향계전기 ② 거리조정기
③ 동조유닛 ④ 정합변성기

56. 궤도회로 사구간에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 역구간 분기부 사구간의 길이는 10m로 한다.
② 사구간이 1200mm 인 경우에는 궤도회로를 10m 이상 이격시킨다.
③ 사구간의 길이는 7m 이하로 한다.

- ④ 사구간이 7m인 경우에는 궤도회로를 5m 이상 이격시킨다.

57. 다음 그림과 같은 방법으로 구성한 궤도회로는?



- ① AF 궤도회로 ② 개전로식 궤도회로
③ 3위식 궤도회로 ④ 폐전로식 궤도회로

58. 열차자동감시장치(ATS)가 수행하는 기능으로 틀린 것은?

- ① 실시간 열차성능감시 ② 경보 및 오동작 기록
③ 스케줄 구성 ④ 승강장 혼잡도 분산제어

59. 철도건널목 설치 시 적용하는 철도교통량 환산율로 옳은 것은? (단, 철도차량 종류는 열차이다.)

- ① 0.2 ② 0.6
③ 0.8 ④ 1.0

60. 열차종합제어장치(TTC)의 기능이 아닌 것은?

- ① 열차의 진로를 제어한다.
② 열차의 다이어그램을 변경한다.
③ 입환스케줄을 자동으로 제어한다.
④ 운행 열차를 추적하여 표시 및 모니터한다.

4과목 : 회로이론

61. 평형 3상 부하의 결선을 Y에서 △로 하면 소비전력은 몇 배가 되는가?

- ① 1.5 ② 1.73
③ 3 ④ 3.46

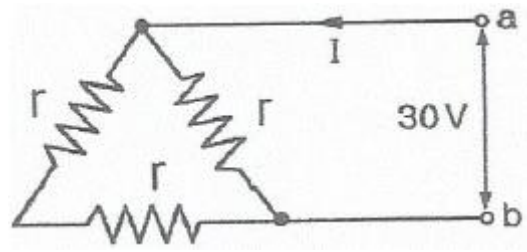
62. 정현파 교류 $(i = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}))$ 를 복소수의 극좌표 형식인 페이저(phaser)로 나타내면?

- ① $10\sqrt{2} \angle \pi/3$ ② $10\sqrt{2} \angle -\pi/3$
③ $10 \angle \pi/3$ ④ $10 \angle -\pi/3$

63. 저항 1Ω과 인덕턴스 1H를 직렬로 연결한 후 60Hz, 100V의 전압을 인가할 때 흐르는 전류의 위상은 전압의 위상보다 어떻게 되는가?

- ① 뒤지지만 90° 이하이다. ② 90° 늦다
③ 앞서지만 90° 이하이다. ④ 90° 빠르다.

64. 단자 a와 b사이에 전압 30V를 가했을 때 전류 I가 3A 흘렀다고 한다. 저항 r(Ω)은?



- ① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

65. 전압과 전류가 각각

$$(v = 141.4 \sin(377t + \frac{\pi}{3}) (V), i = \sqrt{8} \sin(377t + \frac{\pi}{6}) (A))$$

인 회로의 소비(유효)전력은 약 몇 W인가?

- ① 100 ② 173
③ 200 ④ 344

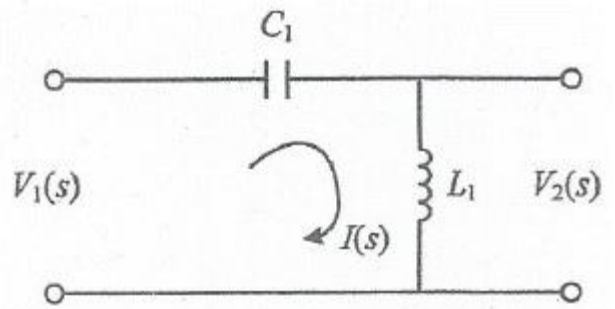
66. $(\mathcal{L}[f(t)] = F(s) = \frac{5s+8}{5s^2+4s})$ 일 때, f(t)의 최종값 f(∞)는?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

67. $(\frac{dx(t)}{dt} + 3x(t) = 5)$ 의 라플라스 변환은? (단, $(x(0) = 0, X(s) = \mathcal{L}[x(t)])$)

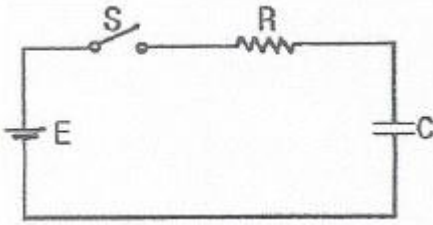
- ① $(X(s) = \frac{5}{s+3})$ ② $(X(s) = \frac{3}{s(s+5)})$
③ $(X(s) = \frac{3}{s+5})$ ④ $(X(s) = \frac{5}{s(s+3)})$

68. $V_1(s)$ 을 입력, $V_2(s)$ 를 출력이라 할 때, 다음 회로의 전달함수는? (단, $C_1=1, L_1=1H$)



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

69. 그림과 같은 RC 직렬회로에 t=0에서 스위치 S를 닫아 직류 전압 100V를 회로의 양단에 인가하면 시간 t에서의 충전전하는? (단, $R=10\Omega, C=0.1F$ 이다.)

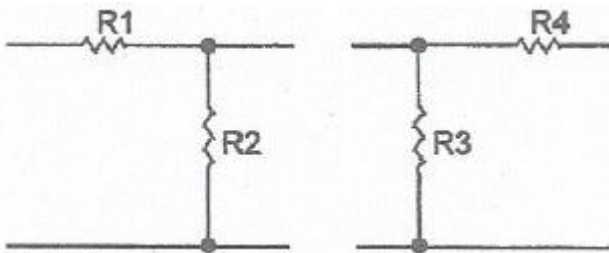


- ① $10(1-e^{-t})$ ② $-10(1-e^{-t})$
 ③ $10e^{-t}$ ④ $-10e^{-t}$

70. Y 결선된 대칭 3상 회로에서 전원 한 상의 전압이 $V_a=220\sqrt{2}\sin\omega t(V)$ 일 때 선간전압의 실효값 크기는 약 몇 V인가?

- ① 220 ② 310
 ③ 380 ④ 540

71. 다음 두 회로의 4단자 정수 A, B, C, D 가 동일한 조건은?

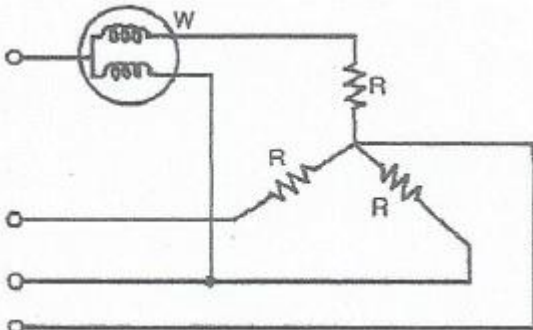


- ① $R_1=R_2, R_3=R_4$ ② $R_1=R_3, R_2=R_4$
 ③ $R_1=R_4, R_2=R_3=0$ ④ $R_2=R_3, R_1=R_4=0$

72. 3상 불평형 전압에서 불평형률은?

- ① $(\frac{\text{영상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%)$ ② $(\frac{\text{역상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%)$
 ③ $(\frac{\text{정상전압}}{\text{역상전압}} \times 100\%)$ ④ $(\frac{\text{정상전압}}{\text{영상전압}} \times 100\%)$

73. 평형 3상 저항 부하가 3상 4선식 회로에 접속되어 있을 때 단상 전력계를 그림과 같이 접속하였더니 그 지시 값이 W(W)이었다. 이 부하의 3상 전력(W)은?



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

74. $a+a^2$ 의 값은? (단, $a=e^{j2\pi/3}=1\angle 120^\circ$ 이다.)

- ① 0 ② -1
 ③ 1 ④ a^3

75. 어떤 정현파 교류전압의 실효값이 314V일 때 평균값은 약

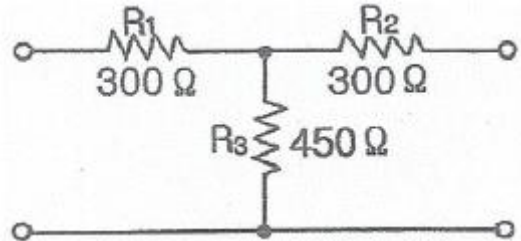
몇 V인가?

- ① 142 ② 283
 ③ 365 ④ 382

76. 코일의 권수 $N=1000$ 회이고, 코일의 저항 $R=10\Omega$ 이다. 전류 $I=10A$ 를 흘릴 때 코일의 권수 1회에 대한 자속이 $\phi=3\times 10^{-2}Wb$ 이라면 이 회로의 시정수(s)는?

- ① 0.3 ② 0.4
 ③ 3.0 ④ 4.0

77. 다음과 같은 4단자 회로에서 영상 임피던스(Ω)는?



- ① 200 ② 300
 ③ 450 ④ 600

78. 전달함수 출력(응답)식 $C(s)=G(s)R(s)$ 에서 입력함수 $R(s)$ 를 단위 임펄스 $\delta(t)$ 로 인가할 때 이 계의 출력은?

- ① $C(s)=G(s)\delta(s)$ ② $C(s)=G(s)/\delta(s)$
 ③ $C(s)=G(s)/s$ ④ $C(s)=G(s)$

79. 전압이 $v=10\sin 10t+20\sin 20t(V)$ 이고, $i=20\sin 10t+10\sin 20t(A)$ 이면, 소비(유효)전력 (W)는?

- ① 400 ② 283
 ③ 200 ④ 141

80. 평형 3상 Y 결선 회로의 선간전압이 V_L , 상전압이 V_p , 선전류가 I_L , 상전류가 I_p 일 때 다음의 수식 중 틀린 것은? (단, P는 3상 부하전력을 의미한다.)

- ① $V_L=\sqrt{3}V_p$ ② $I_L=I_p$
 ③ $P=\sqrt{3}V_L I_L \cos\theta$ ④ $P=\sqrt{3}V_p I_p \cos\theta$

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 프
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
 에서 확인하세요.**

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