

## 1과목 : 전기응용

1. 고주파 유전 가열에서 피열물의 단위 체적당 소비전력  $W/cm^3$ 은? (단,  $E[V]$ 은 고주파 전계,  $\delta$ 는 유전체 손실각,  $f$ 는 주파수,  $\epsilon_s$ 는 비유전율이다.)

- ①  $\frac{5}{9} E^2 f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-8}$   
 ②  $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-9}$   
 ③  $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-10}$   
 ④  $\frac{5}{9} E^2 f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-12}$

2. 전기철도의 교류 급전 방식 중 AT 급전 방식은 어떤 변압기를 사용하여 급전하는 방식을 말하는가?

- ① 단권 변압기                      ② 흡상 변압기  
 ③ 스코트 변압기                  ④ 3권선 변압기

3. 수은이나 불활성 가스와 같은 준안정상태를 형성하는 기체에 극히 미량의 다른 기체를 혼합한 경우 방전개시 전압이 매우 낮아지는 현상은?

- ① 페닝 효과                      ② 파센의 법칙  
 ③ 웨버의 법칙                      ④ 빈의 변위효과

4. 태양광선이나 방사선을 조사해서 기전력을 얻는 전지를 태양 전지, 원자력 전지라고 하는데 이것은 다음 어느 부류의 전지에 속하는가?

- ① 1차 전지                      ② 2차 전지  
 ③ 연료 전지                      ④ 물리 전지

5. 전철 전동기에 감속 기어를 사용하는 주된 이유는?

- ① 역률 개선                      ② 정류 개선  
 ③ 역회전 방지                      ④ 주전동기의 소형화

6. 전기 가열의 특징에 해당되지 않는 것은?

- ① 내부 가열이 가능하다.  
 ② 열효율이 매우 나쁘다.  
 ③ 방사열의 이용이 용이하다.  
 ④ 온도제어 및 조작이 간단하다.

7. 높이 10m의 곳에 있는 용량  $100m^3$ 의 수조를 만수시키는데 필요한 전력량은 약 몇 kWh 인가? (단, 펌프의 종합 효율은 90%, 전손실 수두는 2m이다.)

- ① 3.6                      ② 4.1  
 ③ 7.2                      ④ 8.9

8. 폭 6m, 길이 10m, 높이 4m인 교실에 32W 형광등 20개를 점등하였다. 교실의 평균 조도는 약 몇 lx인가? (단, 조명률 0.45, 감광 보상을 1.3, 32W 형광등의 광속은 1500 lm이다.)

- ① 153                      ② 163

③ 173

④ 183

9. 광도가 160cd인 점광원으로부터 4m 떨어진 거리에서, 그 방향과 직각인 면과 기울기  $60^\circ$ 로 설치된 간판의 조도[lx]는?

- ① 3                      ② 5  
 ③ 10                      ④ 20

10. 다음 중 인버터에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 직류를 더 높은 직류로 변환하는 장치  
 ② 교류전원을 직류전원으로 변환하는 장치  
 ③ 직류전원을 교류전원으로 변환하는 장치  
 ④ 교류전원을 더 낮은 교류전원으로 변환하는 장치

11. ( )의 도금의 종류로 옳은 것은?

“( ) 도금은 철, 구리, 마연 등의 장식용과 내식용으로 사용되며, 대부분 그 위에 얇은 크롬도금을 입혀서 사용한다.”

- ① 동                      ② 은  
 ③ 니켈                      ④ 카드뮴

12. 플라이휠의 사용과 무관한 것은?

- ① 효율이 좋아진다.                      ② 최대 토크를 감소시킨다.  
 ③ 전류의 동요가 감소한다.                      ④ 첨두 부하값을 감소시킨다.

13. 곡선 도로 조명 상 조명기구의 배치 조건으로 가장 적합한 것은?

- ① 양측배치의 경우는 지그재그식으로 한다.  
 ② 한쪽만 배치하는 경우는 커브 바깥쪽에 배치한다.  
 ③ 직선도로에서 보다 등 간격을 조금 더 넓게 한다.  
 ④ 곡선 도로의 곡률 반경이 클수록 등 간격을 짧게 한다.

14. 프로세스 제어에 속하지 않는 것은?

- ① 위치                      ② 온도  
 ③ 압력                      ④ 유량

15. 지름 40cm인 완전 확산성 구형 글로브의 중심에 모든 방향의 광도가 균일하게 130cd 되는 전구를 넣고 탁상 3m의 높이에서 점등하였을 때, 탁상 위의 조도는 약 몇 lx인가? (단, 글로브 내면의 반사율은 40%, 투과율은 5%이다.) (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 12                      ② 20  
 ③ 25                      ④ 32

16. 직류 직권 전동기는 어느 부하에 적당한가?

- ① 정토크 부하                      ② 정속도 부하  
 ③ 정출력 부하                      ④ 변출력 부하

17. 니크롬 전열선에서 제1종의 최고 사용온도[ $^\circ C$ ]는?

- ① 700                      ② 900  
 ③ 1100                      ④ 1300

18. 열에 의한 물질의 상태변화에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 액체를 냉각시키면 고체로 된다. 이것을 응고라 한다.

- ② 기체를 냉각시키면 액체로 된다. 이것을 승화라 한다.  
 ③ 액체에 열을 가하면 기체로 된다. 이것을 기화라 한다.  
 ④ 고체를 가열하면 용융되어 액체로 된다. 이것을 융해라 한다.

19. 220V의 교류전압을 전파 정류하여 순저항 부하에 직류전압을 공급하고 있다. 정류기의 전압강하가 10V로 일정할 때 부하에 걸리는 직류전압의 평균값은 약 몇 V인가? (단, 브리지 다이오드를 사용한 전파 정류회로이다.)

- ① 99                      ② 188  
 ③ 198                    ④ 220

20. 직류 전동기의 속도 제어법으로 쓰이지 않는 것은?

- ① 저항 제어법            ② 계자 제어법  
 ③ 전압 제어법            ④ 주파수 제어법

### 2과목 : 전력공학

21. 인입되는 전압이 정정값 이하로 되었을 때 동작하는 것으로서 단락 고장 검출 등에 사용되는 계전기는?

- ① 접지 계전기            ② 부족전압 계전기  
 ③ 역전력 계전기        ④ 과전압 계전기

22. 배전선로용 퓨즈(power fuse)는 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 사용하는가?

- ① 충전전류                ② 단락전류  
 ③ 부하전류                ④ 과도전류

23. 접촉자가 외기(外氣)로부터 격리되어 있어 아크에 의한 화재의 염려가 없으며 소형, 경량으로 구조가 간단하고 보수가 용이하며 진공 중의 아크 소호 능력을 이용하는 차단기는?

- ① 유입 차단기            ② 진공 차단기  
 ③ 공기 차단기            ④ 가스 차단기

24. 유효낙차 75m, 최대사용 수량 200m<sup>3</sup>/s, 수차 및 발전기의 합성 효율이 70%인 수력 발전소의 최대 출력은 약 몇 MW인가?

- ① 102.9                    ② 157.3  
 ③ 167.5                    ④ 177.8

25. 어떤 가공선의 인덕턴스가 1.6mH/km이고, 정전용량이 0.008μF/km일 때 특성임피던스는 약 몇 Ω인가?

- ① 128                      ② 224  
 ③ 345                      ④ 447

26. 서울과 같이 부하밀도가 큰 지역에서는 일반적으로 변전소의 수와 배전거리를 어떻게 결정하는 것이 좋은가?

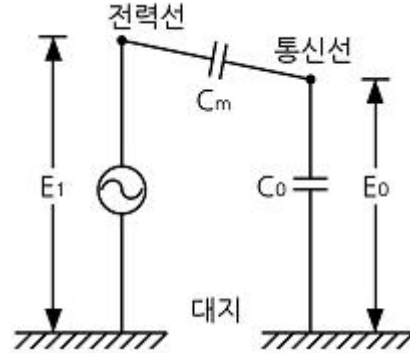
- ① 변전소의 수를 감소하고 배전거리를 증가한다.  
 ② 변전소의 수를 증가하고 배전거리를 감소한다.  
 ③ 변전소의 수를 감소하고 배전거리도 감소한다.  
 ④ 변전소의 수를 증가하고 배전거리도 증가한다.

27. 중성점 접지방식에서 직접 접지 방식을 다른 접지방식과 비교하였을 때 그 설명으로 틀린 것은?

- ① 변압기의 저감 절연이 가능하다.  
 ② 지락 고장시의 이상 전압이 낮다.  
 ③ 다중접지 사고로의 확대 가능성이 대단히 크다.

④ 보호 계전기의 동작이 확실하여 신뢰도가 높다.

28. 단선식 전력선과 단선식 통신선이 그림과 같이 근접되었을 때, 통신선의 정전유도전압  $E_0$ 는?



- ①  $\frac{C_m}{C_0 + C_m} E_1$       ②  $\frac{C_0 + C_m}{C_m} E_1$   
 ③  $\frac{C_0}{C_0 + C_m} E_1$       ④  $\frac{C_0 + C_m}{C_0} E_1$

29. 3상 3선식 복도체 방식의 송전선로를 3상 3선식 단도체 방식 송전선로와 비교한 것으로 알맞은 것은? (단, 단도체의 단면적은 복도체 방식 소선의 단면적 합과 같은 것으로 한다.)

- ① 전선의 인덕턴스와 정전용량은 모두 감소한다.  
 ② 전선의 인덕턴스와 정전용량은 모두 증가한다.  
 ③ 전선의 인덕턴스는 증가하고, 정전용량은 감소한다.  
 ④ 전선의 인덕턴스는 감소하고, 정전용량은 증가한다.

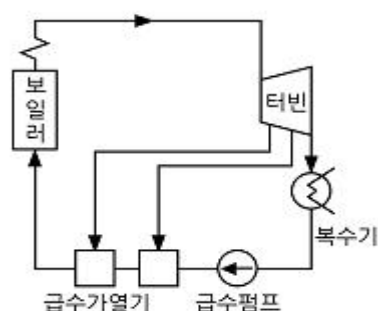
30. 송전방식에서 선간전압, 선로 전류, 역률이 일정할 때(3상 3선식/단상 2선식)의 전선 1선당의 전력비는 약 몇 %인가?

- ① 87.5                      ② 94.7  
 ③ 115.5                    ④ 141.4

31. 터빈 발전기의 냉각방식에 있어서 수소냉각 방식을 채택하는 이유가 아닌 것은?

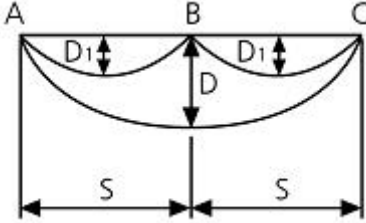
- ① 코로나에 의한 손실이 적다.  
 ② 수소 압력의 변화로 출력을 변화시킬 수 있다.  
 ③ 수소의 열전도율이 커서 발전기 내 온도 상승이 저하한다.  
 ④ 수소 부족시 공기와 혼합 사용이 가능하므로 경제적이다.

32. 그림과 같은 열사이클은?



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

33. 그림과 같이 지지점 A, B, C에는 고저차가 없으며, 경간 AB와 BC 사이에 전선이 가설되어 그 이도가 12cm 이었다. 지금 경간 AC의 중점이 지지점 B에서 전선이 떨어져서 전선의 이도가 D로 되었다면 D는 몇 cm 인가?



- ① 18      ② 24  
③ 30      ④ 36

34. 송배전 선로에서 내부 이상전압에 속하지 않는 것은?

- ① 개폐 이상전압  
② 유도뢰에 의한 이상전압  
③ 사고시의 과도 이상전압  
④ 계통 조작과 고장시의 지속 이상전압

35. 고압 배전선로의 선간전압을 3300V에서 5700V로 승압하는 경우, 같은 전선으로 전력손실을 같게 한다면 약 몇 배의 전력[kW]을 공급할 수 있는가?

- ① 1      ② 2  
③ 3      ④ 4

36. 설비용량 800kW, 부동률 1.2, 수용률 60%일 때, 변전시설 용량은 최저 약 몇 kVA 이상이어야 하는가? (단, 역률은 90%이상 유지되어야 한다.)

- ① 450      ② 500  
③ 550      ④ 600

37. 소호리액터 접지방식에 대하여 틀린 것은?

- ① 지락 전류가 적다.  
② 전자유도 장애를 경감할 수 있다.  
③ 지락 중에도 송전이 계속 가능하다.  
④ 선택지락 계전기의 동작이 용이하다.

38. 전력 원선도에서 알 수 없는 것은?

- ① 조상 용량      ② 선로 손실  
③ 송전단의 역률      ④ 정태안정 극한 전력

39. 200kVA 단상 변압기 3대를 △결선에 의하여 급전하고 있는 경우 1대의 변압기가 소손되어 V결선으로 사용하였다. 이때의 부하가 516kVA라고 하면 변압기는 약 몇 %의 과부하가 되는가?

- ① 119      ② 129  
③ 139      ④ 149

40. 피뢰기의 제한전압이란?

- ① 피뢰기의 정격전압  
② 상용주파수의 방전개시 전압  
③ 피뢰기 동작 중 단자전압의 파고치

- ④ 속류의 차단이 되는 최고의 교류전압

### 3과목 : 전기기기

41. 6600/210V, 10kVA 단상 변압기의 퍼센트 저항강하는 1.2%, 리액턴스 강하는 0.9%이다. 임피던스 전압[V]은?

- ① 99      ② 81  
③ 65      ④ 37

42. 직류 전동기의 속도제어 방법에서 광범위한 속도제어가 가능하며, 운전 효율이 가장 좋은 방법은?

- ① 계자 제어      ② 전압 제어  
③ 직렬 저항 제어      ④ 병렬 저항 제어

43. 정격전압 200V, 전기자 전류 100A 일 때 1000rpm으로 회전하는 직류 분권 전동기가 있다. 이 전동기의 무부하 속도는 약 몇 rpm인가? (단, 전기자 저항은 0.15Ω, 전기자 반작용은 무시한다.)

- ① 981      ② 1081  
③ 1100      ④ 1180

44. 구조가 회전 계자형으로 된 발전기는?

- ① 동기 발전기      ② 직류 발전기  
③ 유도 발전기      ④ 분권 발전기

45. 화학공장에서 선로의 역률은 앞선 역률 0.7이었다. 이 선로에 동기 조상기를 병렬로 결선해서 과여자로 하면 선로의 역률은 어떻게 되는가?

- ① 뒤진 역률이며 역률은 더욱 나빠진다.  
② 뒤진 역률이며 역률은 더욱 좋아진다.  
③ 앞선 역률이며 역률은 더욱 좋아진다.  
④ 앞선 역률이며 역률은 더욱 나빠진다.

46. 코일피치와 자극피치의 비를  $\beta$ 라 하면 기본파 기전력에 대한 단절계수는? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답 처리 되었습니다. 여기서는 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ①  $\sin \beta\pi$       ②  $\cos \beta\pi$

- ③  $\sin \frac{\beta\pi}{2}$       ④  $\cos \frac{\beta\pi}{2}$

47. 2대의 같은 정격의 타여자 직류발전기가 있다. 그 정격은 출력 10kW, 전압 100V, 회전속도 1500rpm이다. 이 2대를 카프법에 의해서 반환 부하시험을 하니 전원에서 흐르는 전류는 22A이었다. 이 결과에서 발전기의 효율은 약 몇 %인가? (단, 각 기의 계자 저항손을 각각 200W라고 한다.)

- ① 88.5      ② 87  
③ 80.6      ④ 76

48. 변압기 1차측 공급전압이 일정할 때, 1차코일 권수를 4배로 하면 누설리액턴스와 여자전류 및 최대 자속은? (단, 자로는 포화상태가 되지 않는다.)

- ① 누설리액턴스 = 16, 여자전류 = 1/4, 최대자속 = 1/16  
② 누설리액턴스 = 16, 여자전류 = 1/16, 최대자속 = 1/4  
③ 누설리액턴스 = 1/16, 여자전류 = 4, 최대자속 = 16  
④ 누설리액턴스 = 16, 여자전류 = 1/16, 최대자속 = 4

49. 유도 전동기에서 인가전압이 일정하고 주파수가 정격 값에서 수 % 감소할 때 나타나는 현상 중 틀린 것은?  
 ① 철손이 증가한다.      ② 효율이 나빠진다.  
 ③ 동기 속도가 감소한다.      ④ 누설 리액턴스가 증가한다.
50. 4극 7.5kW, 200V, 60Hz인 3상 유도전동기가 있다. 전부하에서의 2차 입력이 7950W이다. 이 경우의 2차 효율은 약 몇 %인가? (단, 기계손은 130W이다.)  
 ① 92      ② 94  
 ③ 96      ④ 98
51. 유도 전동기에서 여자전류는 극수가 많아지면 정격 전류에 대한 비율이 어떻게 변하는가?  
 ① 커진다.      ② 불변이다.  
 ③ 적어진다.      ④ 반으로 줄어든다.
52. 직류 전동기의 발전제동 시 사용하는 저항의 주된 용도는?  
 ① 전압강하      ② 전류의 감소  
 ③ 전력의 소비      ④ 전류의 방향전환
53. 브러시를 이동하여 회전속도를 제어하는 전동기는?  
 ① 반발 전동기      ② 단상 직권 전동기  
 ③ 직류 직권 전동기      ④ 반발 기동형 단상 유도 전동기
54. 100kVA, 6000/200V, 60Hz이고 %임피던스 강하 3%인 3상 변압기의 저압측에 3상 단락이 생겼을 경우의 단락전류는 약 몇 A인가?  
 ① 5650      ② 9623  
 ③ 17000      ④ 75000
55. 직류기의 전기자 권선 중 중권 권선에서 뒤피치가 앞피치보다 큰 경우를 무엇이라 하는가?  
 ① 진권      ② 쇄권  
 ③ 여권      ④ 장절권
56. 전기설비 운전 중 계기용 변류기(CT)의 고장 발생으로 변류기를 개방할 때 2차측을 단락해야 하는 이유는?  
 ① 2차 측의 절연보호      ② 1차 측의 과전류 방지  
 ③ 2차 측의 과전류 보호      ④ 계기의 측정 오차 방지
57. 동기 발전기의 병렬운전에서 일치하지 않아도 되는 것은?  
 ① 기전력의 크기      ② 기전력의 위상  
 ③ 기전력의 극성      ④ 기전력의 주파수
58. 단상 유도 전동기를 기동 토크가 큰 것부터 낮은 순서로 배열한 것은?  
 ① 모노사이클릭형→반발 유도형→반발 기동형→콘덴서 기동형→분상 기동형  
 ② 반발 기동형→반발 유도형→모노사이클릭형→콘덴서 기동형→분상 기동형  
 ③ 반발 기동형→반발 유도형→콘덴서 기동형→분상 기동형→모노사이클릭형  
 ④ 반발 기동형→분상 기동형→콘덴서 기동형→반발 유도형→모노사이클릭형
59. 일정한 부하에서 역률 1로 동기 전동기를 운전하는 중 여자

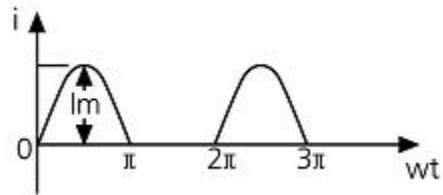
를 약하게 하면 전기자 전류는?

- ① 진상전류가 되고 증가한다.  
 ② 진상전류가 되고 감소한다.  
 ③ 지상전류가 되고 증가한다.  
 ④ 지상전류가 되고 감소한다.

60. 8극 6Hz의 유도 전동기가 부하를 연결하고 864 rpm으로 회전할 때, 54.134 kg·m의 토크를 발생 시 동기와트는 약 몇 kW인가?  
 ① 48      ② 50  
 ③ 52      ④ 54

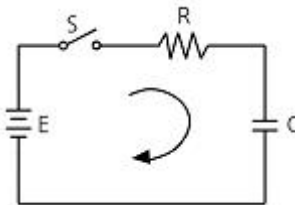
#### 4과목 : 회로이론

61. 그림과 같은 반파 정현파의 실효값은?



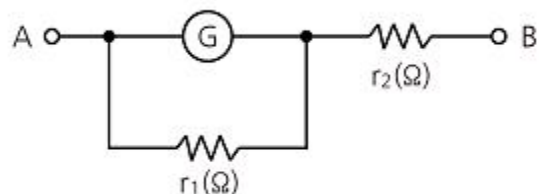
- ①  $\frac{1}{\sqrt{2}} I_m$       ②  $\frac{2}{\pi} I_m$   
 ③  $\frac{1}{\pi} I_m$       ④  $\frac{1}{2} I_m$

62. 저항  $R=5000\Omega$ , 정전용량  $C=20\mu F$ 가 직렬로 접속된 회로에 일정한 전압  $E=100V$ 를 가하고  $t=0$ 에서 스위치를 넣을 때 콘덴서 단자전압  $V[V]$  구하면? (단,  $t=0$ 에서 콘덴서 전압은 0이다.)



- ①  $100(1-e^{-10t})$       ②  $100e^{10t}$   
 ③  $100(1-e^{-10t})$       ④  $100e^{-10t}$

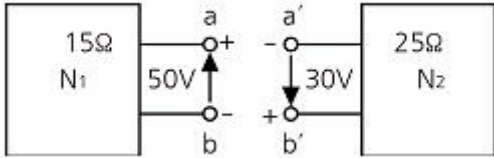
63. 저항 R인 검류계 G에 그림과 같이  $r_1$ 인 저항을 병렬로, 또  $r_2$ 인 저항을 직렬로 접속하였을 때 A, B 단자 사이의 저항을 R과 같게 하고 또한 G에 흐르는 전류를 전 전류의  $1/n$ 로 하기 위한  $r_1[\Omega]$ 의 값은?



- ①  $\frac{n-1}{R}$       ②  $R(1-\frac{1}{n})$

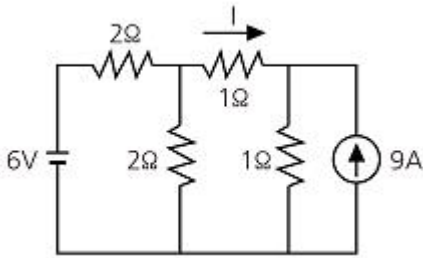
$$\textcircled{3} \frac{R}{n-1} \quad \textcircled{4} R\left(1 + \frac{1}{n}\right)$$

64. 두 개의 회로망  $N_1$ 과  $N_2$ 가 있다. a-b단자, a'-b'단자의 각각의 전압은 50V, 30V이다. 또, 양단자에서  $N_1$ ,  $N_2$ 를 본 임피던스가  $15\Omega$ 과  $25\Omega$ 이다. a-a', b-b'를 연결하면 이때 흐르는 전류는 몇 A인가?



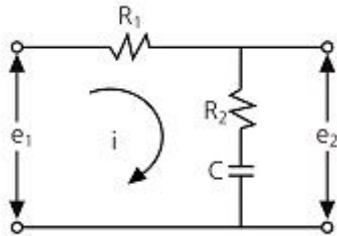
- ① 0.5                      ② 1  
③ 2                        ④ 4

65. 다음 회로에서  $I$ 를 구하면 몇 A인가?



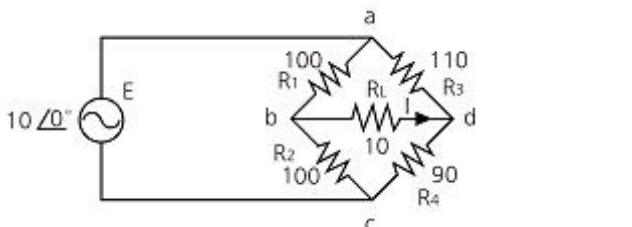
- ① 2                        ② -2  
③ -4                      ④ 4

66. 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  $\frac{R_2Cs + 1}{R_1Cs + R_2Cs + 1}$                       ④  $\frac{R_1Cs + R_2Cs + 1}{R_2Cs + 1}$

67. 휘스톤 브리지에서  $R_L$ 에 흐르는 전류( $I$ )는 약 몇 mA인가?



- ① 2.28                      ② 4.57  
③ 7.84                      ④ 22.8

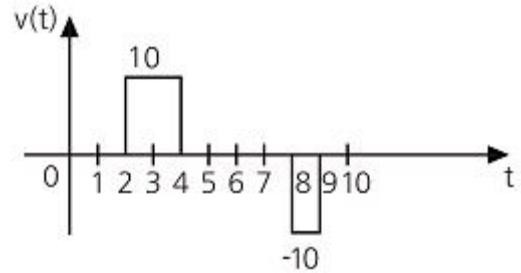
68. Y 결선된 대칭 3상 회로에서 전원 한상의 전압이

$$V_a = 220\sqrt{2} \sin \omega t [V]$$

일 때 선간전압의 실효값은 약 몇 V인가?

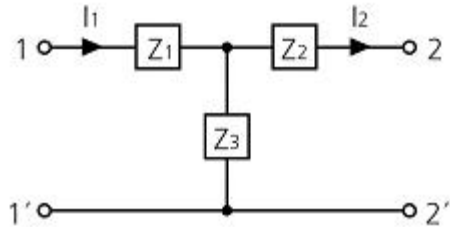
- ① 220                      ② 310  
③ 380                      ④ 540

69. 다음과 같은 파형  $v(t)$ 를 단위계단 함수로 표시하면 어떻게 되는가?



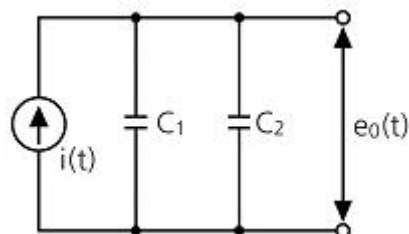
- ①  $10u(t-2) + 10u(t-4) + 10u(t-8) + 10u(t-9)$   
②  $10u(t-2) - 10u(t-4) - 10u(t-8) - 10u(t-9)$   
③  $10u(t-2) - 10u(t-4) + 10u(t-8) - 10u(t-9)$   
④  $10u(t-2) - 10u(t-4) - 10u(t-8) + 10u(t-9)$

70. 그림과 같이 T형 4단자 회로망의 A, B, C, D 파라미터 중 B값은?



- ①  $\frac{1}{Z_3}$                       ②  $1 + \frac{Z_1}{Z_3}$   
③  $\frac{Z_3 + Z_2}{Z_3}$                       ④  $\frac{Z_1Z_2 + Z_2Z_3 + Z_3Z_1}{Z_3}$

71. 다음과 같은 회로의 전달함수  $\frac{E_0(s)}{I(s)}$ 는?

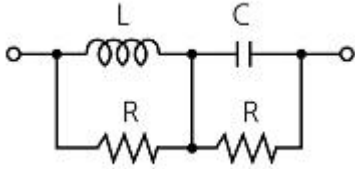


- ①  $\frac{1}{s(C_1 + C_2)}$                       ②  $\frac{C_1C_2}{(C_1 + C_2)}$



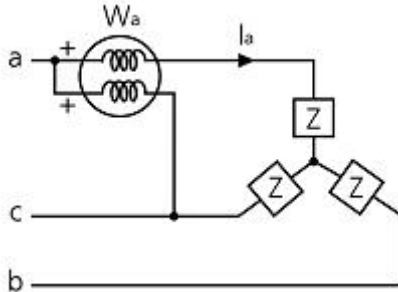
$$\textcircled{3} \frac{C_1}{s(C_1 + C_2)} \quad \textcircled{4} \frac{C_2}{s(C_1 + C_2)}$$

72. 인덕턴스 L[H] 및 커패시턴스 C[F]를 직렬로 연결한 임피던스가 있다. 정저항 회로를 만들기 위하여 그림과 같이 L 및 C의 각각에 서로 같은 저항 R[Ω]을 병렬로 연결할 때 R[Ω]은 얼마인가? (단, L=4mH, c=0.1μF이다.)



- ① 100                      ② 200  
③  $2 \times 10^{-5}$               ④  $0.5 \times 10^{-2}$

73. 그림은 상순이 a-b-c인 3상 대칭회로이다. 선간전압이 220V이고 부하 환상의 임피던스가  $100 \angle 60^\circ \Omega$ 일 때 전력계 Wa의 지시값[W]은?



- ① 242                      ② 386  
③ 419                      ④ 484

74. 다음 방정식에서  $\frac{X_3(s)}{X_1(s)}$  를 구하면?

$$\begin{aligned} x_2(t) &= \frac{d}{dt} x_1(t) \\ x_3(t) &= x_2(t) + 3 \int x_3(t) dt + 2 \frac{d}{dt} x_2(t) - 2x_1(t) \end{aligned}$$

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

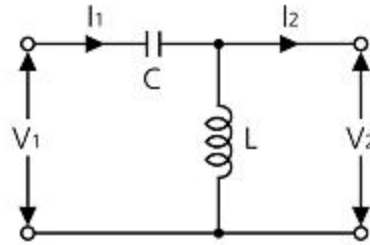
75. 3상 회로의 선간전압이 각각 80V, 50V, 50V일 때의 전압의 불평형률[%]은?

- ① 39.6                      ② 57.3  
③ 73.6                      ④ 86.7

76. 비대칭 다상 교류가 만드는 회전 자계는?

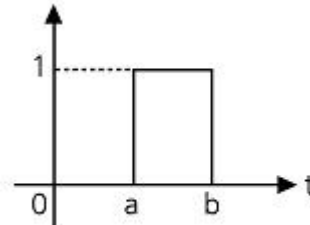
- ① 교번 자기장              ② 타원형 회전 자기장  
③ 원형 회전자기장              ④ 포물선 회전 자기장

77. 그림과 같은 L형 회로의 4단자 A, B, C, D 정수 중 A는?



- ①  $1 + \frac{1}{wLC}$               ②  $1 - \frac{1}{w^2LC}$   
③  $1 + \frac{1}{jwL}$               ④  $\frac{1}{2\sqrt{LC}}$

78. 그림과 같은 높이가 1인 펄스의 라플라스 변환은?



- ①  $\frac{1}{s}(e^{-as} + e^{-bs})$               ②  $\frac{1}{a-b}(e^{-as} + e^{-bs})$   
③  $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$               ④  $\frac{1}{a-b}(e^{-as} - e^{-bs})$

79. 비정현파에 있어서 정현 대칭의 조건은?

- ①  $f(t)=f(-t)$               ②  $f(t)=-f(t)$   
③  $f(t)=-f(t+\pi)$               ④  $f(t)=-f(-t)$

80. C[F]인 콘덴서에 q[C]의 전하를 충전하였더니 C의 양단 전압이 e[V]이었다. C에 저장된 에너지는 몇 J인가?

- ① qe                      ② Ce  
③  $\frac{1}{2}Cq^2$                       ④  $\frac{1}{2}Ce^2$

#### 5과목 : 전기설비

81. 과전류 차단기를 시설할 수 있는 곳은?

- ① 접지 공사의 접지선  
② 다선식 전로의 중성선  
③ 단상 3선식 전로의 저압측 전선  
④ 접지공사를 한 저압 가공전선로의 접지측 전선

82. 계통 연계하는 분산형 전원을 설치하는 경우에 이상 또는

- 고장 발생 시 자동적으로 분산형 전원을 전력계통으로부터 분리하기 위한 장치를 시설해야 하는 경우가 아닌 것은?
- ① 역률 저하 상태
  - ② 단독 운전 상태
  - ③ 분산형 전원의 이상 또는 고장
  - ④ 연계한 전력 계통의 이상 또는 고장
83. 호텔 또는 여관 각 객실의 입구등을 설치할 경우 몇 분 이내에 소등되는 타임 스위치를 시설해야 하는가?
- ① 1                                      ② 2
  - ③ 3                                      ④ 10
84. 특고압 가공 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용되는 철탑은?
- ① 내장형 철탑                      ② 인류형 철탑
  - ③ 각도형 철탑                      ④ 보강형 철탑
85. 고압 가공전선 상호간이 접근 또는 교차하여 시설되는 경우, 고압 가공전선 상호간의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?(단, 고압 가공전선은 모두 케이블이 아니라고 한다.)
- ① 50                                      ② 60
  - ③ 70                                      ④ 80
86. 전기설비기술기준의 안전원칙에 관계없는 것은?
- ① 에너지 절약등에 지장을 주지 아니하도록 할 것
  - ② 사람이나 다른 물체에 위해 손상을 주지 않도록 할 것.
  - ③ 기기의 오동작에 의한 전기 공급에 지장을 주지 않도록 할 것
  - ④ 다른 전기설비의 기능에 전기적 또는 자기적인 장애를 주지 아니하도록 할 것
87. 철탑의 강도 계산에 사용하는 이상시 상정하중의 종류가 아닌 것은?
- ① 수직하중                              ② 좌굴하중
  - ③ 수평 횡하중                          ④ 수평 종하중
88. 타병식 특고압용 변압기에는 냉각장치에 고장이 생긴 경우를 대비하여 어떤 장치를 하여야 하는가?
- ① 경보장치                              ② 속도 조정장치
  - ③ 온도 시험 장치                      ④ 냉매 흐름 장치
89. 저압 옥내배선의 사용전압이 220V인 출퇴표시등 회로를 금속관 공사에 의하여 시공하였다. 여기에 사용되는 배선은 단면적이 몇 mm<sup>2</sup> 이상의 연동선을 사용하여도 되는가?
- ① 1.5                                      ② 2.0
  - ③ 2.5                                      ④ 3.0
90. 고압 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 레일면상에서 몇 m 이상으로 유지되어야 하는가?
- ① 5.5                                      ② 6
  - ③ 6.5                                      ④ 7.0
91. 저압 옥내배선에 사용하는 연동선의 최소 굵기는 몇 mm<sup>2</sup> 이상인가?
- ① 1.5                                      ② 2.5
  - ③ 4.0                                      ④ 6.0
92. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반조명을 위하여 시설하는 고압 방전등은 그 효율이 몇 lm/W 이상의 것이어야 하는가?
- ① 30                                      ② 50
  - ③ 70                                      ④ 100
93. 전력보안 통신설비로 무선용 안테나 등의 시설에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 항상 가공전선로의 지지물에 시설한다.
  - ② 피뢰침 설비가 불가능한 개소에 시설한다.
  - ③ 접지와 공용으로 사용할 수 있도록 시설한다.
  - ④ 전선로의 주위 상태를 감시할 목적으로 시설한다.
94. 금속제 외함을 가진 저압의 기계기구로서 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 것에 전기를 공급하는 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 차단하는 장치를 설치하여야 한다. 사용전압이 몇 V를 초과하는 기계기구의 경우인가?(2021년 변경된 KEC 규정 적용됨)
- ① 25                                      ② 30
  - ③ 50                                      ④ 60
95. 특고압 가공전선이 건조물과 1차 접근상태로 시설되는 경우를 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 상부 조영재와 위쪽으로 접근 시 케이블을 사용하면 1.2m 이상 이격거리를 두어야 한다.
  - ② 상부 조영재와 옆쪽으로 접근 시 특고압 절연전선을 사용하면 1.5m 이상 이격거리를 두어야 한다.
  - ③ 상부 조영재와 아래쪽으로 접근 시 특고압 절연전선을 사용하면 1.5m 이상 이격거리를 두어야 한다.
  - ④ 상부 조영재와 위쪽으로 접근 시 특고압 절연전선을 사용하면 2.0m 이상 이격거리를 두어야 한다.
96. 특고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근상태로 시설할 경우 특고압 가공전선로에 적용하는 보안공사는?
- ① 고압 보안공사                      ② 제 1종 특고압 보안공사
  - ③ 제 2종 특고압 보안공사              ④ 제 3종 특고압 보안공사
97. 가공 전선로의 지지물에 취급자가 오르고 내리는데 사용하는 발판 볼트 등은 지표상 몇 m 미만에 시설하여서는 아니 되는가?
- ① 1.2                                      ② 1.8
  - ③ 2.2                                      ④ 2.5
98. 합성수지관 공사 시 관 상호간 및 박스와의 접속은 관에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가? (단, 접착제를 사용하지 않는 경우이다.)
- ① 0.5                                      ② 0.8
  - ③ 1.2                                      ④ 1.5
99. 가반형의 용접전극을 사용하는 아크 용접장치의 용접 변압기의 1차측 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?
- ① 220                                      ② 300
  - ③ 380                                      ④ 440
100. 고저압 혼축에 의한 위험방지 시설로 가공공동지선을 설치하여 시설하는 경우에 각 접지선을 가공 공동지선으로부터 분리하였을 경우의 각 접지선과 대지간의 전기저항 값은 몇 Ω 이하로 하여야 하는가?

- ① 75
- ② 150
- ③ 300
- ④ 600

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

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