

04년 1회 기사

1. 피복 아크 용접에서 용접봉이 녹아 용융지에 들어가는 것을 무엇이라 하는가? ㉠

㉠ 용입 ㉡ 용착 ㉢ 용집 ㉣ 용제

2. down-light의 일종으로 아래로 조사되는 구멍을 적게 하거나 렌즈를 달아 복도에 집중 조사되도록 한 조명은?
㉠

㉠ pin hole light ㉡ coffer light ㉢ line light ㉣ cornis light

3. 다음 금속 덕트에 대한 설명 중 틀리게 설명한 것은? ㉢

- ㉠ 금속 덕트에 사용하는 철판의 두께는 1.2[mm]이상으로 견고하게 제작한다.
- ㉡ 덕트내면에는 전선을 손상할만한 돌기가 없어야 한다.
- ㉢ 접속 단자는 덕트 내에 만든다.
- ㉣ 덕트의 전면에 산화방지에 필요한 도장을 한다.

4. 녹아웃 펀치와 같은 목적으로 사용하는 공구의 명칭은? ㉡

㉠ 리머 ㉡ 히키 ㉢ 드라이브 이트 ㉣ 홀소

5. 가스를 넣은 전구에서 질소 대신 아르곤을 사용한 이유는? ㉢

- ㉠ 값이 싸다. ㉡ 열의 전도율이 크다.
- ㉢ 열의 전도율이 작다. ㉣ 비열이 작다

6. 알칼리 축전지에서 소결식에 해당하는 초급방전형의 형은? ㉠

- ㉠ AM ㉡ AMH ㉢ AL ㉣ AH-S

7. 전지에서 자체 방전 현상이 일어나는 것은 다음 중 어느 것과 가장 관련이 있는가? ㉠

- ㉠ 전해액 농도 ㉡ 전해액 온도 ㉢ 이온화 경향 ㉣ 불순물

8. 열차의 자중이 100[t]이고, 동륜상의 중량이 75[t]인 기관차의 최대 견인력[kg]은? (단, 궤조의 점착계수는 0.2로 한다) ㉠

- ㉠ 7500 ㉡ 10000 ㉢ 15000 ㉣ 20000

9. 회전하고 있는 3상 유도 전동기를 최대한 급속히 정지시킬 수 있는 제동법은? ㉠

- ㉠ 역상 제동 ㉡ 와전류 제동 ㉢ 발전 제동 ㉣ 회생 제동

10. 콘크리트주의 길이가 12[], 근가의 길이가 1.2[]일 때, 근가와 설치용 U-Bolt의 표준은? ㉠

- ㉠ 270 × 500 ㉡ 320 × 550 ㉢ 330 × 560 ㉣ 360 × 590

11. 강재의 표면 담금질에 쓰이는 가열 방식은? ㉠

- ㉠ 유도 가열 ㉡ 유전 가열 ㉢ 저항 가열 ㉣ 아크 가열

18. 형광체가 발산하는 복사의 파장은 조사된 복사의 파장보다 항상 길다는 법칙은? ㉠

- 가 플랑크의 법칙 나 스테판 볼츠만의 법칙
㉡ 스톡의 법칙 라 빈의 변위 법칙

19. 다음 등 중에서 방전등이 아닌 것은? ㉠

- 가 저압 나트륨 등 나 할로겐 등 다 형광 수은 등 라 EL등

20. 전선재료로서 구비 조건이 틀린 것은? ㉡

- 가 도전율이 클 것 나 접속이 쉬울 것 다 내식성이 클 것 라 인장 강도가 작을 것

04년 2회 기사

1. $15[^\circ C]$ 의 물 $4[l]$ 를 용기에 넣고 $1[KW]$ 의 전열기로 가열하여 $90[^\circ C]$ 로 하는데 30분이 소요되었다. 이 장치의 효율은 약 몇 [%]인가? ㉠

- ㉠ 90 ㉡ 70 ㉢ 50 ㉣ 30

2. 넓이 $20[m] \times 30[m]$ 의 실의 높이 $3[m]$ 인 천정에 완전 확산성 유리를 펴고 그 배후에 전등을 다수 장치하여 천정에 균일한 휘도 $0.004[cd/m^2]$ 를 얻었다. 바닥 중앙의 조도 $[lx]$ 는? ㉢

- ㉠ 14 ㉡ 40 ㉢ 125.6 ㉣ 0.0126

3. SF_6 의 특성이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 무색, 무취, 가연성이다. ㉡ 가볍다
㉢ 유전손이 적다 ㉣ 기기를 소형화 할 수 있다.

4. 다음 중 주로 안개가 많은 지역의 송전 선로에 사용되는 애자는? ㉢

- ㉠ 라인 포스트 애자 ㉡ 스테이션 포스트 애자 ㉢ 트리 애자 ㉣ 스모그 애자

5. 다음 형광 방전관 중 색온도가 가장 높은 것은? ㉡

- ㉠ 백색 ㉡ 주광색 ㉢ 온백색 ㉣ 적색

6. 전자 빔 가열의 특징이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 없다.
- ㉡ 고융점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.
- ㉢ 진공 중에서 가열이 가능하다.
- ㉣ 가열 범위가 극히 국한된 부분에 집중시킬 수 있어서 열에 의한 변질이 될 부분을 적게 할 수 있다.

7. 다음 중 고주파 유전가열에 부적당한 것은? ㉡

- ㉠ 목재의 건조 ㉡ 목재의 접착 ㉢ 비닐막의 접착 ㉣ 금속 표면 처리

8. 옴커버 스위치(Enclosed Switches)의 주된 용도는? ㉢

- ㉠ 옥내에서 교류 250[V] 이하인 전로 ㉡ 옥내에서 교류 3300[V] 이하인 전로
- ㉢ 옥외에서 교류 600[V] 이하인 전로 ㉣ 옥외에서 교류 3300[V] 이하인 전로

9. 축전지의 충전방식 중 전지의 자기 방전을 보충함과 동시에 상용부하에 대한 전력 공급은 충전기가 부담하도록 하되, 충전기가 부담하기 어려운 일시적인 대전류 부하는 축전지로 하여금 부담케 하는 충전방식은? ㉡

- ㉠ 보통 충전 ㉡ 과부하 충전 ㉢ 서류 충전 ㉣ 부동 충전

10. 반사율 ρ , 투과율 τ , 흡수율 δ 일 때 이들의 관계식은? ㉢

- ㉠ $\rho + \tau + \delta = 1$ ㉡ $\rho - \tau - \delta = 1$ ㉢ $(\rho + \tau)/\delta = 1$ ㉣ $\rho/(\tau + \delta) = 1$

11. COS 설치에서 사용 재료가 아닌 것은? ㉢

- ㉠ 소켓 아이 ㉡ 브라켓트 ㉢ 퓨즈 링크 ㉣ 내오손 결합애자

12. 건전지와 감극제가 잘못 연결된 것은? ㉠

- ㉠ 망간 전지 - MnO_2 ㉡ 산화은 전지 - NH_4Cl
㉢ 공기 전지 - O_2 ㉣ 수은 전지 - HgO

13. 중량 50[t]의 전동차에 2[km/h/s]의 가속도를 주는데 필요한 힘은? ㉡

- ㉠ 62 [kg] ㉡ 100 [kg] ㉢ 310 [kg] ㉣ 3100 [kg]

14. 고압, 특별고압기의 단락 전류의 차단을 목적으로 사용되며 소호방식에 따라 한류형과 비한류형이 있는 것은?
㉠

- ㉠ 단로기 ㉡ 선로 개폐기 ㉢ 전력 퓨즈 ㉣ 리크로저

15. 전선 재료로서 구비 조건이 잘못된 것은? ㉡

- ㉠ 내식성이 작을 것 ㉡ 도전율이 클 것 ㉢ 가요성이 풍부할 것 ㉣ 인장 강도가 클 것

16. 연쇄노점의 조명시설에 전기를 공급하는 전로에는 무엇을 시설 하여야 하는가? ㉠

- ㉠ 단로기 ㉡ 누전 차단기 ㉢ 기중 차단기 ㉣ 배선용 차단기

17. 수은 증기압 $10^{-2}[mmHg]$ 에서 방전할 경우 발생하는 스펙트럼의 최대 에너지 파장[Å]은? ㉡

- ㉠ 5791 ㉡ 4358 ㉢ 3663 ㉣ 2537

18. 피뢰기의 주요 구성 요소는 어떤 것인가? ㉡

- ㉠ 특성요소와 콘덴서 ㉡ 특성요소와 직렬 갭 ㉢ 소호 리액터 ㉣ 특성요소와 소호 리액터

19. 다음 중 인버터란 어떤 것인가? ㉡

- ㉠ 직류를 더 높은 직류로 변환하는 장치
㉡ 교류 전원을 낮은 교류 전원으로 변환하는 장치
㉢ 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 장치
㉣ 직류 전원을 교류 전원으로 변환하는 장치

04년 4회 기사

1. 금속관 1본의 표준 길이[m]는? ㉠

- ㉠ 6 ㉡ 5.5 ㉢ 4 ㉣ 3.6

2. 청색 형광 램프의 형광체는 무엇인가? ㉠

- ㉠ 규산 카드뮴 ㉡ 붕산 카드뮴 ㉢ 규산 아연 ㉣ 텅스텐산 칼슘

3. 2중 코일 필라멘트 사용시 그 효과는? ㉡

- ㉠ 효율을 좋게 한다. ㉡ 광색을 개선한다. ㉢ 휘도를 줄인다. ㉣ 배색을 개선한다.

4. 전기 철도용 변전소의 간격을 짧게 하는 이유는? ㉣

- ㉠ 효율이 좋다. ㉡ 절연저항을 적게한다. ㉢ 전식이 적다. ㉣ 건설비가 적다.

5. 가요 전선관 공사에 의한 저압 옥내 배선에서 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 전선은 절연전선일 것
㉡ 1중 금속제 가요 전선관의 두께는 0.5[mm] 이상일 것
㉢ 내면은 전선의 피복을 손상하지 아니하도록 매끈한 것을 것
㉣ 가요 전선관 안에는 전선에 접속점이 없도록 할 것

6. 앵글 베이스(또는 U좌금)의 용도는? ㉠

- ㉠ 옥외 변대에 설치되는 변압기를 고정시키기 위한 부속자재이다.
- ㉡ 앵글을 절단 또는 가공할 때 필요한 앵글 가공용 공구이다.
- ㉢ 완금 또는 앵글류의 지지물에 COS 또는 핀 애자를 고정시키는 부속자재이다.
- ㉣ 큐비클에 부착되는 각종 계기를 고정시키는데 사용되는 아연 도금된 앵글이다.

7. 백열전구의 전광속이 1200[lm]이다. 입체각 600[sr]으로 복사되고 있을 때 광도 [cd]는 얼마인가? ㉡

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

8. 간접식 저항로에 속하지 않는 것은 어느 것인가? ㉠

- ㉠ 흑연화로 ㉡ 발열체로 ㉢ 탄소립로(클리프틀로) ㉣ 염욕로

9. 케이블 또는 콘덴서용 절연유는 다음과 같은 성질을 가져야 한다. 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 함침시키는 온도에서 점도가 클 것 ㉡ 유전손이 적을 것
- ㉢ 열전도율이 작을 것 ㉣ 팽창계수가 작을 것

10. 조명기구나 소형전기기구에 전력을 공급하는 것으로 상점이나 백화점, 전시장 등에서 조명 기구의 위치를 바꾸기가 빈번한 곳에 사용되는 것은? ㉡

- ㉠ 라이팅 덕트 ㉡ 스포트 라이트 ㉢ 다운 라이트 ㉣ 코퍼 라이트

11. 접지극의 재료에서 접지 전극의 재료가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ Al봉 ㉡ 동봉 ㉢ 동판 ㉣ 철관

12. 100[l], 15[°C]의 물을 2시간에 45[°C]의 온도로 올리는데 필요한 전열기의 용량은 약 몇 [KW]인가? 단 열효율은 90[%]라 한다. ㉠

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.5 ㉢ 3.0 ㉣ 3.5

13. 천정면을 여러 형태로 오려내고 다양한 형태의 매입기구를 취부하며, 높은 천정의 은행 영업실, 대형 홀, 백화점 1층 등에 쓰이는 조명은? ㉡

- ㉠ 밸런스 조명 ㉡ 코브 조명 ㉢ 루버 조명 ㉣ 코퍼 조명

14. 예비 전원으로 시설하는 축전지에서 부하에 이르는 전로에는 무엇을 시설하여야 하는가? ㉡

- ㉠ PT ㉡ 개폐기 및 과전류 차단기 ㉢ CT ㉣ MOF

15. 데드 브레이크식 케이블 접속재 연결부품에서 케이블을 개폐기와 연결하는 몸체는? ㉠

- ㉠ 엘보 커넥터 ㉡ 절연 플러그 ㉢ 부싱 익스텐더 ㉣ 접속 플러그

16. 기체 또는 액체 속에 고체의 입자가 분산되어 있을 경우 이에 전압을 가하면 입자가 이동한다. 이 현상을 무엇이라 하는가? ㉡

- ㉠ 전해 연마 ㉡ 전기 영동 ㉢ 용융염 전해 ㉣ 전기 도금

17. 고압 차단기에 사용되는 것이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ OCB ㉡ ABB ㉢ VCB ㉣ DS

18. 폭 20[m]의 도로 중앙에 6[m]의 높이로 간격 24[m]마다 400[W]의 수은 전구를 가설할 때 조명률 0.25, 감광 보 상율을 1.3이라 하면 도로면의 평균 조도[lx]는 약 얼마인가? 단, 400[W] 수은 전구의 전광속은 23000[lm]이다.

㉠

㉠ 18.4 ㉡ 9.2 ㉢ 4.6 ㉣ 46

19. 50[t]의 전차가 20[$\%$]의 경사를 올라가는데 필요한 견인력[kg]은? 단, 열차 저항은 무시한다. ㉣

㉠ 100 ㉡ 150 ㉢ 1000 ㉣ 1500

1. 공업용 전극으로 구비해야 할 조건 중 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 전극 자체의 전기 저항이 작을 것
- ㉡ 전기 화학적으로 안정하여 내식성을 가질 것
- ㉢ 목적으로 하는 반응에 대하여 촉매활성이 높을 것
- ㉣ 항장력 등의 구조 강도가 작을 것

2. 투과율이 50[%]인 완전 확산성 유리를 천장 뒤에서 비추었을 때 바닥에서 본 천장의 휘도가 0.2[sb]인 경우 천장 뒤의 유리의 조도[lx]는? ㉡

- ㉠ 40000 ㉡ 12560 ㉢ 2152 ㉣ 1256

3. 100[W]의 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리의 반사율을 40[%], 투과율은 50[%]라고 할 때 글로브의 효율[%]을 구하시오 ㉠

- ㉠ 20 ㉡ 40 ㉢ 50 ㉣ 83

4. 유도 전동기의 기동법이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ Y-△기동법 ㉡ 기동 보상법 ㉢ 기동 권선법 ㉣ 저항 기동법

5. 전동기 축으로 환산한 합성 관성 모멘트를 J , 각속도를 w , 전동기의 발생 토크를 T , 부하 토크를 T_L , 마찰 및 기타에 소요되는 토크를 T_B 라고 할 때, 전동기의 감속 상태를 표시하는 식은? ㉠

- ㉠ $J \frac{dw}{dt} < T - (T_L + T_B)$ ㉡ $J \frac{dw}{dt} = T - (T_L + T_B)$
- ㉢ $J \frac{dw}{dt} > T - (T_L + T_B)$ ㉣ $J \frac{dw}{dt} < \alpha T - (T_L + T_B)$

6. 교류전철 흡상 변압기 방식에서 흡상 변압기를 설치하는 주목적은? ㉠

- ㉠ 통신 유도장해 경감 ㉡ 전압강하 방지
㉢ 전자유도 발생 ㉣ 필요한 전차선 전압 변성

7. 다음 전기로 중 직접식 저항로는? ㉠

- ㉠ 흑연화로 ㉡ 발열체로 ㉢ 크리프틀로 ㉣ 염욕로

8. SCR의 특징을 설명한 것 중 맞지 않는 것은? ㉡

- ㉠ 소형이면서 가볍고 고속동작이다.
㉡ turn-off 시간 및 순방향 전압 강하는 다이라트론(thyratron)보다 우수하다.
㉢ 입력 신호의 제어로 전류 출력 전압은 제어할 수 있다.
㉣ 제어가 되지 않는다.

9. 저항 가열은 어떠한 원리를 이용한 것인가? ㉣

- ㉠ 아크손 ㉡ 유전체손 ㉢ 줄손 ㉣ 히스테리시스손

10. 건식 변압기 H중 절연재료로 사용하지 않는 것은? ㉡

- ㉠ 컴파운드 ㉡ 마이카 ㉢ 유리섬유 ㉣ 실리콘 수지

11. $1000[m^2]$ 의 방에 $1000[lm]$ 의 광속을 발산하는 점등 10개를 점등하였다. 조명률은 0.5이고 감광 보상률이 1.5라면 그 방의 평균 조도 $[lx]$ 는? ㉣

- ㉠ 45 ㉡ 4.33 ㉢ 3.33 ㉣ 41

12. 구내선로에서 발생할 수 있는 개폐서지, 순간과도전압 등으로 이상 전압이 2차 시기에 악영향을 주는 것을 막기 위해 어떤 것을 시설하는 것이 바람직한가? ㉡

- ㉠ COS ㉡ 서지 흡수기 ㉢ 자동고장구분 개폐기 ㉣ PF

13. 등기구 중 특별히 표시할 경우 용량앞에 각각의 기호를 표시한다. 알맞게 표시된 기호는? ㉢

- ㉠ 형광등 : F ㉡ 수은등 : N ㉢ 나트륨등 : T ㉣ 메탈 할라이트등 : H

14. 피뢰도선 재료의 규격은? ㉢

- ㉠ 동-30[mm²]이상, 알루미늄-50[mm²]이상 ㉡ 동-20[mm²]이상, 알루미늄-50[mm²]이상
㉢ 동-40[mm²]이상, 알루미늄-50[mm²]이상 ㉣ 동-50[mm²]이상, 알루미늄-75[mm²]이상

15. 배전선로에 사용되는 특별고압 애자 중 내오손, 초경량성, 방폭성, 경제성등이 양호하며 부드러운 외피절연 재질로된 애자의 종류는? ㉢

- ㉠ 자기 애자 ㉡ 뉴글래스 애자 ㉢ 폴리머 애자 ㉣ 뉴에폭시 애자

16. 도전재료에 합금을 하였을 경우 다음 중 거리가 먼 것은? ㉢

- ㉠ 저항값의 증대 ㉡ 저항 온도 계수의 감소
㉢ 내열성의 감소 ㉣ 기계적 성질 개선

17. 전선을 지지하기 위하여 수용가측 설비에 부착하여 사용하는 ‘ㄱ’ 자형으로 생긴 형강은? ㉢

- ㉠ 암타이 밴드 ㉡ 완금 밴드 ㉢ 경완금 ㉣ 인입용 완금

18. 강제 전선관 공사 중 노출 배관공사에서 관을 직각으로 굽히는 곳에 사용한다. 3방향으로 분기할 수 있는 “T” 형과 4방향으로 분기할 수 있는 크로스(cross)형이 있는 자재는? ㉠

㉠ 새들 ㉡ 유니온 커플링 ㉢ 유니버설 엘보우 ㉣ 노멀 밴드

19. 다음 중에서 절연전선에 해당되지 않는 것은? ㉠

㉠ IV ㉡ IE ㉢ ACSR ㉣ DV

20. 알칼리 축전지에서 포켓식 형식이 아닌 것은? ㉡

㉠ AL형 ㉡ AM형 ㉢ AMH형 ㉣ AHH형

05년 2회 기사

1. 전기 철도를 집진 방식에 따라 분류할 경우 지하철에 주로 이용되고 있는 가선 방식은?㉠

- ㉠ 강체식 ㉡ 가공식 ㉢ 복선식 ㉣ 제3궤조식

2. 평면 구면 광도가 780[cd]인 전구로 부터의 총발산 광속은 약 얼마인가? ㉡

- ㉠ 9800 [cd] ㉡ 9800 [lm] ㉢ 2450 [cd] ㉣ 2450 [lm]

3. Ti, Zr, Mo등의 활성 금속이나 내열 금속의 용해에 이용되고 있는 로켓, 터빈 및 항공기 등 고도의 기계공업 분야의 재료 제조에 적합한 전기로는? ㉡

- ㉠ 제강용 아크로 ㉡ 정련로 ㉢ 적외선 건조로 ㉣ 진공 아크로

4. 전류에 의한 옴 손실을 이용한 가열은? ㉠

- ㉠ 저항 가열 ㉡ 유도가열 ㉢ 복사가열 ㉣ 유전자열

5. 반도체의 발달로 2종의 금속이나 반도체를 이용하여 열전대를 만들고 이때 생기는 열의 흡수, 발생을 이용한 전 자냉동이 실용화되고 있다. 다음 중 어떤 현상을 이용한 것인가? ㉡

- ㉠ 제백 효과 ㉡ 펄티에 효과 ㉢ 톰슨 효과 ㉣ 핀치 효과

6. 직류 전력을 교류 전력으로 변환하는 것은? ㉢

- ㉠ 정류기 ㉡ 초퍼장치 ㉢ 인버터 ㉣ 컨버터

7. 광속500[lm]인 광원을 기구 효율 80[%]인 기구로 사용하여 투과율 80[%]인 5[m²]의 유리면을 균일하게 비추었을 때, 그 이면의 광속 발산도[rlx]는? ㉠

- ㉠ 64 ㉡ 76 ㉢ 98 ㉣ 105

8. 공기 건전지 (A)와 이산화망간 건전지 (B)의 특성을 비교할 때 옳지 않은 것은? ㉠

- ㉠ (A)는 (B)보다 자체 방전이 적다.
㉡ 똑같은 크기의 두 건전지를 비교하면 (A)가 가볍다.
㉢ 방전하는 용량은 (A)가 (B)보다 크다.
㉣ 처음의 전압은 (A)가 (B)보다 약간 높다.

9. 특별고압 수전설비 결선도에서 2.9[KV-Y]지중 인입선으로 침수의 우려가 있는 경우에는 어떤 케이블을 사용하는 것이 바람직한가? ㉠

- ㉠ *N-EV* 전선 ㉡ *CN-CV* 케이블 ㉢ *N-RC* 전선 ㉣ *CNCV-W* 케이블(수밀형)

10. 광원의 전부 또는 대부분을 포워하는 것으로 일반적으로 확산성 유백색 유리로 되어 있으며 눈부심을 적게 하고 그 형상에 따라 배광이 다른 조명 기구는? ㉠

- ㉠ 글로브 ㉡ 반사갓 ㉢ 투광기 ㉣ 루버

11. 다음중 고주파 전기 송전선으로 가장 적합한 것은? ㉠

- ㉠ ACSR ㉡ 경동선 ㉢ 연동선 ㉣ 중공 동선

12. 저전압 대전류의 직류기, 교류기의 슬립링에 가장 적합한 브러시 재료는? ㉠

- ㉠ 흑연 ㉡ 탄소 흑연 ㉢ 금속 흑연 ㉣ 전기 흑연

13. LASCR은 무엇에 의해 트리거 되는가? ㉡

- ㉠ 열 ㉡ 압력 ㉢ 온도 ㉣ 빛

14. 후강 전선관의 호칭이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 36[mm] ㉡ 51[mm] ㉢ 54[mm] ㉣ 92[mm]

15. 배전반 및 분전반에 대한 설명 중 잘못된 것은? ㉡

- ㉠ 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 시설하여야 한다.
㉡ 배전반 및 분전반을 옥측 또는 옥외에 시설한 경우에는 방수형의 것을 사용하여야 한다.
㉢ 배전반 및 분전반에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설하여야 한다.
㉣ 배전반이나 분전반을 넣는 금속제의 함 및 이를 지지하는 금속프레임 또는 구조물은 접지를 할 필요가 없다.

16. 절연 재료의 구비 조건 중 틀린 것은? ㉢

- ㉠ 절연 저항이 클 것 ㉡ 유전체 손실이 작을 것
㉢ 기계적 강도가 작을 것 ㉣ 화학적으로 안정할 것

17. 콘크리트 주의 길이가 8[m], 근가의 길이가 1.0[m]일 때, U-bolt(경*길이)[mm]의 표준 길이는? ㉡

- ㉠ 270*500 ㉡ 320*550 ㉢ 330*560 ㉣ 360*590

18. 다음 중 명칭과 약호가 잘못된 것은? ㉞

- | | |
|----------------|-------------------|
| ㉠ CVV-캡타이어 케이블 | ㉡ DV-인입용 비닐 절연 전선 |
| ㉢ H-경동선 | ㉣ OW-옥외용 비닐 절연 전선 |

19. 다음 중 자석 재료로 많이 사용되지 않는 것은? ㉡

- ㉠ 크롬 강 ㉡ 코발트 강 ㉢ 텅스텐 강 ㉣ 주철 강

20. 다음 중 수소 저장 합금을 사용하는 전지는? ㉡

- ㉠ NiCd 전지 ㉡ NiMH 전지 ㉢ Li 전지 ㉣ 공기 전지

7. 전지의 국부작용을 방지하는 방법은? ㉠

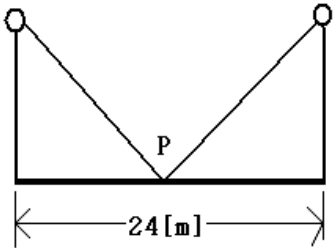
- ㉠ 완전 밀폐 ㉡ 감극제 사용 ㉢ 니켈 도금 ㉣ 수은 도금

8. 다음 발열체 중 최고 사용 온도가 가장 높은 것은? ㉠

- ㉠ 니크롬 제 1종 ㉡ 니크롬 제 2종 ㉢ 철-크롬 제 1종 ㉣ 탄화규소 발열체

9. 그림과 같이 높이 5[m]의 가로등 A, B가 24[m]의 간격으로 배치되어 있고, 그 중앙 P점에서 조도계를 A를 향해 측정한 법선 조도가 $1[lx]$, B로 향하게 측정한 조도가 $0.8[lx]$ 가 되었다. P점의 수평면 조도를 구하시오. ㉠

- ㉠ 1.8
㉡ 1.66
㉢ 0.69
㉣ 4.32



10. 전기기기의 절연 종류에 따른 최고 허용온도를 나타낸 것 중 맞는 것은? ㉠

- ㉠ A종 - $155[^\circ C]$ ㉡ E종 - $130[^\circ C]$ ㉢ B종 - $120[^\circ C]$ ㉣ Y종 - $90[^\circ C]$

11. 배전선로용 콘크리트 전주의 크로스암 (ㄱ형 완철 및 경완철)을 설치하기 위하여 사용되는 금구류는? ㉠

- ㉠ 완금밴드 ㉡ 암타이 밴드 ㉢ 행거 밴드 ㉣ 인류 스트랩

12. CN/CV 기호는 22.9[KV] 가교 폴리 에틸렌 절연 비닐 시스 동심 중성선형 전력 케이블이다. 기호에서 CN의 의미는? ㉠

- ㉠ 동심 중성선 ㉡ 비닐(PVC) 시즈
㉢ 폴리 에틸렌(PE)시즈 ㉣ 가교 폴리 에틸렌 (XLPE) 절연

13. 뇌격의 단자로 하기 위하여 공중에 돌출시킨 금속체는? ㉠

- ㉠ 돌침 ㉡ 피뢰침 ㉢ 케이지 ㉣ 피뢰도선

14. 고압 또는 특별고압 전로 중 기계 기구 및 전선을 보호하기 위하여 필요한 곳에는 무엇을 시설하여야 하는가?
㉠

- ㉠ 저항기 ㉡ 전력용 콘덴서 ㉢ 리액터 ㉣ 과전류 차단기

15. 유니버설에는 다음과 같은 주철제의 종류가 있다. 종류의 형이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ LB형 ㉡ G형 ㉢ T형 ㉣ LL형

16. 배선용 차단기에서 최대 정격 전류로 제품의 크기를 나타내는 용어는? ㉢

- ㉠ 암페어 프레임 ㉡ 암페어 트립 ㉢ 전압 트립 ㉣ 개방 투입

17. HID 램프가 아닌 것은? ㉣

- ㉠ 고압 수은 램프 ㉡ 고압 나트륨 램프
㉢ 고압 흑소 램프 ㉣ 메탈하라이드 램프

18. 도전 재료가 갖추어야 할 구비 조건이 아닌 것은? ㉢

- ㉠ 저항률이 클 것 ㉡ 인장 강도가 클 것
㉢ 내식성이 클 것 ㉣ 도전율이 클 것

19. 2중 금속제 가요전선관의 크기를 호칭하는 방법은? ㉠

- ㉠ 안지름에 가까운 홀수, 짝수 사용 ㉡ 안지름에 가까운 짝수 사용
㉢ 금속두께에 가까운 홀수 ㉣ 금속 두께에 가까운 짝수 사용

20. 최고사용온도는 $180[^\circ C]$ 이며 윤모, 석면, 유리섬유 등의 재료를 규소 수지 등, 특히 내열성이 우수한 접착 재료와 같이 구성한 종류는? ㉠

- ㉠ H종 ㉡ Y종 ㉢ F종 ㉣ B종

2006년 1회

1. 200W 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리 반사율 30%, 투과율은 50%라고 할 때 글로브의 효율(%)을 구하면? ㉠

- ㉠ 약 88 ㉡ 약 83 ㉢ 약 76 ㉣ 약 71

2. 투과율이 40%인 완전확산성의 유백색 유리판을 천장 뒤에서 조사하여 방바닥에서 본 휘도를 $00.4\text{cd}/\text{cm}^2$ 로 하려면 천장 위의 유리면의 조도[lx]는? ㉠

- ㉠ $10^4\pi$ ㉡ $9^4\pi$ ㉢ $7^4\pi$ ㉣ $6^4\pi$

3. 물체가 그 온도에 상응하여 방출하는 복사를 온도복사라 한다. 어떤 스펙트럼을 이루는가? ㉠

- ㉠ 연속 스펙트럼 ㉡ 선 스펙트럼 ㉢ 대상 스펙트럼 ㉣ 구형 스펙트럼

4. 1kW는 몇 kg·m/s에 해당하는가? ㉠

- ㉠ 550 ㉡ 102 ㉢ 75 ㉣ 50

5. 5700 kcas/kg의 석탄을 150t 소비하여 200,000kWh를 발전하였을 때의 발전소의 효율은 몇 %인가? ㉠

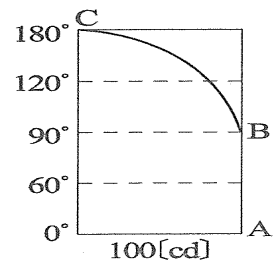
- ㉠ 10 ㉡ 20 ㉢ 30 ㉣ 40

6. 용접부의 비파괴검사에 필요 없는 것은? ㉠

- ㉠ 고주파검사 ㉡ 방사선 검사 ㉢ 자기검사 ㉣ 초음파 검사

7. 루소 선도가 그림과 같이 표시되는 광선의 전광속[lm]을 구하시오 ㉠

- ㉠ $100^2 \left(1 + \frac{\pi}{4}\right)$ ㉡ $200\pi \left(1 + \frac{\pi}{4}\right)$
 ㉢ $100\pi \left(1 + \frac{\pi}{4}\right)$ ㉣ $50\pi \left(1 + \frac{\pi}{4}\right)$



8. 전기차량의 구동용 주전동기의 특성을 설명한 것이다. 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 직류직권 전동기의 회전수 n 은 단자전압에 비례하고 부하전류에 반비례한다.
 ㉡ 직류직권 전동기의 토크는 전류의 2제곱에 비례한다.
 ㉢ 유도전동기는 VVVF 인버터 장치가 필요하다.
 ㉣ 유도전동기 2차 전류(I_R)는 자속 ϕ 와 주파수 f_s 에 반비례한다.

9. 전류가 통과할 때 전극 표면 부근에 있는 반응 생성물의 활동도(또는 농도)가 변화해서 이것을 보충하는 데에 과잉전압이 요구되는 것은? ㉠

- ㉠ 농도 과전압 ㉡ 천이 과전압 ㉢ 저항 과전압 ㉣ 결정화 과전압

10. 금속관의 부속품 중 전선관 상호의 접속용으로서 관이 고정되어 있을 때 또는 관 자체를 돌릴 수 없을 때 사용되는 것은? ㉠

- ㉠ 부싱 ㉡ 로크너트 ㉢ 유니언 커플링 ㉣ 유니버설

11. 높은 온도 및 기름에 가장 잘 견디며 절연성, 내온성, 내유성이 풍부하며 연피 케이블에 사용하는 전기용 테이프는? ㉠

- ㉠ 면 테이프 ㉡ 비닐 테이프 ㉢ 리노 테이프 ㉣ 고무 테이프

12. 절연의 종류가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ D종 ㉡ A종 ㉢ B종 ㉣ H종

13. 아크 용접기의 2차 전류가 100A 이하일 때 정격사용률이 50%인 경우 용접용 케이블 또는 기타의 케이블 굵기는 몇 mm를 시설하여야 하는가? ㉡

- ㉠ 6 ㉡ 16 ㉢ 25 ㉣ 35

14. 분전함에 내장되는 부품은? ㉡

- ㉠ COS ㉡ VCB ㉢ UVR ㉣ MCCB

15. 피뢰기 자체의 고장이 계통 사고에 파급되는 것을 방지하기 위한 장치는? ㉠

- ㉠ 디스커넥터(disconnector) ㉡ 앵소버(absorber)
㉢ 커넥터(connector) ㉣ 에레스터(arrester)

16. 절연재료의 구비 조건이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 절연저항이 클 것 ㉡ $\tan \delta$ 가 클 것
- ㉢ 유전체 손실이 작을 것 ㉣ 기계적 강도가 클 것

17. 지선의 시방 세목 등 및 지주의 대응에서 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선은 다음에 의하여 시설한다. 잘못된 것은? ㉡

- ㉠ 지선에 연선을 사용할 경우 소선 3가닥 이상의 연선이어야 한다.
- ㉡ 지선에 연선을 사용할 경우 소선의 지름이 2.6mm 이상의 금속선을 사용한다.
- ㉢ 지선의 근가는 지선의 인장하중에 충분히 견디도록 시설한다.
- ㉣ 소선의 인장강도는 최소 80kg/mm² 이상의 것을 사용한다.

18. 예비전원으로 시설한 축전지에서 부하에 이르는 전로에는 어떠한 기기를 시설하여야 하는가? ㉡

- ㉠ 전력량계 ㉡ 변류기 ㉢ 전류제한기 ㉣ 개폐기 및 과전류 차단기

2006년 2회

1. 3상 유도전동기를 급속히 정지 또는 감속시킬 경우나 과속을 급히 막을 수 있는 가장 쉽고 효과적인 제동법은?

- ㉠ ㉡ ㉢ ㉣
- ㉠ 발전제동 ㉡ 와전류제동 ㉢ 회생제동 ㉣ 역상제동

2. 초음파 용접의 특징이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 이종금속의 용접도 가능하다.
㉡ 고체 상태에서 용접이므로 열적 영향이 크다.
㉢ 가열이 필요하지 않는다.
㉣ 냉간압접 등에 비하여 가압하중이 적으므로 변형이 적다.

3. 전기집진기는 무엇을 이용한 것인가? ㉡

- ㉠ 와전류 ㉡ 누설전류 ㉢ 잔류자기 ㉣ 대전체 간의 정전기력

4. 유전가열을 이용하지 않는 것은? ㉡

- ㉠ 합성수지의 가열 성형 ㉡ 베니어판의 건조
㉢ 고무의 유화 ㉣ 구리의 용접

5. 간접적인 저항가열에서는 발열체가 필요하며 발열체의 온도는 반드시 피열물의 온도보다 높으므로 발열체의 최고사용온도는 가열온도보다 높아야 하므로 고온에서 안정성이 좋아야 한다. 발열체로서의 구비 조건이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 화학적으로 안전할 것 ㉡ 내열성이 클 것
㉢ 연성 및 전성이 풍부하고 가공이 용이할 것 ㉣ 저항률이 비교적 크고, 온도계수도 클 것

6. 평균구면광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m인 원형의 실에 점등할 때 조명률을 0.5, 감광보상률을 1.5로 하면 방의 평균조도는 약 몇 [lx]인가? ㉠

- ㉠ 18 ㉡ 23 ㉢ 27 ㉣ 32

7. 지정된 부식성의 산, 알칼리 또는 유해 가스가 있는 장소에서 실용상 지장없이 사용할 수 있는 구조의 전동기는? ㉠

- ㉠ 방적형 ㉡ 방진형 ㉢ 방수형 ㉣ 방식형

8. 휘도가 $B[\text{cd}/\text{m}^2]$ 이고 반지름이 $r[\text{m}]$ 인 등휘도 완전확산성 구 광원의 전공속 $F[\text{lm}]$ 는 얼마인가? ㉠

- ㉠ $4r^2B$ ㉡ πr^2B ㉢ $\pi^2 r^2B$ ㉣ $4\pi^2 r^2B$

9. 역병렬로 된 2개의 SCR과 유사한 양 방향성 3단자 사이리스터로서 AC 전력의 제어에 사용하는 것은? ㉠

- ㉠ TRIAC ㉡ SCS ㉢ GTO ㉣ LASCR

10. 열차가 곡선궤도를 운행할 때 차륜의 플런저와 레일 두부 간의 측면 마찰을 피하기 위하여 내측궤도의 궤간을 약간 넓히는 것을 무엇이라 하는가? ㉠

- ㉠ 고도 ㉡ 유간 ㉢ 철차각 ㉣ 확대

11. 다음 중 차단기의 종류가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ OCB ㉡ ABB ㉢ VCB ㉣ DS

12. 전선재료로서 구비 조건이 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 도전율이 클 것 ㉡ 접속이 쉬울 것 ㉢ 내식성이 클 것 ㉣ 인장강도가 작을 것

13. 다음 중 주상변압기를 전주에 설치하기 위하여 사용되는 금구류는? ㉠

- ㉠ 행어 밴드 ㉡ 암타이 밴드 ㉢ 래크 ㉣ 경완철

14. 백열전구에 사용되는 필라멘트 재료의 구비 조건으로 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 용융점이 높을 것 ㉡ 고유저항이 클 것
㉢ 높은 온도에서 증발이 적을 것 ㉣ 선팽창계수가 높을 것

15. 절연재료의 내열성에 의한 분류에서 B종 절연의 최고사용온도는 몇 ℃인가? ㉡

- ㉠ 90 ㉡ 130 ㉢ 155 ㉣ 180

16. 알칼리 축전지에서 소결식에 해당하는 초급 방전형은? ㉠

- ㉠ AM형 ㉡ AMH형 ㉢ AL형 ㉣ AH-S형

17. COS를 설치할 때 함께 사용되는 재료가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 소켓 아이 ㉡ 브래킷 ㉢ 퓨즈 링크 ㉣ 내오손 결합애자

18. 제1종 접지공사의 접지선의 최소굵기는 몇 [mm^2]인가? (단, 접지선으로 동선을 사용하는 경우임) ㉢

- ㉠ 2.5 ㉡ 10 ㉢ 6.0 ㉣ 16

19. 케이블 또는 콘덴서용 절연유는 다음과 같은 성질을 가져야 한다. 틀린 것은? ㉠

㉠ 함침시키는 온도에서 점도가 클 것

㉡ 유전손이 적을 것

㉢ 열전도율이 작을 것

㉣ 팽창계수가 작을 것

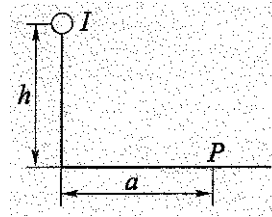
2006년 4회

1. 화학공장 등 산·알칼리 또는 유해가스가 존재하는 장소에 가장 적합한 전동기는? ㉠

- ㉠ 방적형 전동기 ㉡ 방수형 전동기
㉢ 방부형 전동기 ㉣ 방진형 전동기

2. 각 방향의 배광이 균일한 광도 I 인 광원을 그림과 같이 배치하였을 경우 수평거리 a [m]가 일정할 때 점 P 에서의 수평면 조도가 최대가 되는 광원의 높이(h)는 몇 [m]인가? ㉠

- ㉠ a ㉡ $\sqrt{2}a$
㉢ $\frac{a}{\sqrt{2}}$ ㉣ $\sqrt{3}a$



3. 200W 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리의 반사율을 40%, 투과율을 50%라고 할 때 글로브의 효율은 약 몇 %인가? ㉠

- ㉠ 40 ㉡ 55 ㉢ 83 ㉣ 104

4. 저항용접에서 접합면의 일부가 녹아 바둑알 모양의 단면으로 오목하게 들어간 부분을 무엇이라 하는가? ㉠

- ㉠ 슬래그(slag) ㉡ 용입 ㉢ 너깃(nugget) ㉣ 플럭스(flux)

5. 조명에서 칸델라(cd)는 무엇의 단위인가? ㉠

- ㉠ 휘도 ㉡ 조도 ㉢ 광도 ㉣ 광속발산도

6. 반도체에 빛이 가해지면 전기저항이 변화되는 현상은? ㉠

- ㉠ 열진동효과 ㉡ 광전효과 ㉢ 제베크 효과 ㉣ 홀효과

7. 다음 중 전기 철도용 변전소 간의 간격을 짧게 하는 이유로 가장 타당한 것은? ㉡

- ㉠ 유지보수를 용이하게 하기 위하여 ㉢ 절연저항을 적게 하기 위하여
㉡ 전식을 적게 하기 위하여 ㉣ 건설비를 적게 하기 위하여

8. 다음 형광 방전관의 색깔 중 그 온도가 가장 높은 것은? ㉢

- ㉠ 백색 ㉡ 주광색 ㉢ 온백색 ㉣ 적색

9. 전지에서 분극작용에 의한 전압강하를 방지하기 위하여 사용되는 감극제는? ㉡

- ㉠ H_2O ㉡ H_2SO_4 ㉢ MnO_2 ㉣ $CdSO_4$

10. 권상하중이 100t이며, 1.5m/min의 속도로 물체를 들어올리는 권상기용 전동기의 용량은 약 몇 kW인가?(단, 전동기를 포함한 기중기의 총효율은 70%이다.) ㉡

- ㉠ 50 ㉡ 40 ㉢ 35 ㉣ 30

11. 방폭배관의 부속품이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 실링 피팅 ㉢ 드레인 피팅
㉡ 타워 피팅 ㉣ 콘듀라이트 피팅

12. 배선기구라 함은 다음 중 어느 것인가? ㉢

- ㉠ 전선을 접속하는 데 필요한 와이어 커넥터
㉡ 스위치(텀블러) 및 콘센트류
㉢ 전선 및 케이블을 단말처리할 때 필요한 압착 터미널류
㉣ 전선 및 케이블을 전선관에 입선할 때 필요한 공구

13. 금속관공사의 박스 내에 전선을 접속할 때 가장 많이 사용되는 재료는? ㉞

- ㉠ 와이어 커넥터 ㉡ 코드 커넥터
- ㉢ S 슬리브 ㉣ 컬 플러그

14. 분전함에 대한 설명 중 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 반(盤)의 옆쪽 또는 이면에 설치하는 거터(gutter)는 강판재로서 전선을 구부리거나 눌러지 아니할 정도로 충분히 큰 것이어야 한다.
- ㉡ 목재함은 최소 두께 1.0cm(뚜껑 포함) 이상으로 불연성 물질을 안에 바른 것 이어야 한다.
- ㉢ 난연성 합성수지로 된 것은 두께 1.5mm 이상으로 내아크성인 것이어야 한다.
- ㉣ 강판재의 것은 일반적인 경우 두께 1.2mm 이상이어야 한다.

15. 전선재료로써 구비할 조건 중 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 도전율이 클 것 ㉡ 접속이 쉬울 것
- ㉢ 내식성이 클 것 ㉣ 인장강도가 작을 것

16. 다음 중 절연재료에서 직접적인 열화의 가장 큰 원인에 해당되는 것은? ㉡

- ㉠ 자외선 ㉡ 온도 상승 ㉢ 산화 ㉣ 유전손

17. 접지저감재의 구비 조건 중 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 지속성이 없을 것 ㉡ 전극을 부식시키지 않을 것
- ㉢ 전기적으로 양도체일 것 ㉣ 안전할 것

18. 방전등의 일종으로 효율이 좋으며, 빛의 투과율이 크고 황색의 단색광이며 안개 속을 잘 투과하는 등은? ㉠

- ㉠ 나트륨 등 ㉡ 옥소전구 ㉢ 형광등 ㉣ 수은등

19. 다음 중 알칼리 축전지를 설명한 것으로 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 공칭전압은 1.2V/cell이다.
㉡ 연속전지에 비하여 과방전, 과전류에 대해 강하다.
㉢ 고율방전특성이 좋다.
㉣ 전해액의 비중에 의해 총방전 상태를 추정할 수 있으며 Ah당 단가가 낮다.

2007년 1회

1. 전지에서 자체 방전 현상이 일어나는 것은 다음 중 어느 것과 가장 관련이 있는가? ㉠

- ㉠ 전해액 농도 ㉡ 전해액 온도 ㉢ 이온화 경향 ㉣ 불순물

2. 형광체가 발산하는 복사의 파장은 조사된 복사의 파장보다 항상 길다는 법칙은? ㉠

- ㉠ 플랑크의 법칙 ㉡ 스테판 볼츠만의 법칙
㉢ 스톡의 법칙 ㉣ 빈의 변위법칙

3. 25℃의 물 10L를 그릇에 넣고 2kW의 전열기로 가열하여 물의 온도를 80℃로 올리는 데 20분이 소요되었다. 이 전열기의 효율은 약 몇 %인가? ㉠

- ㉠ 59.5 ㉡ 68.8 ㉢ 84.9 ㉣ 95.9

4. 철도차량이 운행하는 곡선부의 종류가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 단곡선 ㉡ 반향곡선 ㉢ 완화곡선 ㉣ 복곡선

5. 양수량 40㎥/min, 총 양정 13m의 양수 펌프용 전동기의 소요출력은 약 몇 kW인가? (단 펌프의 효율은 80%라 한다.) ㉠

- ㉠ 68 ㉡ 106 ㉢ 136 ㉣ 212

6. 1000㎡의 방에 1000lm의 광속을 발산하는 전등 10개를 점등하였다. 조명률은 0.5이고, 감광보상률이 1.5라면 이 방의 평균조도는 약 몇 [lx]인가? ㉠

- ㉠ 3.33 ㉡ 4.33 ㉢ 6.66 ㉣ 8.66

7. 저항가열은 다음 중 어느 것을 이용한 것인가? ㉠

- ㉠ 아크손 ㉡ 유전체손 ㉢ 히스테리시스손 ㉣ 줄손

8. 다음 중 적외선 가열에 대한 설명으로 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 조작이 간단하고, 온도 조절이 쉽다.
㉡ 발열체로는 적외선 전구를 많이 사용하고 있으며, 그 배열이 매우 간단하다.
㉢ 효율이 좋지 않으며, 표면가열이 불가능하다.
㉣ 고온 물체에서 나오는 적외선 조사에 의하여 건조에 필요한 열량을 재료에 주는 것이 적외선 가열이다.

9. 투과율이 50%인 완전확산성의 유리를 천장 뒤에서 비추었을 때 바닥에서 본 천장의 휘도가 0.2Sb인 경우 천장 뒤의 유리의 조도는 약 몇 [lx]인가? ㉠

- ㉠ 1256 ㉡ 2504 ㉢ 12560 ㉣ 25040

10. SCR의 특징을 설명한 것 중 맞지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 소형이면서 가볍고 고속동작을 한다.
㉡ 턴오프(turn-off)시간 및 순방향 전압강하는 사이러트론(thyratron)보다 우수한다.
㉢ 입력신호의 제어로 전류, 출력전압을 제어할 수 있다.
㉣ 제어가 되지 않는다.

11. 효율이 우수하고 안개 지역에서 가장 많이 사용되는 조명등은? ㉠

- ㉠ 백열등 ㉡ 나트륨등 ㉢ 수은등 ㉣ 클리어 전구

12. 다음 중 내선규정에서 정하는 용어의 정의로 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 애자란 납애자, 인류애자, 핀애자와 같이 전선을 부착하여 이것을 다른 것과 절연하는 것을 말한다.
- ㉡ 불연성이란 불꽃, 아크, 또는 고열에 의하여 착화하기 어렵거나 착화하여도 쉽게 연소하지 않는 성질을 말한다.
- ㉢ 케이블일나 통신 케이블 이외의 케이블 및 캡타이어 케이블을 말한다.
- ㉣ 전기용품이란 전기설비의 부분이 되거나 또는 여기에 접속하여 사용되는 기계 기구 및 재료 등을 말한다.

13. 피뢰를 목적으로 피보호물 전체를 덮은 연속적인 망상도체(금속판도 포함)는? ㉡

- ㉠ 수직도체
- ㉡ 케이지(cage)
- ㉢ 인하도체
- ㉣ 용마루 가설도체

14. COS를 설치할 때 사용하는 부속 재료가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 내장 클램프
- ㉡ 브래킷
- ㉢ 내오손 결합애자
- ㉣ 퓨즈링크

15. 플로어 덕트 시스템의 정션 박스에 덕트를 접속하지 않는 곳을 막기 위하여 사용되는 것은? ㉢

- ㉠ 앤드 플러그(end plug)
- ㉡ 어댑터(adapter)
- ㉢ 블랭크 와셔(blank washer)
- ㉣ 드릴 와셔(drill washer)

16. 저압전선로 등의 중성선 또는 접지 측 전선의 식별에서 애자의 빛깔에 의하여 식별하는 경우에는 어떤 색의 애자를 접지 측으로 사용하는가? ㉡

- ㉠ 청색 애자
- ㉡ 백색 애자
- ㉢ 황색 애자
- ㉣ 흑색 애자

2007년 2회

1. 루소 선도에 의하여 광원의 광속을 구할 경우 광원을 중심으로 원의 반지름을 R, 루소선도의 면적을 S라 하면 광원의 전광속 F는? ㉠

- ㉠ $\frac{2\pi S}{R}$ ㉡ $\frac{S}{2R}$ ㉢ $\frac{4\pi S}{R}$ ㉣ $\frac{4\pi R^2}{S}$

2. 공업용 전극으로 구비해야 할 조건 중 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 전극 자체의 전기저항이 작을 것 ㉢ 전기화학적으로 안정하고 내식성을 가질 것
㉡ 목적으로 하는 반응에 대하여 촉매활성이 높을 때 ㉣ 항장력 등의 구조강도가 작을 것

3. 전동기에 일그러 장치의 속도특성과 사용처는? ㉡

- ㉠ 고속도 소용량 펌프 ㉢ 정속도 소용량 탈곡기
㉡ 가변속도 중용량 크레인 ㉣ 가변속도 대용량 제관기

4. PN 접합형 다이오드는 어떤 작용을 하는가? ㉢

- ㉠ 발진작용 ㉡ 증폭작용 ㉢ 정류작용 ㉣ 교류작용

5. 저항가열은 어떠한 원리를 이용한 것인가? ㉢

- ㉠ 아크손 ㉡ 유전체손 ㉢ 줄손 ㉣ 히스테리시스손

6. 교류전철 흡상변압기 방식에서 흡상변압기를 설치하는 주목적은? ㉠

- ㉠ 감속도 방지 ㉡ 전압강하 방지
㉢ 통신유도장해 경감 ㉣ 필요한 전차선 전압 변성

7. 농형 유도전동기의 기동법이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 전 전압기동 ㉡ Y-△기동
㉢ 기동보상기에 의한 기동 ㉣ 2차 임피던스 기동

8. 저항발열체의 구비 조건이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 내열성이 클 것 ㉡ 온도계수가 클 것
㉢ 적당한 저항값을 가질 것 ㉣ 내식성이 클 것

9. 15℃의 물 4L를 용기에 넣고 1kW의 전열기로 가열하여 90℃로 하는데 30분이 소요되었다. 이 장치의 효율은 약 몇 %인가? ㉡

- ㉠ 90 ㉡ 70 ㉢ 50 ㉣ 30

10. 평균구면광도 100cd의 전구 5개를 지름 10cm인 원형 방에 점등할 때 조명률0.5, 감광보상률 1.5라 하면 이 방의 평균조도는 약 몇 [lx]인가? ㉡

- ㉠ 27 ㉡ 35 ㉢ 48 ㉣ 59

11. 고체 무기물 절연 재료가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 목재 ㉡ 유리 ㉢ 석면 ㉣ 운모

12. 가공배전선로 및 인입선에서 인류애자를 설치하기 위해 사용하는 금구류는 어느 것인가? ㉠

- ㉠ 볼아이 ㉡ 소켓아이
㉢ 인류 스트랩 ㉣ 볼 새클

13. 다음 재료 중 저항률이 가장 큰 것은 어느 것인가? ㉠

- ㉠ 백금 ㉡ 텅스텐 ㉢ 납 ㉣ 마그네슘

14. 22.9kV-Y 3상 4선식 중성선 다중접지 방식의 특별고압 가공전선로에 있어서 중성선이 ACSR일 때 최소굵기는 32mm² 이상으로 하여야 하며, 최대굵기는 몇 mm²로 하여야 하는가? ㉠

- ㉠ 95 ㉡ 99 ㉢ 102 ㉣ 180

15. 전선 재료로서 구비하여야 할 조건 중 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 도전율이 클 것 ㉡ 접속이 쉬울 것
㉢ 인장강도가 비교적 적을 것 ㉣ 가요성이 풍부할 것

16. 건식변압기 H중 절연 재료로 사용하지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 콤파운드 ㉡ 마이카
㉢ 유리섬유 ㉣ 실리콘 수지

17. 전압변성기의 종류 중 CPD는 무엇인가? ㉠

- ㉠ 콘덴서형 전압변성기 ㉡ 제어 가능형 전압 변성기
㉢ 케이블형 전압변성기 ㉣ 전자형 전압변성기

18. 등기구 중 특별히 표시할 경우 용량 앞에 각각의 기호를 표시한다. 알맞게 표시된 기호는? ㉠

㉠ 형광등 : F

㉡ 수은등 : N

㉢ 나트륨등 : T

㉣ 메탈 헬라이드등 : H

19. 단로기의 구조에서 관계가 없는 것은? ㉡

㉠ 플레이트

㉡ 리클로저

㉢ 베이스

㉣ 핀치

2007년 4회

1. 전기 가열의 특징에 해당되지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 매우 높은 온도를 얻을 수 있다. ㉡ 내부 가열이 불가능하다.
- ㉢ 온도제어 및 조작이 간단하다. ㉣ 열효율이 매우 좋다.

2. SCR을 역병렬로 접속한 것과 같은 특성의 소자는? ㉡

- ㉠ TRIAC ㉡ GTO ㉢ 광사이리스터 ㉣ 역전용 사이리스터

3. 전철에서 전식방지 방법 중 전철 측 시설이 아닌 것은? ㉢

- ㉠ 레일에 본드를 시설한다. ㉡ 레일을 따라 보조귀선을 설치한다.
- ㉢ 변전소 간 간격을 짧게 한다. ㉣ 매설관의 표면을 절연한다.

4. 계자전류를 일정하게 하고, 전기자에 인가하는 전압을 변화시켜 속도를 제어하는 방법으로 타여자 전동기의 속도 제어에 주로 쓰이는 제어는? ㉡

- ㉠ 전압제어 ㉡ 저항제어 ㉢ 계자제어 ㉣ 전류제어

5. 조명기구를 일정한 높이 및 간격으로 배치하여 방 전체의 조도를 균일하게 조명하는 방식이며 특징은 작업대의 위치가 변하여도 등기구의 배치를 변경시킬 필요가 없다. 가장 적합한 조명 방식은? ㉡

- ㉠ 전반조명 ㉡ 국부조명
- ㉢ 전반국부 겸용조명 ㉣ 중점 배열조명

6. 철도통신에 있어서 유도장해에 대한 대책으로 사용되는 시설은? ㉢

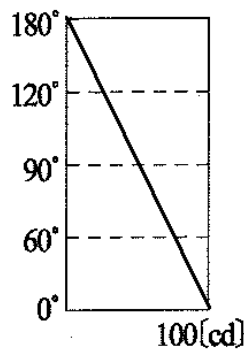
- ㉠ 선발차단기 ㉡ 피뢰기 ㉢ 흡상변압기 ㉣ 궤도계전기

7. 금속의 표면 열처리에 이용하며 도체에 고주파전류를 통하면 전류가 표면에 집중하는 현상은? ㉡

- ㉠ 표피효과 ㉡ 톰슨효과
㉢ 핀치효과 ㉣ 제베크 효과

8. 루소선도가 그림과 같은 광원의 배광곡선의 식을 구하면 어느 것인가?

- ㉠ $I_{\theta} = \frac{\theta}{\pi} \cdot 100$
㉡ $I_{\theta} = \frac{\pi - \theta}{\pi} \cdot 100$
㉢ $I_{\theta} = 100 \cos \theta$
㉣ $I_{\theta} = 50(1 + \cos \theta)$



9. 평균구면광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m인 원형의 방에 설치할 때, 조명률을 0.5, 감광보상률 1.5라고 하면 그 방의 평균조도는 약 몇 [lx]인가? ㉡

- ㉠ 27 ㉡ 40 ㉢ 100 ㉣ 120

10. 액체 속에 미립자를 넣고 전압을 가하면 대다수 입자가 양극을 향해서 이동하게 된다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가? ㉡

- ㉠ 전기영동 ㉡ 비산현상 ㉢ 정전현상 ㉣ 정전선별

11. 다음 중 옥외등에 대한 설명 중 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 전로의 사용전압은 대지전압을 최대 400V 이하로 하여야 한다.
- ㉡ 옥내등과 병용하는 분기회로는 15A 분기회로로 한다.
- ㉢ 옥외등의 d니하선을 금속관 배선으로 한다.
- ㉣ 옥외등의 배선을 케이블 배선으로 한다.

12. 알칼리 축전지의 양극에 쓰이는 재료는? ㉡

- ㉠ 납
- ㉡ 카드뮴
- ㉢ 철
- ㉣ 산화니켈

13. 기체의 무기질 절연재료는 어느 것인가? ㉡

- ㉠ 알드레이
- ㉡ 운모
- ㉢ 실리콘유
- ㉣ 불화황(SF_6)

14. 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은? ㉣

- ㉠ 절연내력이 클 것
- ㉡ 점도가 클 것
- ㉢ 인화점이 높을 것
- ㉣ 비열이 커서 냉각 효과가 클 것

15. 지중 인입선의 경우 22.9kV-Y 계통에서는 어떤 케이블을 사용하는가? ㉢

- ㉠ CNCV-W 케이블
- ㉡ EVCT 케이블
- ㉢ CD-C 케이블
- ㉣ RN 케이블

16. 22.9kV-Y 특별고압 가공전선로에서 3조를 수평으로 배열하기 위한 완금의 길이(mm)는? ㉢

- ㉠ 2400
- ㉡ 1800
- ㉢ 1400
- ㉣ 900

17. 다음 중 수뢰부로 하는 것을 목적으로 공중에 돌출하게 하는 봉상(棒狀) 금속제를 무엇이라 하는가? ㉠

- ㉠ 돌침 ㉡ 케이지 ㉢ 접지극 ㉣ 용마루

18. 금속전선관 사용 시 케이블 손상방지용으로 사용되는 것은? ㉡

- ㉠ lock nut ㉡ bushing ㉢ coupling ㉣ elbow

2008 1회

1. 열차가 곡선궤도를 운행할 때 차륜의 플런저와 레일 두부 간의 측면 마찰을 피하기 위하여 내측 궤조의 궤간을 약간 넓히는 것을 무엇이라 하는가? ㉠

- ㉠ 고도 ㉡ 유간 ㉢ 철차각 ㉣ 확대

2. 네온 전구의 용도로서 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 일정한 전압에서 점등되므로 검전기, 교류 파고값의 측정에 이용할 수 없다.
㉡ 소비 전력이 적으므로 배전반의 파일럿 램프 등에 적합하다.
㉢ 음극 글로를 이용하고 있어 직류의 극성 판별용에 사용된다.
㉣ 네온 전구는 전극 간의 길이가 짧으므로 음극 글로를 발광으로 이용한 것이다.

3. 반사율 ρ , 투과율 τ , 흡수율 δ 일 때 이들의 관계식은? ㉠

- ㉠ $\rho + \tau + \delta = 1$ ㉡ $\rho - \tau - \delta = 1$ ㉢ $\rho - \tau + \delta = 1$ ㉣ $\rho + \tau - \delta = 1$

4. 권선형 유도전동기의 기동법에서 비례추이 특성을 이용하여 기동하는 방법은? ㉡

- ㉠ 1차 저항 기동법 ㉡ 2차 저항 기동법
㉢ 기동 보상기법 ㉣ 분상 기동법

5. 1kW의 전열기를 이용하여 20℃의 물 5L를 70℃까지 올리는 데 요하는 시간(min)은 약 얼마인가? ㉡

- ㉠ 13.4 ㉡ 15.9 ㉢ 17.4 ㉣ 21.6

6. 구리의 원자량은 63.54이고 원자가가 2일 때, 전기화학당량은 약 얼마인가?(단, 구리화학당량과 전기화학당량의 비는 약 96494이다.) ㉠

- ㉠ 0.03292 mg/C ㉡ 0.3292 mg/C
㉢ 0.3292 g/C ㉣ 0.03292 g/C

7. 전자빔 가열의 특징이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 있다.
㉡ 고용점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.
㉢ 진공 중에서 가열이 가능하다.
㉣ 가열 범위가 극히 국한된 부분에 집중시킬 수 있어서 열에 의한 변질이 될 부분을 적게 할 수 있다.

8. 에르(Heroult)식 전기로는 어느 방식의 노(爐)인가? ㉡

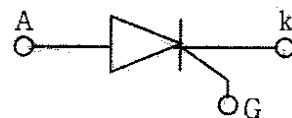
- ㉠ 직접식 저항로 ㉡ 간접식 저항로
㉢ 유도로 ㉣ 아크로

9. 평균구면광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m인 원형의 방에 점등할 때 조명률 0.5, 감광보상률 1.5라 하면 방의 평균조도[lx]는 약 얼마인가? ㉢

- ㉠ 3 ㉡ 9 ㉢ 27 ㉣ 40

10. 다음 그림 기호가 나타내는 반도체 소자의 명칭은? ㉢

- ㉠ SSS ㉡ PUT ㉢ SCR ㉣ DIAC



11. 다음 중 절연전선에 해당되지 않는 것은? ㉠

- ㉠ IV ㉡ IE ㉢ ACSR ㉣ DV

12. 강제 전선관 공사 중 노출 배관공사에서 관을 직각으로 굽히는 곳에 사용한다. 3방향으로 분기할 수 있는 “T” 형과 4방향으로 분기할 수 있는 cross형이 있는 자재는? ㉠

- ㉠ 새들 ㉡ 유니언 커플링
㉢ 유니버설 엘보 ㉣ 노멀 밴드

13. 다음 중 절연내력이 가장 낮은 것은? ㉡

- ㉠ 공기 ㉡ 프레온 ㉢ SF_6 ㉣ 수소

14. 초고압 장거리 송전선로에 접속되는 1차 변전소에서 페란티 효과를 방지하기 위하여 설치하는 것은? ㉠

- ㉠ 직렬 리액터 ㉡ 병렬 콘덴서
㉢ 분리 리액터 ㉣ 직렬 콘덴서

15. 무대 조명의 배치별 구분 중 무대 상부 배치 조명에 해당되는 것은? ㉠

- ㉠ foot light ㉡ tower light
㉢ suspension spot light ㉣ geiling spot light

16. 전선 재료(도전 재료)로서 구비하여야 할 조건 중 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 도전율이 클 것 ㉡ 접속이 쉬울 것
㉢ 인장강도가 비교적 클 것 ㉣ 내식성이 작을 것

17. 배전반 및 분전반에 대한 설명 중 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 시설하여야 한다.
- ㉡ 배전반 및 분전반을 옥측 또는 옥외에 시설하는 경우에는 방수형의 것을 사용하여야 한다.
- ㉢ 배전반 및 분전반에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설하여야 한다.
- ㉣ 배전반이나 분전반을 넣는 금속제의 함 및 이를 지지하는 금속 프레임 또는 구조물은 접지를 할 필요가 없다.

18. 바이어스 테이프에 절연성 니스를 몇 차례 바르고 다시 건조시킨 것으로 점착성은 없으나 절연성, 내온성 및 내유성이 강한 절연 테이프로서 연피 케이블의 접속에 사용하는 것은? ㉡

- ㉠ 자기용 압착 테이프 ㉡ 면 테이프
- ㉢ 고무 테이프 ㉣ 리노 테이프

19. 알칼리 축전지에서 소결식에 해당하는 초급방전형은? ㉡

- ㉠ AM형 ㉡ AMH형
- ㉢ AL형 ㉣ AH-S형

20. 특고압 배전선로에 사용하는 애자로서 특히 염진해 오손이 심한 지역(바닷가 등)에서 사용되며 애자의 애자핀이 별로 분리되어 있으며 사용 시는 조립하여 사용하는 애자는? ㉡

- ㉠ 지선용 구형애자 ㉡ 라인 포스트 애자
- ㉢ 고압 핀애자 ㉣ T형 인류애자

2008 2회

1. 1000㎡의 방에 1000lm의 광속을 발산하는 전등 10개를 점등하였다. 조명률은 0.5이고, 감광보상률이 1.5라면 이 방의 평균조도는 약 몇 [lx]인가? ㉠

- ㉠ 3.33 ㉡ 4.33 ㉢ 6.66 ㉣ 8.66

2. 다음 중 적외선 가열에 대한 설명으로 틀린 것은? ㉢

- ㉠ 조작이 간단하고, 온도 조절이 쉽다.
㉡ 발열체로는 적외선 전구를 많이 사용하고 있으며, 그 배열이 매우 간단하다.
㉢ 효율이 좋지 않으며, 표면가열이 불가능하다.
㉣ 고온 물체에서 나오는 적외선 조사에 의하여 건조에 필요한 열량을 재료에 주는 것이 적외선 가열이다.

3. 다음 설명 중 옳은 것은? ㉡

- ㉠ DIAC은 NPN 3층으로 되어 있고 양 방향으로 대칭적인 부성 저항을 나타낸다.
㉡ SCR은 PNPN이라는 2층의 구조로 되어 있다.
㉢ 트라이악은 2극 양 방향 사이리스터로 되어 있다.
㉣ SSS는 3극 양 방향 사이리스터로 되어 있다.

4. 전기철도에서 교류 급전 방식이 아닌 것은? ㉣

- ㉠ 직접 급전 방식 ㉡ 주변압기 방식
㉢ 흡상 변압기 방식 ㉣ 단권 변압기 방식

5. 초음파 용접의 특징이 아닌 것은? ㉣

- ㉠ 이종금속의 용접도 가능하다. ㉡ 고체상태에서 용접이므로 열적 영향이 크다.
㉢ 가열이 필요하지 않다. ㉣ 냉간압접 등에 비하여 가압하중이 적으므로 변형이 적다.

6. 지름이 3cm, 길이 1.2m인 관형 광원의 직각방향의 광도를 504cd라고 하면 이 광원 표면 위의 휘도(sb)는? ㉠

- ㉠ 5.6 ㉡ 4.4 ㉢ 2.6 ㉣ 1.4

7. down-light의 일종으로 아래로 조사되는 구멍을 적게 하거나 렌즈를 달아 복도에 집중 조사하도록 한 조명은?
㉠

- ㉠ pin hole light ㉡ coffer light
㉢ line light ㉣ cornice light

8. 직류전동기의 기동 방식에 적합한 것은? ㉠

- ㉠ 기동 보상기법 ㉡ 전전압 기동법 ㉢ 저항 기동법 ㉣ Y-△ 기동법

9. 기체 또는 액체 속에 고체의 입자가 분산되어 있을 경우 이에 전압을 가하면 입자가 이동한다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가? ㉠

- ㉠ 전기 침투 ㉡ 전기 투석
㉢ 전기 영동 ㉣ 전기 방식

10. 다음 중 사이리스터의 응용에 대한 설명이 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ AC-DC 변환이 가능하다. ㉡ 위상제어에 의해 AC전력 제어가 된다.
㉢ AC 전원에서 가변주파수 AC 변환이 가능하다. ㉣ DC 전력의 증폭인 컨버터가 가능하다.

11. 후강 전선관에서 관의 호칭이 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 15 mm ㉡ 22 mm ㉢ 28 mm ㉣ 36 mm

12. 알칼리 축전지의 특징이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 전지의 수명이 납 축전지보다 길다. ㉡ 진동 충격에 강하다.
㉢ 급격한 충·방전 및 높은 방전율에 견디기 어렵다. ㉣ 효율이 납축전지에 비해 다소 떨어진다.

13. 다음 중 돌침재료가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 동 ㉡ 알루미늄
㉢ 플렉시블 외장 케이블 ㉣ 용융 아연도금한 철

14. 다음 설명 중 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 불연성이란 사용 중 달게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되지 않는 성질을 말한다.
㉡ 내화성이란 사용 중 달게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되는 일이 없고 또한 실용상 지장을 주는 변형 또는 변질을 하지 않는 성질을 말한다.
㉢ 난연성이란 불꽃, 아크 또는 저열에 의하여 착화하지 않거나 또는 착화하여도 연소가 잘되는 성질을 말한다.
㉣ 내고온형이란 고온장소에서 사용에 적합한 성능을 가지는 것을 말한다.

15. 전력 케이블에서 $\tan\delta$ 에 의해 발생하는 손실은? ㉠

- ㉠ 연피손 ㉡ 저항손 ㉢ 유전체손 ㉣ 표피손

16. 방전등의 일종으로서 효율이 대단히 좋으며, 광색은 순황색이고 연기나 안개속을 잘 투과하며 대비성이 좋은 것은? ㉠

- ㉠ 수은등 ㉡ 형광등 ㉢ 나트륨등 ㉣ 요오드등

17. 방폭배관의 부속품이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 실링 피팅 ㉡ 드레인 피팅 ㉢ 타워 피팅 ㉣ 콘듀레이트 피팅

18. 옥외용 가교폴리에틸렌 절연전선에 해당하는 약호는? ㉠

- ㉠ DV ㉡ NR ㉢ OC ㉣ OW

19. 자심재료는 자기적 성질이 현저하여야 하며, 히스테리시스손이나 맴돌이 전류손이 가급적 작아야 한다. 다음 중 자심재료의 성질로 적절하지 않은 것은? ㉡

- ㉠ 저항률이 클 것
㉡ 투자율이 작을 것
㉢ 극히 작은 약자성에 의하여 잔류 자속이 소멸되는 성질을 가질 것
㉣ 보자력과 잔류자기의 값이 작을 것

20. 다음 중 배전반 및 분전반을 넣은 함의 요건으로 적합하지 않은 것은? ㉡

- ㉠ 반의 옆쪽 또는 뒤쪽으로 설치하는 분전반의 소형 덕트는 강판제이어야 한다.
㉡ 난연성 합성수지로 된 것은 두께가 최소 1.6mm 이상으로 낸(耐)수지성인 것이어야 한다.
㉢ 강판제의 것은 두께 1.2mm 이상이어야 한다.
㉣ 절연저항 측정 및 전선접속 단자의 점검이 용이한 구조이어야 한다.

2008 4회

1. SCR의 특징을 설명한 것 중 맞지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 스위칭 소자이다.
- ㉡ 대전류 제어 정류용으로 이용된다.
- ㉢ 아크가 생기며 열의 발생이 많다.
- ㉣ turn-off 시간 및 순방향 전압강하는 사이러트론보다 우수한다.

2. 직류전동기의 속도제어법에서 정출력 제어에 속하는 것은? ㉡

- ㉠ 전압 제어법
- ㉡ 계자 제어법
- ㉢ 워드 레너드 제어법
- ㉣ 전기자 저항 제어법

3. 어떤 열기관에 공급되는 열량이 200kcal이고, 열기관에서 유효하게 이용되는 열량이 140kcal일 때 열기관의 효율은 몇 %인가? ㉡

- ㉠ 60
- ㉡ 70
- ㉢ 80
- ㉣ 90

4. 전극에 저항물질이 생성되었을 때 이것을 극복해서 반응이 일어나기 위해 필요한 과전압을 무엇이라 하는가? ㉡

- ㉠ 농도 과전압
- ㉡ 천이 과전압
- ㉢ 저항 과전압
- ㉣ 결정화 과전압

5. 2종의 금속이나 반도체를 이용하여 열전대를 만들고 이 때 생기는 열의 흡수, 발생을 이용한 전자냉동이 실용화되고 있다. 다음 중 어떤 현상을 이용한 것인가? ㉡

- ㉠ 제베크(seebeck) 효과
- ㉡ 펠티에(Peltier) 효과
- ㉢ 톰슨(Thomson) 효과
- ㉣ 핀치(Pinch) 효과

6. 지상에 레버를 설치함으로써 열차가 신호를 무시하고 구내에 들어오면 열차의 비상 브레이크가 걸리도록 하는 장치는? ㉞

- ㉠ ATC ㉞ ATS ㉡ ATO ㉢ CTC

7. 다음 중 일반적으로 휘도가 가장 높은 램프는? ㉞

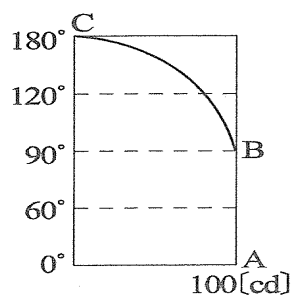
- ㉠ 백열전구 ㉞ 탄소 아크등
㉡ 고압 수은등 ㉢ 형광등

8. 전자빔(electron beam) 가열의 특징이 아닌 것은? ㉢

- ㉠ 고융점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.
㉞ 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 있다.
㉡ 가열 범위가 극히 국한된 부분에 집중시킬 수 있어서 열에 의한 변질이 될 부분을 적게 할 수 있다.
㉢ 진공 중에서의 가열이 불가능하다.

9. 루소 선도가 그림과 같이 표시되는 광원의 하반구 광속은 약 몇 [lm]인가?(단, 여기서 곡선 BC는 4분원이다.)

- ㉠ 245
㉞ 493
㉡ 628
㉢ 1120



10. 반사율 41%, 흡수율 23%의 종이의 투과율은? ㉡

- ㉠ 41 ㉞ 23 ㉡ 36 ㉢ 64

16. 금속의 물리적 성질 중 체적 고유저항($\mu\Omega\text{-cm}$, 20°C)이 가장 큰 금속은? ㉠

- ㉠ 알루미늄 ㉡ 구리 ㉢ 철 ㉣ 납

17. 절연재료의 구비 조건이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 절연저항이 클 것 ㉡ $\tan\delta$ 가 클 것
㉢ 유전체 손실이 작을 것 ㉣ 기계적 강도가 클 것

18. 다음 중 단로기의 구조에서 관계가 없는 것은? ㉡

- ㉠ 플레이트 ㉡ 리클로저 ㉢ 베이스 ㉣ 핀치

19. 피뢰기 자체의 고장이 계통사고에 파급되는 것을 방지하기 위한 장치는? ㉠

- ㉠ 디스커넥트(disconnector) ㉡ 압소바(absorber)
㉢ 커넥트(connector) ㉣ 어레스터(arrester)

2008 4회

1. SCR의 특징을 설명한 것 중 맞지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 스위칭 소자이다.
- ㉡ 대전류 제어 정류용으로 이용된다.
- ㉢ 아크가 생기며 열의 발생이 많다.
- ㉣ turn-off 시간 및 순방향 전압강하는 사이러트론보다 우수한다.

2. 직류전동기의 속도제어법에서 정출력 제어에 속하는 것은? ㉡

- ㉠ 전압 제어법
- ㉡ 계자 제어법
- ㉢ 워드 레너드 제어법
- ㉣ 전기자 저항 제어법

3. 어떤 열기관에 공급되는 열량이 200kcal이고, 열기관에서 유효하게 이용되는 열량이 140kcal일 때 열기관의 효율은 몇 %인가? ㉡

- ㉠ 60
- ㉡ 70
- ㉢ 80
- ㉣ 90

4. 전극에 저항물질이 생성되었을 때 이것을 극복해서 반응이 일어나기 위해 필요한 과전압을 무엇이라 하는가? ㉡

- ㉠ 농도 과전압
- ㉡ 천이 과전압
- ㉢ 저항 과전압
- ㉣ 결정화 과전압

5. 2종의 금속이나 반도체를 이용하여 열전대를 만들고 이 때 생기는 열의 흡수, 발생을 이용한 전자냉동이 실용화되고 있다. 다음 중 어떤 현상을 이용한 것인가? ㉡

- ㉠ 제베크(seebeck) 효과
- ㉡ 펠티에(Peltier) 효과
- ㉢ 톰슨(Thomson) 효과
- ㉣ 핀치(Pinch) 효과

6. 지상에 레버를 설치함으로써 열차가 신호를 무시하고 구내에 들어오면 열차의 비상 브레이크가 걸리도록 하는 장치는? ㉞

- ㉠ ATC ㉞ ATS ㉡ ATO ㉢ CTC

7. 다음 중 일반적으로 휘도가 가장 높은 램프는? ㉞

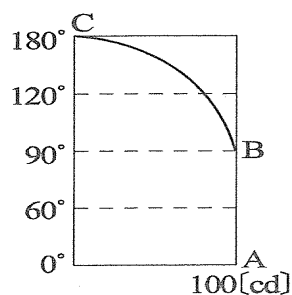
- ㉠ 백열전구 ㉞ 탄소 아크등
㉡ 고압 수은등 ㉢ 형광등

8. 전자빔(electron beam) 가열의 특징이 아닌 것은? ㉢

- ㉠ 고융점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.
㉞ 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 있다.
㉡ 가열 범위가 극히 국한된 부분에 집중시킬 수 있어서 열에 의한 변질이 될 부분을 적게 할 수 있다.
㉢ 진공 중에서의 가열이 불가능하다.

9. 루소 선도가 그림과 같이 표시되는 광원의 하반구 광속은 약 몇 [lm]인가?(단, 여기서 곡선 BC는 4분원이다.)

- ㉠ 245
㉞ 493
㉡ 628
㉢ 1120



10. 반사율 41%, 흡수율 23%의 종이의 투과율은? ㉡

- ㉠ 41 ㉞ 23 ㉡ 36 ㉢ 64

11. 전선재료로서 구비할 조건 중 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 도전율이 클 것 ㉡ 접속이 쉬울 것
㉢ 내식성이 작을 것 ㉣ 가요성이 풍부할 것

12. 가연성 가스나 휘발성 가스가 발생할 우려가 있는 장소, 가연성 분체를 취급하는 장소 등의 위험장소에는 방폭형 조명기구를 사용하지 않으면 안 된다. 방폭형 조명기구 중 램프를 내장하는 부분이 밀폐구조로서 외부의 폭발성 가스에 인화될 우려가 없는 구조는? ㉡

- ㉠ 내압(耐壓) 방폭구조 ㉡ 안전증 방폭구조
㉢ 본질안전 방폭구조 ㉣ 유입 방폭구조

13. 다음 전지 중 물리 전지에 속하는 것은? ㉡

- ㉠ 열전지 ㉡ 수은전지 ㉢ 산화은전지 ㉣ 연료전지

14. 다음 중 보호 계전기가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ OCR ㉡ DGR ㉢ UVR ㉣ CLR

15. 3상 4선식 Y접속 시 전등과 동력을 공급하는 옥내배선의 경우는 상별 부하전류가 평형으로 유지되도록 상별로 결선하기 위하여 전압 측 전선에 색별 배선을 하거나 색테이프를 감는 등의 방법으로 표시하여야 한다. 이때 색별 표시는? ㉡

- ㉠ 흑색 ㉡ 적색 ㉢ 청색 ㉣ 백색 또는 회색

16. 금속의 물리적 성질 중 체적 고유저항($\mu\Omega\text{-cm}$, 20°C)이 가장 큰 금속은? ㉠

- ㉠ 알루미늄 ㉡ 구리 ㉢ 철 ㉣ 납

17. 절연재료의 구비 조건이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 절연저항이 클 것 ㉡ $\tan\delta$ 가 클 것
㉢ 유전체 손실이 작을 것 ㉣ 기계적 강도가 클 것

18. 다음 중 단로기의 구조에서 관계가 없는 것은? ㉡

- ㉠ 플레이트 ㉡ 리클로저 ㉢ 베이스 ㉣ 핀치

19. 피뢰기 자체의 고장이 계통사고에 파급되는 것을 방지하기 위한 장치는? ㉠

- ㉠ 디스커넥트(disconnector) ㉡ 압소바(absorber)
㉢ 커넥트(connector) ㉣ 어레스터(arrester)

2009 1회

1. 바닥면적 $200[m^2]$ 의 교실에 전광속 $2500[lm]$ 의 $40[W]$ 형광등을 시설하여 평균 조도를 $150[lx]$ 로 하자면 설치할 전등의 수는 얼마인가? (단, 조명률 $50[\%]$, 감광 보상을 1.25 로한다.) ㉠

- ㉠ 18등 ㉡ 20등 ㉢ 26등 ㉣ 30등

2. 다음 중 궤도의 구성요소에 알맞은 것은? ㉠

- ㉠ 레일, 침목, 도상 ㉡ 레일, 확대, 고도
㉢ 침목, 철차, 확대 ㉣ 도상, 철차, 고도

3. 화학공장 등 산·알칼리 또는 유해가스가 존재하는 장소에 적합한 전동기는? ㉢

- ㉠ 방적형 전동기 ㉡ 방수형 전동기
㉢ 방부형 전동기 ㉣ 방진형 전동기

4. 반도체에 빛이 가해지면 전기 저항이 변화되는 현상은? ㉡

- ㉠ 열진동 효과 ㉡ 광전 효과 ㉢ 지백 효과 ㉣ 홀 효과

5. 다음 중 회전운동에서 관성 모멘트의 단위는? ㉢

- ㉠ rad/s^2 ㉡ J ㉢ $kg \cdot m^2$ ㉣ $N \cdot m$

6. 역 병렬로 된 2개의 SCR과 유사한 양방향성 3단자 사이리스터로서 AC 전력의 제어에 사용되는 것은? ㉠

- ㉠ TRIAC ㉡ SCS ㉢ GTO ㉣ LASCR

7. 식염을 전기분해할 때 양극에서 발생하는 가스는? ㉡

- ㉠ 산소 ㉡ 수소 ㉢ 질소 ㉣ 염소

8. 다음 유도가열방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? ㉠

- ㉠ 와전류손에 의한 가열방식이다.
- ㉡ 상용주파수 정도의 저주파를 이용하는 방식을 저주파 유도가열이라 한다.
- ㉢ kHz 정도의 고주파를 이용하는 방식을 고주파 유도가열이라 한다.
- ㉣ 주파수가 높을수록 침투깊이는 깊다.

9. 15[℃]의 물 4[l]를 용기에 넣고 1[kW]의 전열기로 가열하여 90[℃]로 하는데 30분이 소요되었다. 이 장치의 효율은 약 몇[%]인가? ㉡

- ㉠ 30
- ㉡ 50
- ㉢ 70
- ㉣ 90

10. 다음 중 약호와 품명이 잘못 표기된 것은? ㉠

- ㉠ CVV - 캡타이어 케이블
- ㉡ DV - 인입용 비닐절연전선
- ㉢ H - 경동선
- ㉣ OW - 옥외용 비닐절연전선

11. 다음 중 기체의 무기질 절연 재료는 어느 것인가? ㉡

- ㉠ 알드레이
- ㉡ 운모
- ㉢ 실리콘유
- ㉣ 육불화황 (SF_6)

12. 다음 형광 방전관의 색깔 중 그 온도가 가장 높은 것은? ㉡

- ㉠ 백색
- ㉡ 주광색
- ㉢ 온백색
- ㉣ 적색

13. 다음 중 절연재료에서 직접적인 열화의 가장 큰 원인에 해당되는 것은? ㉡

- ㉠ 자외선
- ㉡ 온도상승
- ㉢ 산화
- ㉣ 유전손

14. COS를 설치할 때 함께 사용되는 재료가 아니것은? ㉠

- ㉠ 소켓아이
- ㉡ 브라켓트
- ㉢ 퓨즈링크
- ㉣ 내오손 결합애자

15. 전지의 분류에서 물리 전지에 해당되는 것은? ㉠

- ㉠ 연료전지 ㉡ 리튬 1차 전지 ㉢ 광전지 ㉣ 고체 전해질 전지

16. 접지선을 전선관에 접속할 때 사용하는 재료는? ㉡

- ㉠ 엔드캡 ㉡ 어스클립 ㉢ 터미널 캡 ㉣ 픽스처 하키

17. 애자사용 공사시 납애자는 소, 중, 대, 특대의 것이 사용된다. 이 중 대납애자 시공에 사용되는 전선의 최대 굵기는 몇 [mm^2]인가? ㉠

- ㉠ 16 ㉡ 50 ㉢ 95 ㉣ 185

18. 피뢰기의 직렬갭의 역할은? ㉡

- ㉠ 속류 차단 ㉡ 특성요소 보호 ㉢ 저압 분배 개선 ㉣ 손실 감소

19. 다음 중 보호선과 중성선의 기능을 겸한 전선은? ㉡

- ㉠ PEN 선 ㉡ PEM 선 ㉢ PEL 선 ㉣ IT 계통선

20. 가공전선 규격 선정시 고려하여야 할 사항이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 허용 전류 ㉡ 전압 강하 ㉢ 기계적 강도 ㉣ 유전 손실

2009 2회

1. 플라즈마 제트 용접의 특징이 아닌것은? ㉠

- ㉠ 용접 속도가 빠르고 균일한 용접이 된다.
- ㉡ 비드(bead) 폭이 좁고 용입이 깊다.
- ㉢ 플라즈마 아크의 에너지 밀도가 커서 안정도가 높고 보유 열량이 크다.
- ㉣ 용접속도가 빠르기 때문에 가스의 보호가 충분하게 된다.

2. 다음 중 단위가 잘못된 것은? ㉡

- ㉠ $1[lx] = 1[lm/m^2]$
- ㉡ $1[sb] = 10^2[nt]$
- ㉢ $1[sb] = 1[cd/cm^2]$
- ㉣ $1[ph] = 10^4[lx]$

3. 동일 정격의 다이오드를 병렬로 사용하면 어떻게 되는가? ㉡

- ㉠ 역전압을 크게 할 수 있다.
- ㉡ 순방향 전류를 증가시킬 수 있다.
- ㉢ 전원 변압기를 사용할 수 있다.
- ㉣ 필터 회로가 필요 없게 된다.

4. 메탈 할라이트 램프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? ㉡

- ㉠ 고휘도이고 1등당 광속이 많고 배광제어가 쉽다.
- ㉡ 연색성이 나쁘다.
- ㉢ 수명이 길고 효율이 높다.
- ㉣ 시동전압이 높으며 점등 방향이 수평이 되어야 한다.

5. LSSCR은 무엇에 의해 트리거 되는가? ㉠

- ㉠ 열
- ㉡ 압력
- ㉢ 온도
- ㉣ 빛

6. 플라이휠 효과 $1[kg \cdot m^2]$ 인 플라이휠 회전속도가 1500[rpm]에서 1200[rpm]으로 떨어졌다. 방출 에너지는 약 몇 [J]인가? ㉡

- ㉠ 1.11×10^3
- ㉡ 1.11×10^4
- ㉢ 2.11×10^3
- ㉣ 2.11×10^4

7. 전차 운전에서 최고 속도를 변화시키지 않고 표정 속도를 크게 하려면 다음 중 어떠한 방법이 좋은가? ㉠

- ㉠ 가속도와 감속도를 크게 한다.
㉡ 가속도를 크게하고, 감속도를 작게한다.
㉢ 가속도를 작게하고, 감속도를 크게한다.
㉣ 가속도와 감속도를 작게한다.

8. 기체 또는 액체 속에 고체의 입자가 분산되어 있을 경우 이에 전압을 가하면 입자가 이동한다. 이 현상을 무엇이라 하는가? ㉡

- ㉠ 전해 연마 ㉡ 전기 영동 ㉢ 용융염 전해 ㉣ 전기 도금

9. 적외선 건조의 용도가 아닌것은? ㉡

- ㉠ 도장 건조 ㉡ 비닐막의 접착 ㉢ 섬유 공업에서 응용 ㉣ 인쇄 잉크의 건조

10. 반사율 ρ , 투과율 τ , 반지름 r 인 완전 확산성 구형 글로브의 중심의 광도 I 의 점광원을 컷을 때 광속 발산도는? ㉡

- ㉠ $\frac{\rho I}{r^2(1-\rho)}$ ㉡ $\frac{4\pi\rho I}{r^2(1-\tau)}$ ㉢ $\frac{\tau I}{r^2(1-\rho)}$ ㉣ $\frac{\rho\tau I}{r^2(1-\rho)}$

11. 다음 중 수소 저장합금을 사용하는 전지는? ㉡

- ㉠ NiCd 전지 ㉡ NiMH 전지 ㉢ Li 이온 전지 ㉣ 공기 전지

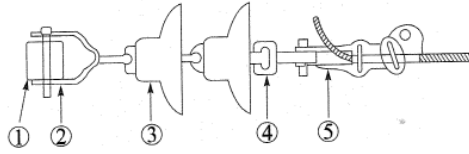
12. 설계 하중에 따른 전주의 길이가 16[m]일 때 땅에 묻히는 표준 깊이는 몇 [m] 이상이어야 하는가? (단, 설계 하중이 9.8[kN]을 초과하는 경우이다.) ㉡

- ㉠ 1.7 ㉡ 2.2 ㉢ 2.7 ㉣ 3.0

13. 다음 중 접지 저항재의 구비조건으로 옳지 않은 것은? ㉠

- ㉠ 지속성이 없을 것 ㉡ 전극을 부식시키지 않을 것
㉢ 전기적으로 양도체일 것 ㉣ 안전할 것

14. 경완철에 현수애자를 설치할 경우의 연결되는 접속 금구류가 바르게 명시된 것은? ㉠



- ㉠ ① 경완철 ② 앵커 쇠클 ③ 현수 애자 ④ 소켓 아이 ⑤ 데드앤드 클램프
 ㉡ ① 경완철 ② 볼크레비스 ③ 현수 애자 ④ 소켓 아이 ⑤ 데드앤드 클램프
 ㉢ ① 경완철 ② 소켓아이 ③ 현수 애자 ④ 볼쇄클 ⑤ 데드앤드 클램프
 ㉣ ① 경완철 ② 볼쇄클 ③ 현수 애자 ④ 소켓 아이 ⑤ 데드앤드 클램프

15. 애자가 대형인 늑애자일 경우 사용 전선의 최대 굵기[mm²]는 얼마인가? ㉡

- ㉠ 50 ㉡ 95 ㉢ 185 ㉣ 240

16. 케이블 또는 콘덴서용 절연유가 구비하여야 할 성질로 옳지 않은 것은? ㉡

- ㉠ 함참시키는 온도에서 점도가 작을 것
 ㉡ 유전손이 클 것
 ㉢ 열 전도율이 작을 것
 ㉣ 팽창 계수가 작을 것

17. 제 1종 접지공사의 접지선은 공칭단면적 몇 [mm²]이상의 연동선이어야 하는가? ㉢

- ㉠ 2.5 ㉡ 4.0 ㉢ 6.0 ㉣ 10

18. 다음 중 BN 케이블에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? ㉢

- ㉠ 내열성은 CV케이블보다 조금 낮지만 상상한 고온에서도 변형을 일으키지 않는다.
 ㉡ 내유성은 가장 낮지만 내알칼리성은 양호하다.
 ㉢ 가공이 쉬워 시공성은 좋으나 충격에 약하다.
 ㉣ 도체 최고온도는 연속 80[℃], 단락시는 230[℃]이다.

19. 다음 중 절연의 종류가 아닌것은? ㉢

- ㉠ A종 ㉡ B종 ㉢ D종

20. 케이블 트레이 및 부속재 선정에서 적합하지 않은 것은? ㉠

- ㉠ 수용된 모든 전선을 지지할 수 있는 적합한 강도의 것이어야 한다.
- ㉡ 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- ㉢ 지지대는 케이블 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- ㉣ 케이블 트레이의 안전율은 1.4이하로 하여야 한다.

2009 4회

1. $10[^\circ\text{C}]$ 의 물 $10[\text{l}]$ 를 20분간에 $96[^\circ\text{C}]$ 로 올리려면 전열기 용량[kW]은? ㉠

- ㉠ 0.5 ㉡ 1 ㉢ 3 ㉣ 6

2. 알칼리 축전지의 양극에 쓰이는 것은? ㉡

- ㉠ 납 ㉡ 아연 ㉢ 구리 ㉣ 니켈 산화물

3. 계자 전류를 일정하게 하고, 전기자에 인가하는 전압을 변화시켜 속도를 제어하는 방법으로 타여자 전동기의 속도 제어에 주로 쓰이는 제어는? ㉡

- ㉠ 전압 제어 ㉡ 저항 제어 ㉢ 계자 제어 ㉣ 전류 제어

4. 직선인 선로에서 호륜궤조를 설치하지 않으면 안되는 곳은? ㉢

- ㉠ 분기 개소 ㉡ 저속도 운전 구간 ㉢ 병용 궤도 ㉣ 교량의 전방

5. 단상 유도 전동기의 기동 방법 중 기동 토크가 가장 큰 것은? ㉡

- ㉠ 반발 기동형 ㉡ 콘덴서 기동형 ㉢ 세이딩 코일형 ㉣ 분상 기동형

6. 완전 확산면의 휘도가 $1[\text{sb}]$ 일 때의 광속 발산도[rlx]는? ㉡

- ㉠ π ㉡ $10^4\pi$ ㉢ 4π ㉣ $10^{-4}\pi$

7. 균일한 휘도를 가진 긴 원통(원주) 광원의 축 중앙 수직 방향의 광도가 $150[\text{cd}]$ 이다. 이 원통 광원의 구면 광도[cd]는 약 얼마인가? ㉡

- ㉠ 117 ㉡ 128 ㉢ 136 ㉣ 147

8. 1[kW]는 약 몇 [$kg \cdot m/s$]에 해당하는가? ㉠

- ㉠ 550 ㉡ 102 ㉢ 75 ㉣ 50

9. NPN형 접합 트랜지스터를 사용할 때 컬렉터의 전위를 베이스로 기준하면 무슨 전위가 되는가? ㉡

- ㉠ 영전위 ㉡ 동전위 ㉢ 정전위 ㉣ 부전위

10. 다음 중 가정용 전기기계기구인 테이블タップ과 분기소켓에 대한 설명으로 잘못된 것은? ㉡

- ㉠ 15[A]분기회로 또는 20[A]배선용 차단기 분기회로에 한하여 사용할 것
㉡ 분기 소켓의 구수는 3구 이하일 것
㉢ 테이블 탭의 코드 길이는 5[m] 이하일 것
㉣ 테이블 탭의 경우 옥내배선과 접속은 콘센트로 할 것

11. 전지의 국부작용을 방지하는 방법은? ㉡

- ㉠ 완전 밀폐 ㉡ 감극제 사용 ㉢ 니켈 도금 ㉣ 수은 도금

12. 알칼리 축전지의 공칭 용량 [Ah]은? ㉡

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 5 ㉣ 10

13. 450/750[V] 일반용 단심 비닐절연전선에 해당하는 기호는? ㉡

- ㉠ DV ㉡ OC ㉢ NR ㉣ PV

14. 전기기기 자성재료의 구비조건으로 옳지 않은 것은? ㉡

- ㉠ 보자력 및 잔류자기가 클 것 ㉡ 투자율이 클 것
㉢ 포화 자속밀도가 클 것 ㉣ 고유 저항이 클 것

15. 가공전선로에서 22.9[kV-Y] 특고압 가공전선 2조를 수평으로 배열하기 위한 완금의 표준길이[mm]는? ㉠

- ㉠ 2400 ㉡ 2000 ㉢ 1800 ㉣ 1400

16. 접지전극의 재료는 동판, 동봉, 철관, 철봉, 매설지선 등을 쓰고 이를 뒤흔들 물기가 많은 장소에 시설하되 산등으로 인하여 접지전극이 부식할 염려가 없는 지점을 선정하여 시공하여야 한다. 이때 동판의 두께는 최소 몇 [mm] 이상이어야 하는가? ㉡

- ㉠ 0.3 ㉡ 0.7 ㉢ 1 ㉣ 2

17. 케이블 트레이 공사에 별도의 조치없이 사용할 수 있는 케이블은? ㉠

- ㉠ VV 케이블 ㉡ EV 케이블 ㉢ CV 케이블 ㉣ 연피 케이블

18. 금속 덕트 지지점간의 거리는 몇 [m] 이하로 하여야 하는가? ㉠

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

19. 저압핀 애자의 종류가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 저압 소형핀 애자 ㉡ 저압 중형핀 애자 ㉢ 저압 대형핀 애자 ㉣ 저압 특대형핀 애자

20. 노출 공사에 사용되는 금속관을 조영재에 부착하는 재료는? ㉡

- ㉠ 터미널 캡 ㉡ 새들 ㉢ 하키 ㉣ 엔터런스 캡

1. 전철 전동기에 감속 기어를 사용하는 이유로 가장 적합한 것은? ㉠

- ㉠ 동력 전달을 위해 ㉡ 전동기의 소형화를 위해
㉢ 역률 개선을 위해 ㉣ 가격 저하를 위해

2. 하역기계에서 무거운 것은 저속으로, 가벼운 것은 고속으로 작업하여 고속이나 저속에서 다같이 동일한 동력이 요구되는 부하는? ㉠

- ㉠ 정토크 부하 ㉡ 제곱 토크 부하 ㉢ 정동력 부하 ㉣ 정속도 부하

3. 물을 전기분해하면 음극에서 발생하는 기체는? ㉠

- ㉠ 산소 ㉡ 질소 ㉢ 수소 ㉣ 이산화 탄소

4. 서미스터의 주된 용도는? ㉠

- ㉠ 온도 보상용 ㉡ 잡음 제거용 ㉢ 출력 전류 조절용 ㉣ 전압 증폭용

5. 산·알칼리 또는 유해가스를 취급하는 장소에서 사용되는 전동기는? ㉠

- ㉠ 방적형 전동기 ㉡ 방수형 전동기 ㉢ 방폭형 전동기 ㉣ 방부형 전동기

6. 25[℃]의 물 10[l]를 그릇에 넣고 2[kW]의 전열기로 가열하여 물의 온도를 80[℃]로 올리는데 20분이 소요되었다. 이 전열기의 효율은 약 몇 [%]인가? ㉠

- ㉠ 59.5 ㉡ 68.8 ㉢ 84.9 ㉣ 95.9

7. 다음 설명 중 옳은 것은? ㉠

- ㉠ DIAC은 NPN 3층으로 되어있고 쌍방향으로 대칭적인 부성 저항을 나타낸다.
㉡ SCR은 PNPN이라는 2층의 구조로 되어있다.
㉢ 트라이악은 2극 쌍방향 사이리스터로 되어 있다.
㉣ SSS는 3극 쌍방향 사이리스터로 되어 있다.

8. 특수강의 제조에 가장 적당한 전기로는? ㉠

- ㉠ 저주파 유도로 ㉡ 고주파 유도로 ㉢ 저항로 ㉣ 아크로

9. 휘도가 균일한 긴 원통 광원의 축 중앙 수직 방향 광도가 100[cd]일 때 전광속 F[lm]과 평균 구면광도 I[cd]값은 약 얼마인가? ㉠

- ㉠ F=628, I=79 ㉡ F=986, I=79 ㉢ F=986, I=59 ㉣ F=628, I=59

10. 교류자계 중 전도성 물체에 생기는 와전류에 의한 저항손 또는 히스테리시스손을 이용하여 가열하는 방식은? ㉠

- ㉠ 유전 가열 ㉡ 복사가열 ㉢ 저항가열 ㉣ 유도가열

11. 동전선의 접속 중 슬리브에 의한 접속방법이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ S형 슬리브에 의한 직선 접속 ㉡ S형 슬리브에 의한 분기 접속
㉢ 매킹 타이어 슬리브에 의한 직선 접속 ㉣ S형 슬리브에 의한 종단 접속

12. 접지 저항재가 구비하여야 할 요소가 아닌것은? ㉠

- ㉠ 전극을 부식시키지 않을 것 ㉡ 전기적인 부도체일 것
㉢ 지속성이 있을 것 ㉣ 안전성을 고려할 것

13. 수변전 설비의 전력팩츠[PF]가 차단기 [CB]와 비교할 때의 특징으로 볼 수 없는 것은? ㉠

- ㉠ 가격이 싸다. ㉡ 차단용량이 적다. ㉢ 보수가 용이하다. ㉣ 소형이며 경량이다.

14. 예비전원으로 시설하는 축전지에서 부하에 이르는 전로에는 무엇을 시설하여야 하는가? ㉠

- ㉠ 계기용 변압기 ㉡ 개폐기 및 과전류 차단기 ㉢ 계기용 변류기 ㉣ 계기용 변성기

15. 다음 중 절연의 종류에서 최고허용온도 [℃]가 가장 높은 것은? ㉠

- ㉠ A ㉡ B ㉢ H ㉣ E

16. 금속 덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적 포함)의 합계는 덕트 내부 단면적의 몇[%]이하이어야 하는가? ㉠

- ㉠ 10 ㉡ 20 ㉢ 30 ㉣ 40

17. 금속을 아웃렛 박스의 로크아웃에 취부할 때 로크아웃의 구멍이 관의 구멍보다 클 때 보조적으로 사용되는 것은? ㉠

- ㉠ 링 리듀서 ㉡ 엔트런스 캡 ㉢ 부싱 ㉣ 엘도

18. 사용전압이 400[V] 이상인 저압 옥내 배선시 금속관에 시행하는 접지 공사의 종별은? ㉠

- ㉠ 제 1종 접지공사 ㉡ 제 2종 접지공사 ㉢ 제 3종 접지공사 ㉣ 특별 제 3종 접지공사

19. 피뢰설비에 대한 설명으로 옳은 것은? ㉠

- ㉠ 접지극은 인하도선 아래쪽의 상수면아래에 매설한다.
㉡ 피뢰침의 접지저항은 5[Ω] 이하로 한다.
㉢ 피뢰도선은 가스관에서 1.0[m] 이상 이격한다.
㉣ 접지극은 아연도금철판 사용시 두께 3[mm]이상, 면적 0.5[m²]이상 평면이어야 한다.

20. 피뢰침용 인하도선으로 가장 적당한 전선은? ㉠

- ㉠ 고무 절연전선 ㉡ 비닐 절연전선 ㉢ 캡타이어 케이블 ㉣ 동선

2010 2회

1. 200[W]는 약 몇 [cal/s]인가? ㉡

- ㉠ 4.8 ㉡ 48 ㉢ 480 ㉣ 4800

2. 특수형광 물질과 유전체를 혼합한 형광체에 교류전압을 가하여 발광시킨 면광원 램프는? ㉡

- ㉠ 나트륨 램프 ㉡ EL 램프 ㉢ 제논 램프 ㉣ 형광 램프

3. 다음 중 회전운동에서 관성 모멘트의 단위는? ㉢

- ㉠ $[rad/s^2]$ ㉡ $[J]$ ㉢ $[kg \cdot m^2]$ ㉣ $[N \cdot m]$

4. 다음 용접방법 중 저항 용접이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 점 용접 ㉡ 돌기 용접 ㉢ 이음매 용접 ㉣ 전자빔 용접

5. 다음 중 다이랙의 설명으로 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 단일 방향성 소자 ㉡ 2극 다이오드의 교류 스위치
㉢ 브레이크 오버 전압을 가지고 있다. ㉣ TRIAC의 제어 소자

6. 바리스터의 용도는? ㉢

- ㉠ 전압 증폭 ㉡ 정전압
㉢ 과도 전압에 대한 회로 보호 ㉣ 전류 특성을 갖는 4단자 반도체 장치에 사용

7. 출력 7200[W], 800[rpm]으로 회전하고 있는 전동기의 토크는 약 얼마 $[kg \cdot m]$ 인가?
(단, 효율은 90%로 한다.) ㉡

- ㉠ 86 ㉡ 8.77 ㉢ 0.14 ㉣ 115

8. 공기 건전지와 망간전지의 특성을 비교한 것중 틀린 것은? ㉠

- ㉠ 공기 건전지는 망간전지보다 자체 방전이 적다.
- ㉡ 똑같은 크기의 두 건전지를 비교하면 공기 건전지가 가볍다.
- ㉢ 방전하는 용량은 공기건전지가 망간전지보다 크다.
- ㉣ 처음의 전압은 공기 건전지가 망간전지보다 약간 높다.

9. down-light의 일종으로 아래로 조사되는 구멍을 작게 하거나 렌즈를 달아 복도에 집중 조사되도록 한 조명은?

- ㉠
- ㉡ pin hole light ㉢ coffer light ㉣ line light ㉤ cornis light

10. 열차의 자중이 100[t]이고, 동륜상의 중량이 90[t]인 기관차의 최대 견인력[kg]은? ㉢
(단, 레일의 점착계수는 0.2로 한다.)

- ㉠ 15000 ㉡ 16000 ㉢ 18000 ㉣ 21000

11. 케이블의 종류 중 연피가 없는 케이블은? ㉡

- ㉠ 폴리 에틸렌 외장 케이블 ㉡ 클로로플렌 외장 케이블
- ㉢ 캡타이어 케이블 ㉣ MI 케이블

12. 네온전선을 조영재에 지지하기 위해 주로 사용하는 애자는? ㉡

- ㉠ 코드 서포트 ㉡ 노브 서포트 ㉢ 쥬브 서포트 ㉣ 특캡애자

13. 다음 중 케이블 트레이의 종류에 해당되지 않는 것은? ㉢

- ㉠ 사다리형 케이블 트레이 ㉡ 통풍 채널형 케이블 트레이
- ㉢ 밀폐형 케이블 트레이 ㉣ 바닥 통풍형 케이블 트레이

14. 콘크리트 매입 금속관 공사에 이용하는 금속관의 두께는 최소 몇 [mm] 이상이어야 하는가? ㉢

- ㉠ 1.0 ㉡ 1.2 ㉢ 1.5 ㉣ 2.0

15. 접지저항 저감제용 체류제로 사용되는 재료는? ㉠

- ㉠ 소석회 ㉡ 규산소다 ㉢ 탄산소다 ㉣ 적토

16. 등기구 용량 앞에 특별히 표시할 경우에는 각각의 기호를 표시한다. 다음 중 등기구 종류별 기호가 옳은 것은?

- ㉠ ㉡ 형광등 : F ㉢ 수은등 : N ㉣ 나트륨등 : N ㉤ 메탈 헬라이드 : H

17. 점유 면적이 좁고, 운전 보수가 안전하여 공장 및 빌딩등의 전기실에 많이 사용되는 배전반은? ㉠

- ㉠ 데드 프런트형 ㉡ 수직형 ㉢ 큐비클형 ㉣ 라이브 프런트형

18. 옥내용 소형 스위치 중 텀블러스위치의 정격전류가 아닌것은? ㉠

- ㉠ 5 ㉡ 10 ㉢ 15 ㉣ 20

19. 가공 배전선로 및 인입선에서 인류애자를 설치하기 위해 사용하는 금구류는? ㉠

- ㉠ 볼아이 ㉡ 소켓아이 ㉢ 인류 스트랩 ㉣ 볼쇄클

20. 전기기기는 사용 중에 온도가 상승하는데 그 원인이 되지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 줄열 ㉡ 유전손 ㉢ 누설전류 ㉣ 풍손

2010 4회

1. 100[cd] 점광원의 하방 1[m] 되는 곳에 있는 반사율 70%인 백색판의 광속발산도[rlx]는? ㉠

- ㉠ 70 ㉡ 20 ㉢ 7 ㉣ 2

2. 100[V], 500[W]의 전열기를 90[V]에서 사용했을 때의 전력[W]은? ㉡
(단, 전열기의 저항 값은 일정하다.)

- ㉠ 450 ㉡ 405 ㉢ 502 ㉣ 525

3. 100[W] 전구를 유백색 구형 글로브에 넣었을 경우 유백색 유리의 반사율 30%, 투과율 40%라 할 때 글로브의 효율은? ㉢

- ㉠ 약 25% ㉡ 약 43% ㉢ 약 57% ㉣ 약 81%

4. 전차선의 이선 중 팬터그래프가 경점 등의 충격에 따라 불연속으로 발생하는 것은? ㉢

- ㉠ 소 이선 ㉡ 대 이선 ㉢ 중 이선 ㉣ 고 이선

5. SCR의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은? ㉢

- ㉠ 스위칭 소자이다. ㉡ 대전류 제어 정류용으로 이용된다.
㉢ 아크가 생기며 열의 발생이 많다. ㉣ 소형이면서 가볍고 고속동작이다.

6. 직류기의 손실 중 기계손으로만 구성된 것은? ㉡

- ㉠ 베어링 마찰손, 풍손 ㉡ 브러시 마찰손, 와전류손
㉢ 브러시 전기손, 계자권선 동손 ㉣ 표유 부하손, 히스테리시스손

7. 동일 정격의 다이오드를 병렬로 사용하면? ㉡

- ㉠ 역전압을 크게 할 수 있다. ㉡ 순방향 전류를 증가시킬 수 있다.
㉢ 전원 변압기를 사용할 수 있다. ㉣ 필터 회로가 필요 없게 된다.

8. 다음 중 정속도 특성을 갖고 있는 전동기는? ㉞

- ㉠ 직류 분권 전동기 ㉡ 가동 복권 전동기 ㉢ 직류 직권 전동기 ㉣ 차동 복권 전동기

9. 다음 중 전기건조 방식이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 전열 건조 ㉡ 적외선 건조 ㉢ 저항 건조 ㉣ 고주파 건조

10. 알칼리 축전지에 대한 설명으로 옳은 것은? ㉡

- ㉠ 음극에 Ni 산화물, Ag 산화물을 사용한다.
㉡ 전해액은 묽은 황산용액을 사용한다.
㉢ 진동에 약하고 급속 충전방전이 어렵다.
㉣ 전해액의 농도변화는 거의 없다.

11. 배관 공사 중 양쪽의 관을 돌릴 수 없는 경우에 사용되는 접속 기구는? ㉡

- ㉠ 엔트런스 캡 ㉡ 유니온 커플링 ㉢ 유니버설 엘보 ㉣ 링 리듀서

12. 피뢰침 설비에서 피뢰도선으로 사용되는 동선의 단면적은? ㉢

- ㉠ $14[mm^2]$ 이상 ㉡ $22[mm^2]$ 이상 ㉢ $30[mm^2]$ 이상 ㉣ $50[mm^2]$ 이상

13. 다음 중 자심재료의 성질이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 투자율이 크고 그 값이 일정할 것
㉡ 보자력 및 잔류자기가 클 것
㉢ 약한 자장으로 자화되기 쉬울 것
㉣ 기계적 전기적으로 안정할 것

14. 전선의 굵기가 $1000[mm^2]$ 이하인 경우 분배전반의 소형덕트의 폭[cm]은? ㉡

- ㉠ 15 ㉡ 20 ㉢ 25 ㉣ 30

15. 전주의 길이가 12[m]인 경우 매설 깊이가 2[m]이다. 이때 전주가 빠지거나 이동하지 않도록 설치한 근가의 길이는? ㉠

- ㉠ 1.0 ㉡ 1.2 ㉢ 1.5 ㉣ 1.8

16. 고압 및 특고압전로에 시설하는 피뢰기의 접지선은 공칭단면적 몇 $[mm^2]$ 이상인 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 금속선을 사용하여야 하는가? ㉡

- ㉠ 2.5 ㉡ 6 ㉢ 8 ㉣ 16

17. 옥내배선의 애자 사용 공사에 많이 사용하는 특대 놋애자의 높이[mm]는? ㉡

- ㉠ 75 ㉡ 65 ㉢ 60 ㉣ 50

18. 알칼리 축전지에서 소결식에 해당하는 초급 방전형은? ㉡

- ㉠ AM형 ㉡ AMH형 ㉢ AL형 ㉣ AH-S형

19. 다음 중 간선 및 분기회로에 사용되는 배선용 차단기는? ㉠

- ㉠ MCCB ㉡ VCB ㉢ OCB ㉣ MBB

20. 공칭전압 22[kV]인 중성점 비접지방식의 변전소에서 사용하는 피뢰기의 정격전압[kV]은? ㉡

- ㉠ 18 ㉡ 20 ㉢ 22 ㉣ 24

2011 1회

1. 사이리스터의 응용에 대한 설명으로 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 위상제어에 의해 교류전력제어가 가능하다.
- ㉡ 교류전원에서 가변 주파수의 교류변환이 가능하다.
- ㉢ 직류 전원의 증폭인 컨버터가 가능하다.
- ㉣ 위상제어에 의해 제어정류, 즉 교류를 가변 직류로 변환할 수 있다.

2. 온실가스 감축을 위해 백열전구 사용을 억제하는 이유 중 맞지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 백열전구는 전체 에너지의 약 95[%]가 열로 발산된다.
- ㉡ 동일 용량의 형광등에 비해 소비전력이 크다.
- ㉢ 형광등에 비해 빛의 사용량이 많다.
- ㉣ 이산화탄소의 배출을 줄인다.

3. 다음 단상 유도 전동기에서 기동 토크가 가장 작은 전동기는? ㉠

- ㉠ 분상 기동 전동기 ㉡ 콘덴서 전동기 ㉢ 반발 기동 전동기 ㉣ 세이딩 코일형 전동기

4. 저항가열은 다음 중 어느 것을 이용한 것인가? ㉠

- ㉠ 아크손 ㉡ 유전체손 ㉢ 히스테리시스손 ㉣ 줄손

5. 사이리스터의 게이트 트리거 회로로 적합하지 않은 것은? ㉠

- ㉠ UJT 발진회로 ㉡ DIAC에 의한 트리거 회로
- ㉢ PUT 발진 회로 ㉣ SCR 발진회로

6. 다음 중 1차 전지 중 휴대용 라디오, 손전등, 완구, 시계 등에 매우 광범위하게 이용되고 있는 건전지는? ㉠

- ㉠ 망간 건전지 ㉡ 공기 건전지 ㉢ 수은 건전지 ㉣ 리튬 건전지

7. 양수량 $40[m^3/\text{min}]$, 총 양정 $13[m]$ 의 양수 펌프용 전동기의 소요 출력은 약 몇 $[kW]$ 인가? ㉠
(단, 펌프의 효율은 80%이다.)

- ☐가 68
 ☐나 106
 ☐다 136
 ☐라 212

8. 철도 운전에 관한 설명으로 잘못된 것은? ㉠

- ㉠ 철도 동력원의 에너지 사용 효율의 우수성은 전기운전-디젤엔진-증기기관 순이다.
- ㉡ 철도 궤도는 레일, 침목, 노변의 3개 요소로 구성된다.
- ㉢ 직류식 전기 공급은 급전전압이 낮고 지상 설비비가 비교적 많이 든다.
- ㉣ 교류식 전기 공급은 전압 불균형 등에 대한 대책이 필요하다.

9. 40W 2중 코일 텅스텐 전구의 표준 광속이 500[lm]이다. 이때 전등 효율[lm/W]은? ㉠

- ☐ 가 12.5
 ☐ 나 11
 ☐ 다 14
 ☐ 라 15.5

10. 중량 50[t]의 전동차에 2[km/h/s]의 가속도를 주는데 필요한 힘[kg]은? ㉠

- ☐가 2100
 ☐나 3100
 ☐다 4100
 ☐라 5100

11. 전선 및 케이블의 구비조건으로 맞지 않는 것은? ㉡

- (가) 도전율이 크고 고유저항이 작을 것 (나) 기계적 강도 및 가요성이 풍부할 것
 (다) 내구성이 크고 비중이 클 것 (라) 시공 및 접착이 쉬울 것

12. 과전류 차단기로 사용되는 A종 퓨즈는 정격전류의 몇 배의 전류에서 용단되지 않아야 하는가? ㉠

- ☐ 가 1 ☐ 나 1.1 ☐ 다 1.25 ☐ 라 1.3

13. 점착성은 없으나 절연성, 내온성 및 내유성이 강한 절연 테이프로서 연피 케이블의 접속에 사용하는 것은? ㉠

- ㉠ 자기용 압착 테이프 ㉡ 면 테이프 ㉢ 고무 테이프 ㉣ 리노 테이프

14. 층간 절연에 가장 좋은 절연 재료는? ㉠

- ㉠ 운모 ㉡ 면포 ㉢ 크래프트 종이 ㉣ 에나멜

15. 버스덕트의 부속품이 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 엘보 ㉡ 레듀서 ㉢ 오프셋 ㉣ 커플링

16. 경완철에 폴리머 애자를 설치할 경우 사용되는 재료가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 볼쇄클 ㉡ 소켓아이 ㉢ 데드엔드 클램프 ㉣ 현수 애자

17. 조명기구 등을 배선 선로의 지지물 등에 시설하는 경우 중량은 부속 금구류를 포함하여 몇 [kg] 이하 이어야 하는가? ㉡

- ㉠ 70 ㉡ 80 ㉢ 90 ㉣ 100

18. 물탱크의 물의 양에 따라 동작하는 스위치로서 공장, 빌딩등의 옥상에 있는 물탱크의 급수펌프에 설치된 전동기 운전용 마그네트 스위치와 조합하여 사용하는 스위치는? ㉡

- ㉠ 수은 스위치 ㉡ 타임 스위치 ㉢ 압력 스위치 ㉣ 플로트레스 스위치

19. 다음 중 연축전지에서 사용되지 않는 물질은? ㉡

- ㉠ PbO_2 ㉡ Pb ㉢ H_2SO_4 ㉣ Ni

20. 고압 및 특고압 인입선에 사용하는 전선의 종류 및 굵기[mm]는? ㉢

- ㉠ 특고압 절연전선, 5[mm]이상 ㉡ 특고압 절연전선, 2.6[mm]이상
㉢ 고압 절연전선, 2.6[mm]이상 ㉣ 고압 절연전선, 2[mm]이상

2011 2회

1. 전기 철도용 변전소의 간격을 결정하는 요소에 속하지 않는 것은? ㉠

- ㉠ 전압 변동률 ㉡ 선로의 구배 ㉢ 수송량 ㉣ 노면의 상태

2. 다음 중 농형 유도전동기의 기동법으로 적합하지 않은 것은? ㉠

- ㉠ 전전압 기동 ㉡ 기동 보상기 ㉢ Y- Δ 기동 ㉣ 2차 저항 기동

3. 전지의 국부작용을 방지하는 방법은? ㉠

- ㉠ 완전 밀폐 ㉡ 감극제 사용 ㉢ 니켈 도금 ㉣ 수은 도금

4. 정출력부하 운전에 가장 적합한 전동기는? ㉠

- ㉠ 직류 직권 전동기 ㉡ 직류 분권 전동기 ㉢ 권선형 유도 전동기 ㉣ 동기 전동기

5. 2종의 금속이나 반도체를 접합하여 열전대를 만들고 기전력을 공급하면 각 접점에서 열의 흡수, 발생이 일어나는 현상은? ㉡

- ㉠ 제어백 효과 ㉡ 펠티어 효과 ㉢ 톰슨 효과 ㉣ 핀티 효과

6. LASCR은 무엇에 의해 점화되는가? ㉠

- ㉠ 열 ㉡ 압력 ㉢ 온도 ㉣ 빛

7. 직류 전동기 중 공급 전원의 극성이 바뀌면 회전 방향이 바뀌는 것은? ㉠

- ㉠ 분권기 ㉡ 평복권기 ㉢ 직권기 ㉣ 타여자기

8. 저항 $20[\Omega]$ 의 전열기를 $100[V]$ 의 전원에 접속하였을 때 매초 발생하는 열량[kcal]은? ㉡

- ㉠ 110 ㉡ 120

9. 전기회로에서 전류에 해당하는 열회로의 열류의 단위는? ㉠

- ㉠ $kcal$ ㉡ $h \cdot m \cdot ^\circ C/kcal$ ㉢ $^\circ C \cdot h/kcal$ ㉣ $kcal/h$

10. 형태가 복잡한 금속제품을 금속으로 온도를 균일하게 가열하는데 가장 적합한 방법은? ㉡

- ㉠ 적외선 가열 ㉡ 염욕로 ㉢ 유도가열 ㉣ 저주파 유도로

11. 저압 배전반의 주 차단기로 주로 사용되는 차단기는? ㉢

- ㉠ VCB 또는 TCB ㉡ COS 또는 PF ㉢ ACB 또는 MCCB ㉣ DS 또는 OS

12. 소켓의 수용구 크기 중에서 사인 전구에 사용되는 수용구 크기는? ㉡

- ㉠ E17 ㉡ E26 ㉢ E39 ㉣ E10

13. 알칼리 축전지의 공칭 용량은? ㉢

- ㉠ 2[Ah] ㉡ 4[Ah] ㉢ 5[Ah] ㉣ 10[Ah]

14. 후강 전선관은 바깥지름 21mm이상 안지름 16.4mm 이상이다. 두께는 몇 [mm] 이상인가? ㉡

- ㉠ 1.2 ㉡ 1.9 ㉢ 2.0 ㉣ 2.3

15. 저압회로의 과전류 차단기 보호방식 중 캐스케이드 보호 방식은 최대 단락전류가 몇 [kA]를 초과해야 하는가?
㉡

- ㉠ 5 ㉡ 10 ㉢ 15 ㉣ 20

16. 피뢰기 자체의 공장이 계통사고에 파급되는 것을 방지하기 위한 장치는? ㉡

- ㉠ 디스콘넥터 ㉡ 압소바 ㉢ 콘넥터 ㉣ 어레스터

17. 높은 온도 및 기름에 가장 잘 견디며 절연성, 내온성, 내유성이 풍부하며 연피케이블에 사용하는 전기용 테이프는? ㉠

- ㉠ 면테이프 ㉡ 비닐 테이프 ㉢ 리노 테이프 ㉣ 고무 테이프

18. 가공전선로의 지지물에 지선을 사용하는 경우, 지선으로 사용되는 연선은? ㉠

- ㉠ 강심 알루미늄 연선 ㉡ 아연도강 연선 ㉢ 알루미늄 연선 ㉣ 경동 연선

19. 전동기 절연물의 허용 온도는 일반적으로 저압 전동기는 E종, 고압 전동기는 B종을 채택하는데 B종 절연물의 허용 최고 온도[℃]는? ㉠

- ㉠ 90 ㉡ 130 ㉢ 120 ㉣ 155

20. 애자의 형상에 의한 분류가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ 자기 애자 ㉡ 핀애자 ㉢ 지지애자 ㉣ 나무 애자

2011 4회

1. 2[kW]의 전열기를 사용하여 10[℃]의 물 10[l]을 60[℃]로 가열하기 위해 필요한 시간[min]은? ㉠

- ㉠ 15.4 ㉡ 16.4 ㉢ 17.4 ㉣ 18.4

2. 폭 10[m], 길이 20[m], 높이 4[m]인 방의 실지수는? ㉡

- ㉠ 6.67 ㉡ 3.42 ㉢ 2.27 ㉣ 1.67

3. 물리 측광용 수광기에 사용되지 않는 것은? ㉡

- ㉠ 광전지 ㉡ 발광 다이오드 ㉢ 광전관 ㉣ 광전증 배관

4. 다음 중 온도가 전압으로 변환되는 것은? ㉢

- ㉠ 차동 변압기 ㉡ CdS ㉢ 열전대 ㉣ 광전지

5. 모노레일 등에 주로 사용되고 있는 전차선로의 가선행태는 무엇인가? ㉡

- ㉠ 제 3궤조 방식 ㉡ 가공 복선식 ㉢ 가공 단선식 ㉣ 강체 복선식

6. 1시간에 18[m³]로 솟아나는 지하수를 5[m] 높이에 양수하고자 한다. 5[kW] 전동기를 사용한다면 시간당 몇 분씩 운전하면 되는가? (단, 펌프효율 75[%], 손실계수 1.1이다.) ㉡

- ㉠ 약 5분 ㉡ 약 10분 ㉢ 약 12분 ㉣ 약 18분

7. 다음의 1차 전지에 대한 설명 중 잘못된 것은? ㉢

- ㉠ 망간 건전지는 일명 르클랑셰 전지라고도 하며, 기전력은 1.5[V]이다.
㉡ 산화은 전지는 전자시계, 계산기 등에 사용되며 기전력은 1.55[V]이다.
㉢ 수은 전지는 주로 전자기기, 카메라 등에 사용되며 기전력은 약 3[V]정도 이다.
㉣ 리튬전지는 메모리 백업 등의 전자응용 부품에 사용되며, 기전력은 약 3[V]정도 이다.

8. 식염을 전기분해할 때 양극에서 발생되는 가스는? ㉡

- ㉠ 산소 ㉡ 수소 ㉢ 질소 ㉣ 염소

9. 다음 단상 유도 전동기 중 기동 토크가 가장 큰 것은? ㉞

- ㉠ 반발 기동형 ㉡ 콘덴서 기동형
㉢ 세이딩 코일형 ㉣ 분상 기동형

10. 2종의 금속이나 반도체를 접합하여 열전대를 만들고 기전력을 공급하면 각 점에서 열의 흡수, 발생이 일어나는 현상은? ㉞

- ㉠ 펄티어 효과 ㉡ 제백 효과 ㉢ 핀치 효과 ㉣ 톰슨 효과

11. GIS(GAS INSULATED SWITCHGEAR)에 사용되는 절연체는? ㉡

- ㉠ 질소 GAS ㉡ SF_6 GAS
㉢ 절연유 ㉣ 수소 GAS

12. 특고압 또는 고압회로 및 기기의 단락보호 능력을 갖는것은? ㉞

- ㉠ 플러그 퓨우즈 ㉡ 통형 퓨우즈
㉢ 고리 퓨우즈 ㉣ 전력 퓨우즈

13. 분전반에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? ㉞

- ㉠ 일반적으로 한 개의 분전반에 2가지 전원을 공급할 수 있다.
㉡ 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 시설한다.
㉢ 상시 충전부를 노출하지 않는 구조이어야 한다.
㉣ 노출하여 시설하는 분전반의 재료는 불연성의 것이다.

14. 접지 전극의 재료가 아닌것은? ㉞

- ㉠ AI 봉 ㉡ 동봉 ㉢ 동판 ㉣ 철관

15. 연축전지의 1셀(Cell)당 공칭 전압은? ㉡

- ㉠ 1.2[V] ㉡ 1.5[V] ㉢ 2.0[V] ㉣ 2.4[V]

16. 차단기 및 계전기 등의 접점재료가 갖추어야 할 조건과 거리가 먼 것은? ㉠

- ㉠ 열전도가 적을 것 ㉡ 융점, 비점이 높을 것
㉢ 내식성, 내산화성이 우수할 것 ㉣ 접촉면이 용착하지 않을 것

17. 서비스캡 이라고도 하며 노출배관에서 금속관 배관으로 할 때 관단에 사용하는 재료는? ㉠

- 가 터미널 캡 나 부싱 다 로크너트 라 엔트런스 캡

18. 저압 배전선로에서 전선을 수직으로 지지하는데 사용되는 장주용 자재명은? ㉠

- 가 경완철 나 LP 애자 다 현수 애자 라 래크

19. 비닐외장 케이블을 구부리는 경우 굴곡부의 굴곡반경은 케이블 완성품 외경의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?
(단, 단심인 경우는 제외) ㉠

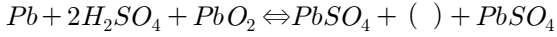
- ☐가 6
 ☐나 8
 ☐다 10
 ☐라 12

20. 애자사용 공사에서 바인드선의 최소 굵기[mm]는? ㉠

- ☐가 0.9
 ☐나 1.0
 ☐다 1.2
 ☐라 1.6

2012 1회

1. 납축전지의 화학 반응식으로 ()에 해당되는 것은? ㉠



- ㉠ $2HO_2$ ㉡ $2H_2O$ ㉢ HO ㉣ $2H_2O_2$

2. 다이오드 클램퍼(clamper)의 용도는? ㉡

- ㉠ 전압 증폭 ㉡ 전류 증폭
㉢ 전압 제한 ㉣ 전압레벨 이동

3. 직류 전동기의 기동방식으로 적합한 것은? ㉢

- ㉠ 기동 보상기법 ㉡ 전전압 기동법
㉢ 저항 기동법 ㉣ $Y-\Delta$ 기동법

4. 전동기의 제동시 전원을 끊고 전동기를 발전기로 동작시켜 이때 발생하는 전력을 저항에 의해 열로 소모시키는 제동법은? ㉢

- ㉠ 회생제동 ㉡ 발전제동 ㉢ 와전류 제동 ㉣ 역상제동

5. 반구면 광원의 상반구 광속이 1000[lm], 하반구 광속은 3000[lm]이다. 평균 구면 광도는 약 몇 [cd]인가? ㉡

- ㉠ 637 ㉡ 564 ㉢ 462 ㉣ 318

6. 자기소호 기능을 갖는 소자는? ㉡

- ㉠ GTO ㉡ SCR ㉢ TRIAC ㉣ LASCR

7. 단상 교류식 전기철도에서 통신선에 발생하는 유도장해를 경감하기 위하여 사용되는 것은? ㉡

- ㉠ 흡상 변압기 ㉡ 3권선 변압기 ㉢ 스코트 결선 ㉣ 크로스 본드

8. 완전 확산면의 휘도(B)와 광속 발산도 (R)의 관계식은? ㉢

- ㉠ $R = 4\pi B$ ㉡ $R = 2\pi B$
㉢ $R = \pi B$ ㉣ $R = \pi^2 B$

9. $15[^\circ C]$ 의 물 $4[l]$ 를 $1[kW]$ 의 전열기를 사용하여 $90[^\circ C]$ 로 가열하는데 30분이 걸렸다. 이 전열기의 효율은 약 몇 [%]인가? (단, 증발은 없는 것으로 한다.) ㉠

- ㉠ 70 ㉡ 75 ㉢ 80 ㉣ 85

10. 전기 저항 온도계의 저항체로 주로 사용되는 것은? ㉠

- ㉠ 백금 ㉡ 텅스텐 ㉢ 은 ㉣ 주석

11. 보호계전기의 종류가 아닌 것은? ㉠

- ㉠ ASS ㉡ OCGR ㉢ DGR ㉣ SGR

12. 공기전지의 특징이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 방전시에 전압변동이 적다.
㉡ 온도차에 의한 전압변동이 적다.
㉢ 사용 중의 자기방전이 크고 오랫동안 보존할 수 없다.
㉣ 내열, 내한, 내습성을 가지고 있다.

13. EL램프의 특징이 아닌것은? ㉠

- ㉠ 초박형 평면광원이다. ㉡ 색상이 다양하며 소재가 견고하다.
㉢ 전력소비 절감 및 수명이 길다. ㉣ 발열식 광원이다.

14. 철근 콘크리트 주에 완금을 취부할 때 사용하는 부속재는? ㉠

- ㉠ 폴스텝 ㉡ 행거밴드 ㉢ U볼트 ㉣ 앵글 베이스

15. 다음 중 옥내배선의 가는 전선을 박스 안에서 접속하는데 사용하는 슬리브는? ㉠

- ㉠ 중단검침용 슬리브 ㉡ 매킹 타이어 슬리브
㉢ B형 슬리브 ㉣ S형 슬리브

16. 전선 이상온도 검지장치에 사용되는 검지선의 규격으로 적합하지 않은것은? ㉠

- ㉠ 고체는 균질한 금속제의 연선일 것
- ㉡ 외장의 가열온도는 $90^{\circ} \pm 2$ 에 적합할 것
- ㉢ 외장의 두께는 0.1mm 이상일 것
- ㉣ 완성품은 맑은 물속에 1시간 담근 후 도체상호간 및 도체와 대지간에 500V의 교류전압을 연속하여 1분간 가할 때 이에 견딜 것

17. 전기기기 절연계급의 종류별 최고 허용온도에 대한 규정으로 잘못된 것은? ㉡

- ㉠ Y종 : $90^{\circ} C$
- ㉡ E종 : $120^{\circ} C$
- ㉢ F종 : $155^{\circ} C$
- ㉣ H종 : $170^{\circ} C$

18. 노출 공사에 사용되는 금속관을 조영재에 부착하는 재료는? ㉣

- ㉠ 터미널 캡
- ㉡ 새들
- ㉢ 커플링
- ㉣ 엔트런스 캡

19. 버스 덕트 배선에서 덕트의 최대 폭(mm)과 강판의 두께(mm)가 틀린 것은? ㉡

- ㉠ 폭 150mm 이하일 때 두께 1.0mm 이상
- ㉡ 폭 150mm 초과 300mm 이하일 때 두께 1.4mm 이상
- ㉢ 폭 300mm초과 500mm 이하일 때 두께 1.6mm 이상
- ㉣ 폭 700mm 초과일 때 두께 2.0mm 이상

20. 방전등에 속하지 않는 것은? ㉣

- ㉠ 수은등
- ㉡ 할로겐등
- ㉢ 형광 수은등
- ㉣ 메탈 할라이드등

2012 2회

1. 가로 5[m], 세로 6[m], 광원에서 작업면까지의 높이 2[m], 바닥에서 작업면까지의 높이 0.8[m]인 방의 천정에 2등용 형광 등 기구를 설치하여 500[lx]의 평균 조도를 얻고자 한다. 이 때 실지수 k와 최소 형광등 기구의 수 N은?
(단, 형광등 1개의 광속은 3000[lm], 조명률 0.6, 보수율 0.7이다.) ㉠

- ㉠ k = 1.6, N = 12 ㉡ k = 1.6, N = 8
㉢ k = 1.4, N = 8 ㉣ k = 1.4, N = 6

2. 조도를 구하는 식은? (단, 면적은 A, 광속은 F이다.) ㉠

- ㉠ $2F \times A$ ㉡ $F \times A$ ㉢ $\frac{A}{F}$ ㉣ $\frac{F}{A}$

3. 복사(방사) 고온계에서 온도를 측정하는 요소로 사용되는 것은? ㉡

- ㉠ 저항계 ㉡ 전압계 ㉢ 전류계 ㉣ 전력계

4. 직류 전동기 속도제어에서 일그너 방식이 채용되는 것은? ㉡

- ㉠ 제지용 전동기 ㉡ 특수한 공작 기계용
㉢ 제철용 대형 압연기용 ㉣ 인쇄기

5. 핀치 오프(pinch off) 전압을 설명한 것 중 옳은 것은? ㉢

- ㉠ 게이트와 드레인 사이의 전압 ㉡ 드레인과 소스 사이의 전압
㉢ 게이드와 소스 사이의 전압 ㉣ 드레인과 드레인 사이의 전압

6. 열차의 능률적인 운전제어를 목적으로 하고 구간내 각역에 있는 전철기와 신호기 등을 중앙제어실에서 원격제어하는 장치는? ㉡

- ㉠ 자동 열차 정지 장치 ㉡ 열차 집중 제어 장치
㉢ 자동 열차 제어 장치 ㉣ 자동 열차 운전 장치

7. 금속의 표면 담금질에 적합한 가열 방식은? ㉡

- ㉠ 직접 아크 가열 ㉡ 고주파 유도 가열
㉢ 고주파 유전 가열 ㉣ 간접 저항 가열

8. 전극에 저항물질이 생성되었을 때 이것을 극복해서 반응이 일어나기 위해 필요한 과전압을 무엇이라 하는가? ㉢

- ㉠ 농도 과전압 ㉡ 천이 과전압 ㉢ 저항 과전압 ㉣ 결정화 과전압

9. 전기 집진기는 무엇을 이용한 것인가? ㉡

- ㉠ 와전류 ㉡ 누설전류 ㉢ 잔류자기 ㉣ 대전체간의 정전기력

10. 10[℃]의 물 10[l]를 20분간 가열하여 96[℃]로 올리기 위해 필요한 전열기 용량은 약 몇 [kW]인가?
(단, 전열기의 효율은 80%이다.) ㉡

- ㉠ 2.75 ㉡ 3.75 ㉢ 5.75 ㉣ 6.75

11. 영상변류기(ZCT)의 1차 전류와 2차 전류는 각각 얼마를 기준으로 하는가? ㉢

- ㉠ 100[mA], 1.25[mA] ㉡ 200[mA], 1.25[mA]
㉢ 100[mA], 1.5[mA] ㉣ 200[mA], 1.5[mA]

12. 접지극으로 사용하는 동봉, 철관, 철봉, 탄소피복 강봉 길이는 얼마 이상으로 되어야 가장 적당한가? ㉠㉡㉢㉣

- ㉠ 3[m] ㉡ 6[m] ㉢ 8[m] ㉣ 9[m]

13. 차단기 약호 MBB는 다음 중 어느 것인가? ㉡

- ㉠ 공기 차단기 ㉡ 자기 차단기 ㉢ 유입 차단기 ㉣ 기중 차단기

14. 금속관 공사용 재료가 아닌 것은? ㉡

- ㉠ Coupling ㉡ Saddle ㉢ Bushing ㉣ Cleat

15. 저압 전선로의 인입선의 중성선 또는 접지측 전선은 어느 빛깔의 애자를 사용하는가? ㉢

- ㉠ 흑색 ㉡ 황상 ㉢ 청색 ㉣ 백색

16. 특고압 지중전선로에 사용되는 케이블이 아닌 것은? ㉠

- ㉠ 미네랄 인슈레이션 케이블 ㉡ 알루미늄피 케이블
㉢ 폴리에틸렌 혼합물 케이블 ㉣ 파이프형 압력 케이블

17. 굴곡 반지름이 3[m]이하 곡선부분에서 절연 트롤리선의 지지점간의 거리[m]는? ㉠

- ㉠ 1 ㉡ 1.2 ㉢ 2 ㉣ 3

18. 전기기기 자심재료의 구비조건으로 옳지 않은 것은? ㉠

- ㉠ 보자력 및 잔류자기가 클 것 ㉡ 투자율이 클 것
㉢ 포화 자속밀도가 클 것 ㉣ 고유저항이 클 것

19. 지지물(전주 등)의 강도 보강 및 불평형 하중에 대한 평형 유지를 목적으로 설치하는 것은? ㉡

- ㉠ 소켓아이 ㉡ 지선 ㉢ 불아이 ㉣ 불쇄클

20. 투광기와 수광기로 구성되고 물체가 광로를 차단하면 접점이 개폐되는 스위치는? ㉢

- ㉠ 압력 스위치 ㉡ 리밋 스위치
㉢ 광전 스위치 ㉣ 근접 스위치

1. 가정용 전기기기에 가장 많이 사용되는 전동기는?

- ㉠ 단상 유도 전동기 ㉡ 분권 직류 전동기
㉢ 3상 유도 전동기 ㉣ 단상 정류자 전동기

[답] ㉡

2. 궤도의 확도(slack)을 표시하는 식은? (단, R:곡선 반지름, l : 고정자축 거리)

- ㉠ $\frac{l^2}{5R}$ ㉡ $\frac{l^2}{R}$ ㉢ $\frac{l^2}{8R}$ ㉣ $\frac{l^2}{2.5R}$

[답] ㉢

3. 단상 유도 전동기에서 보조권선의 양단을 서로 바꾸어 접속하거나 브러시의 위치를 이동시키면 회전방향이 바뀐다. 회전방향을 변경할 수 없는 것은?

- ㉠ 분상 기동형 ㉡ 콘덴서 기동형
㉢ 반발 기동형 ㉣ 세이딩 코일형

[답] ㉡

4. 8600[kcal/kg]의 석탄 10[kg]에서 나오는 열량은 50[kW] 전열기를 몇 시간 [h] 사용한 것과 같은가?

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 5 ㉣ 7

[답] ㉡

5. 유전 가열의 특징을 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

- ㉠ 온도 상승이 신속하며 온도상승의 속도 제어가 쉽다 .
㉡ 반도체의 정련 단결정의 제조 등 특수 열처리가 가능하다.
㉢ 전원을 제거하면 즉시 가열은 정지된다.
㉣ 가열이 균일하게 행해지며, 열전도의 대소나 피가열물의 두께 등에 관계 없다.

[답] ㉣

6. 바리스터(Varistor)의 용도는?

- ㉠ 전압 증폭 ㉡ 정전압
㉢ 과도 전압에 대한 회로 보호 ㉣ 전류 특성을 갖는 4단자 반도체 장치에 사용

[답] ㉢

7. 사이리스터를 턴 온(turn on)하는 가장 좋은 방법은?

- ㉠ 인가전압 변화율 증가 ㉡ 소자의 온도 증가
㉢ 소자 인가전압 증가 ㉣ 게이트에 전압 인가

[답] ㉡

8. 폭 30[m]인 도로의 중앙에 높이 6[m], 전광속 25000[lm]인 40[W] 고압 나트륨등을 20[m] 간격으로 가설할 때 도로의 평균조도[lx]는? (단, 조명률 0.25, 감광 보상율은 1.30이다.)

- ㉠ 8.0 ㉡ 10.4 ㉢ 15.5 ㉣ 48.0

[답] ㉡

9. 다음 중 일반적으로 휘도가 가장 높은 램프는?

- ㉠ 백열전구 ㉡ 고압 수은등
㉢ 탄소 아크등 ㉣ 형광등

[답] ㉣

10. 다음 중에서 전력용 정류 장치로 우수한 것은?

- ㉠ 아산화동 정류기 ㉡ 실리콘 정류기
㉢ 셀렌 정류기 ㉣ 게르마늄 정류기

[답] ㉡

11. 케이블을 구부리는 경우 피복이 손상되지 않도록 굴곡부의 곡률반경을 원칙적으로 바깥지름의 12배 이상으로 하는 케이블은?

- ㉠ 비닐외장 케이블 ㉡ 포리에틸렌 외장 케이블
- ㉢ 콘크리트 직매용 케이블 ㉣ 알루미늄피 케이블

[답] ㉡

12. 합성수지 몰드 배선시공시 사람의 접촉이 없도록 시설하는 경우의 규격은?

- ㉠ 홈의 폭 3.5cm 이하, 두께 2mm 이상
- ㉡ 홈의 폭 3.5cm 이하, 두께 1mm 이상
- ㉢ 홈의 폭 5cm 이하, 두께 2mm 이상
- ㉣ 홈의 폭 5cm 이하, 두께 1mm 이상

[답] ㉡

13. 가공 배전선의 인류 및 내장개소에서 전선을 지지하기 위해 사용하는 것은?

- ㉠ 활선 클램프 ㉡ 데드엔드 클램프
- ㉢ 인류 스트랩 ㉣ 배선용 래크

[답] ㉡

14. 약호 중 전류 전환 스위치를 표시하는 것은?

- ㉠ AS ㉡ PF ㉢ PCT ㉣ ZCT

[답] ㉡

15. 바닥 밑으로 매입 배선할 때 사용하는 것은?

- ㉠ 플로어 박스 ㉡ 엔트런스 캡
- ㉢ 록 너트 ㉣ 픽스처 스터드

[답] ㉡

16. 전문상점의 조명시설에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ㉠ 전로의 사용전압은 대지전압을 300V 이하로 하여야 한다.
- ㉡ 15A 분기회로 또는 20A 배선용 차단기 분기회로에서 공급한다.
- ㉢ 조명기구의 지표상 높이는 차량이 통행하는 도로에서 4M 이상으로 한다.
- ㉣ 금속제 연쇄노점에 시설하는 금속관은 특별 제 3종 접지 공사를 한다.

[답] ㉢

17. 고압회로에 사용되는 퓨즈는?

- ㉠ 방출형 퓨즈 ㉡ 플러그 퓨즈
- ㉢ 관형 퓨즈 ㉣ 텅스텐 퓨즈

[답] ㉡

18. 특별 제 3종 접지공사의 접지선 굵기는 공칭 단면적 몇 $[mm^2]$ 이상의 연동 선이어야 하는가?

- ㉠ 8 ㉡ 6 ㉢ 1.25 ㉣ 2.5

[답] ㉡

19. 다음 중 축전지가 충분히 충전되었을 때 양극판의 빛깔은 무슨 색인가?

- ㉠ 황색 ㉡ 청색 ㉢ 적갈색 ㉣ 회백색

[답] ㉢

20. 전선 및 케이블의 중간 접속제로 사용되는 것은?

- ㉠ 칼부럭 ㉡ 볼트식 터미널
㉢ 압착 슬리브 ㉣ 압착 터미널

[답] ㉢

2013년 1회 전기 응용 및 공사재료

1. 지름 40[cm]의 완전 확산성 구형 글로브의 중심에 모든 방향의 광도가 균일하게 되도록 120[cd]의 전구를 넣고, 탁상 2[m]의 높이에서 점등하였다. 이 전등 아래의 탁상면 조도[lx]는?(단, 글로브 내면의 반사율은 40[%], 투과율은 50[%]이다.)

- ㉠ 25 ㉡ 30 ㉢ 35 ㉣ 40

[답] ㉡

2. 선정 주파수에 따라 선택 가열이 가능한 가열 방식은?

- ㉠ 저항 가열 ㉡ 아크 가열 ㉢ 유도 가열 ㉣ 유전 가열

[답] ㉡

3. 전기 철도에서 귀선의 누설전류에 의해 전식이 일어나는 곳은?

- ㉠ 궤도에서 전류가 유출하는 곳 ㉡ 지중관로로 전류가 유입하는 곳
㉢ 지중관로에서 전류가 유출하는 곳 ㉣ 궤도로 전류가 유입하는 곳

[답] ㉣

4. 열차저항에 대한 설명중 옳지 않은 것은?

- ㉠ 주행 저항은 차륜의 구름 마찰, 베어링 부분의 기계적 마찰, 공기저항 등이다.
㉡ 열차가 곡선구간을 달리면 곡선의 반지름에 비례하여 받는 저항을 곡선저항이라 한다.
㉢ 경사 궤도를 운전시 중력에 의해 발생하는 저항을 구배저항이라 한다.
㉣ 열차 가속시 발생하는 저항을 가속저항이라 한다.

[답] ㉣

5. 직류 직권 전동기는 어느 부하에 적당한가?

- ㉠ 변출력 부하 ㉡ 정속도 부하 ㉢ 정출력 부하 ㉣ 정토크 부하

[답] ㉣

6. 전기차량의 구동용 주전동기의 특성을 설명한 것으로 틀린것은?

- ㉠ 직류 직권 전동기의 회전수는 단자전압에 비례하고 부하전류에 반비례한다.
㉡ 직류 직권 전동기의 토크는 전류의 2승에 비례한다.
㉢ 유도 전동기는 VVVF 인버터 장치가 필요하다.
㉣ 유도 전동기 2차 전류는 자속과 슬립 주파수에 반비례한다.

[답] ㉡

7. 투명의 네온관등에 등적색의 광색을 내기 위해 사용하는 봉입 가스는?

- ㉠ 아르곤과 수은 ㉡ 네온 ㉢ 아르곤 ㉣ 헬륨

[답] ㉡

8. 전지의 자기방전이 일어나는 국부작용의 방지대책이 아닌것은?

- ㉠ 고순도의 전극재료를 사용한다. ㉡ 전해액에 불순물 혼입을 억제시킨다.
- ㉢ 순환전류를 발생시킨다. ㉣ 전극에 수은도금(아말감)을 한다.

[답] ㉢

9. 다음 중 사이리스터의 응용에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ㉠ AC-DC 변환이 가능하다.
- ㉡ 위상 제어에 의해 AC 전력제어가 된다.
- ㉢ AC 전원에서 가변주파수 AC변환이 가능하다.
- ㉣ DC 전력의 증폭인 컨버터가 가능하다.

[답] ㉢

10. 아크 전류 200[A], 전극간 전압 20[V]일 때, 발열량[kcal/h]은?

- ㉠ 3456 ㉡ 3890 ㉢ 4116 ㉣ 4345

[답] ㉡

11. 고온에서 내유성이 가장 강한 절연테이프는?

- ㉠ 면 테이프 ㉡ 염화비닐 테이프
- ㉢ 고무 테이프 ㉣ 리노 테이프

[답] ㉢

12. 상향 광속과 하향 광속이 거의 동일하므로 하향 광속으로 직접 작업면에 직사 시키고 상향 광속이 반사광으로 작업면의 조도를 증가시키는 조명기구?

- ㉠ 반직접 조명기구 ㉡ 간접 조명기구
- ㉢ 전반확산 조명기구 ㉣ 직접 조명기구

[답] ㉢

13. 배관공사, 금속덕트, 케이블 랙 등을 사용한 간선방식에서 전선을 당기기 위해 배관거리 몇 [m]를 넘는 직선거리마다 폴 박스를 사용하는가?

- ㉠ 15 ㉡ 20 ㉢ 25 ㉣ 30

[답] ㉡

14. 저압에서만 사용되는 케이블은?

- ㉠ 알루미늄피 케이블 ㉡ 가교 폴리에틸렌 절연 비닐시스 케이블
- ㉢ 콤바인덕트 케이블 ㉣ EP 고무절연 클로로프렌 시스 케이블

[답] ㉢

15. 접지 저항재가 구비하여야 할 요소가 아닌것은?

- ㉠ 전극을 부식시키지 않을 것 ㉡ 전기적인 부도체일 것
- ㉢ 지속성이 있을 것 ㉣ 안전성을 고려할 것

[답] ㉡

16. 금속관 배선에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 교류 회로에서 단상 3선식과 3상 3선식인 경우 동일관 내에 2선을 넣는 것을 원칙으로 한다.
- ㉡ 교류회로에서 전선을 병렬로 사용하는 경우 관내에 전자적 불평형이 생기지 않도록 한다.
- ㉢ 굵기가 다른 전선을 동일관내에 넣는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 32[%] 이하가 되도록 한다.
- ㉣ 관이 굴곡이 적고 동일 굵기의 전선(10mm²)을 동일한 관 내에 넣는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 48[%] 이하가 되도록 한다.

[답] ㉢

17. 경질 자기제 상하에 연결금구를 시멘트로 접착시켜 만든 것으로 전압에 따라 필요한 개수만큼 연결해서 사용하는 애자는?

- ㉠ 핀 애자 ㉡ 나무 애자 ㉢ 현수 애자 ㉣ 장간 애자

[답] ㉢

18. 다음 중 단로기의 구조에서 관계가 없는 것은?

- ㉠ 플레이트 ㉡ 리클로저 ㉢ 베이스 ㉣ 핀치

[답] ㉡

19. 가공전선로의 지지물 중 가공 배전선로에 주로 사용되는 지지물은 어떤 것인가?

- ㉠ 철근 콘크리트주 ㉡ 배전용 강관주 ㉢ 철주 ㉣ 철탑

[답] ㉢

20. 기계기구의 단자와 전선의 접속에 사용되는 재료는?

- ㉠ 터미널 러그 ㉡ 슬리브 ㉢ 와이어 커넥터 ㉣ T형 커넥터

[답] ㉡

2013년 2회 전기 응용 및 공사재료

1. 직류 전동기와 비교한 교류 전동기의 특성 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 전원을 간단히 얻을 수 있다. ㉡ 정밀한 제어가 된다.
- ㉢ 가격이 싸다. ㉣ 취급이 간단하고 운전이 쉽다.

[답] ㉡

2. 다음 기기 중 초음파를 응용한 기기가 아닌 것은?

- ㉠ 잠수용 탐지기 ㉡ 어군 탐지기
- ㉢ 의료용 세척기 ㉣ 팩시밀리

[답] ㉣

3. 전기 집진기의 구성 요소가 아닌 것은?

- ㉠ 더스트총 ㉡ 방전전극 ㉢ 집진 전극 ㉣ 전자석

[답] ㉣

4. 완전 확산성인 직경 20[cm]의 외구 속에 광도 100[cd]의 전구를 넣었을 때 외구 표면의 휘도[cd/cm²]는? (단, 외구의 흡수율은 10[%]이고 외구 내면의 반사는 무시한다.)

- ㉠ 약 1.8 ㉡ 약 0.9 ㉢ 약 0.6 ㉣ 약 0.3

[답] ㉣

5. 저항 온도계의 금속 저항체의 재료로 사용되지 않는 것은?

- ㉠ 백금 ㉡ 니켈 ㉢ 구리 ㉣ 텅스텐

[답] ㉢

6. 동륜상의 중량이 75[t]인 기관차의 최대 견인력[kg]은?(단, 궤조의 점착 계수는 0.2)

- ㉠ 5000 ㉡ 10000 ㉢ 15000 ㉣ 75000

[답] ㉣

7. 백색 형광등의 상관 색온도 범위는?

- ㉠ 5700~7100[K] ㉡ 4600~5400[K]
㉢ 3900~4500[K] ㉣ 3200~3700[K]

[답] ㉣

8. 교류 200[V], 정류기 전압강하 10[V]인 단상반파 정류회로의 저항 부하의 직류전압[V]은?

- ㉠ 약 80 ㉡ 약 155 ㉢ 약 200 ㉣ 약 210

[답] ㉡

9. 금속이나 반도체에 전류를 흘리고 이것과 직각방향으로 자계를 가하면 전류와 자계의 방향을 포함하는 면에 대하여 수직적인 방향으로 기전력이 발생한다. 이러한 효과는?

- ㉠ 핀치 효과 ㉡ 펄티어 효과 ㉢ 제백 효과 ㉣ 홀 효과

[답] ㉣

10. 극수 P의 3상 유도전동기가 주파수 f[Hz], 슬립 s, 토크 T[Nm]로 회전하고 있을 때의 기계적 출력 [W]은?

- ㉠ $T \frac{2\pi f}{P} (1-s)$ ㉡ $\frac{4\pi f}{P} T$ ㉢ $T \frac{4\pi f}{P} (1-s)$ ㉣ $T \frac{2\pi f}{2P} (1-s)$

[답] ㉣

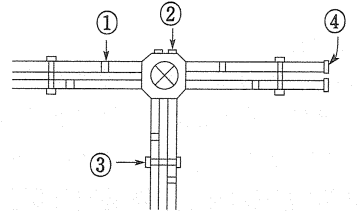
11. 지선과 지선용 근가를 연결하는 금구는?

- ㉠ U볼트 ㉡ 지선 롯트 ㉢ 암밴드 ㉣ 지선 밴드

[답] ㉣

12. 플로어 덕트 설치 그림(약식)중 블랭크 와셔가 사용되어야 할 부분은?

- ㉠ ①
㉡ ②
㉢ ③
㉣ ④



[답] ㉣

13. 배전반 및 분전함을 넣은 함에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ㉠ 난연성 합성수지로 된 것은 두께 2.5[mm] 이상으로 내아크성일 것
- ㉡ 반의 뒤쪽은 배선 및 기구를 배치하지 말 것
- ㉢ 절연 저항 및 전선 접속단자의 점검이 용이할 것
- ㉣ 강제의 것은 두께 1.2[mm] 이상일 것

[답] ㉢

14. 부식성이 대부분인 환경에서 양호한 피뢰시스템의 재료로 사용되는 것은?

- ㉠ 알루미늄
- ㉡ 스테인리스 강
- ㉢ 납
- ㉣ 용융아연도강

[답] ㉡

15. 납축전지의 양극재료는?

- ㉠ $2H_2SO_4$
- ㉡ Pb
- ㉢ $PbSO_4$
- ㉣ PbO_2

[답] ㉣

16. 고압 차단기중 외기의 영향을 받지 않는 차단기는?

- ㉠ 공기 차단기
- ㉡ 극소유량 차단기
- ㉢ 유입 차단기
- ㉣ 진공 차단기

[답] ㉣

17. 변압기의 절연 종별에서 A종 절연의 최고 허용온도 [$^{\circ}C$]는?

- ㉠ 155
- ㉡ 120
- ㉢ 105
- ㉣ 90

[답] ㉢

18. 고압 및 특고압 케이블이 아닌것은?

- ㉠ 알루미늄피 케이블
- ㉡ EP 고무절연 클로로프렌시스 케이블
- ㉢ 가교 폴리에틸렌 절연 비닐시스 케이블
- ㉣ 콤팩트케이블

[답] ㉡

19. 다음 중 분전함에 내장되는 부품은?

- ㉠ COS
- ㉡ VCB
- ㉢ UVR
- ㉣ MCCB

[답] ㉡

20. 변압기에 변압기유를 사용하는 이유와 관계가 먼것은?

- ㉠ 절연을 좋게 하기 위하여
- ㉡ 냉각을 좋게 하기 위하여
- ㉢ 변성을 좋게 하기 위하여
- ㉣ 열발산을 좋게 하기 위하여

[답] ㉢

1. 금속 전극의 분극전위에서 전극에 저항 물질이 생성되었을 때 이것을 극복해서 반응이 일어나기 위해 과잉전압이 요구되는 전압은?

- ㉠ 농도 과전압 ㉡ 천이 과전압
㉢ 저항 과전압 ㉣ 결정화 과전압

[답] ㉡

2. 아크 용접을 할 때 용접봉을 전원의 양극에 접속하고 피용점물을 음극에 접속하는 방식은?

- ㉠ 직접 아크 용접 방식 ㉡ 간접 아크 용접 방식
㉢ 정극 방식 ㉣ 역극 방식

[답] ㉡

3. $15[^\circ\text{C}]$ 의 물 $4[l]$ 를 용기에 넣고, $1[\text{kW}]$ 의 전열기로 가열하여 $90[^\circ\text{C}]$ 로 올리는데 30분이 소요되었다. 이 전열기의 효율은 약 몇[%]인가?

- ㉠ 83 ㉡ 69 ㉢ 54 ㉣ 34

[답] ㉡

4. 직류 전동기의 속도 제어법이 아닌 것은?

- ㉠ 극수 변환 ㉡ 전압 제어 ㉢ 저항 제어 ㉣ 계자 제어

[답] ㉡

5. 농형 유도전동기의 기동법으로만 구성된 것은?

- ㉠ Y- Δ 기동법, 기동 보상기법, 리액터 기동법
㉡ 직입 기동법, Y- Δ 기동법, 극수 변환법
㉢ Y- Δ 기동법, 2차 여자 제어법, 리액터 기동법
㉣ 직입 기동법, Y- Δ 기동법, 2차 저항 제어법

[답] ㉡

6. 일반적으로 눈부심을 느끼는 광원의 휘도 $[cd/cm^2]$ 한계는?

- ㉠ 0.5 ㉡ 1.0 ㉢ 3.0 ㉣ 5.0

[답] ㉡

7. 반도체에 빛이 가해지면 전기 저항이 변화되는 현상은?

- ㉠ 열진동 효과 ㉡ 광전 효과
㉢ 지백 효과 ㉣ 홀 효과

[답] ㉡

8. 자기 소호 기능이 가장 좋은 소자는?

- ㉠ GTO ㉡ SCR ㉢ TRIAC ㉣ RCT

[답] ㉡

9. 다음 중 전기차량의 대차에 의한 분류가 아닌 것은?

- ㉠ 4륜차 ㉡ 보기차 ㉢ 연결차 ㉣ 전동차

[답] ㉡

10. 반사율 40[%]의 완전 확산성 종이를 100[lx]의 조도로 비추었을 때, 종이의 광속발산도 $[lm/cm^2]$ 는?

- ㉠ 40 ㉡ 0.4 ㉢ 0.04 ㉣ 0.004

[답] ㉡

11. 저압 옥내배선에 사용하는 전선의 굵기를 잘못 사용한 경우는?

- ㉠ 단면적 $1[mm^2]$ 이상의 미네럴 인슈레이션 케이블
㉡ 단면적 $1.5[mm^2]$ 이상의 연동선
㉢ 전광표시장치 또는 제어회로 배선에 단면적 $0.75[mm^2]$ 이상의 다심 케이블
㉣ 진열장 내의 배선공사에 단면적 $0.75[mm^2]$ 이상의 캡타이어 케이블

[답] ㉡

12. 절연 컴파운드를 사용하는 목적이 아닌것은?

- ㉠ 자외선으로부터의 도체의 파괴를 방지하기 위하여
㉡ 표면을 피복하여 습기를 방지하기 위하여
㉢ 고전압으로 인한 전리를 방지하기 위하여
㉣ 고체 절연의 빈 곳을 메우기 위하여

[답] ㉡

13. 제 1종 접지공사에서 연동선을 접지선으로 사용할 경우 접지선의 공칭단면적은 최소 몇 $[mm^2]$ 이상 이어야 하는가?

- ㉠ 2.5 ㉡ 8 ㉢ 6 ㉣ 16

[답] ㉡

14. 노출 배관용 자재 중 유니버설 엘보의 부속품 종류에 해당되지 않는 것은?

- ㉠ T형 ㉡ G형 ㉢ LL형 ㉣ LB형

[답] ㉡

15. 전선의 피복 절연물을 포함한 전선을 금속관, 합성 수지관에 넣을 경우 동일 전선과 굵기가 다른 전선의 관내 단면적은 각각 몇 [%] 이하인가?

- ㉠ 동일전선 48[%], 굵기가 다른 전선 32[%]
㉡ 동일전선 40[%], 굵기가 다른 전선 32[%]
㉢ 동일전선 48[%], 굵기가 다른 전선 30[%]
㉣ 동일전선 40[%], 굵기가 다른 전선 30[%]

[답] ㉡

16. 배선용 비닐 절연전선의 공칭 단면적 $[mm^2]$ 이 아닌 것은?

- ㉠ 2.5 ㉡ 4 ㉢ 8 ㉣ 10

[답] ㉡

17. 배선용 차단기의 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 과부하 및 단락사고 차단 후 재투입이 가능하다.
- ㉡ 개폐기구 및 트립장치 등이 절연물인 케이스에 내장되어 안전하게 사용 가능하다.
- ㉢ 각 극을 동시에 차단하므로 결상의 우려가 없다.
- ㉣ 별도장치 없이도 자동제어가 가능하다.

[답] ㉡

18. 다음 중 절연재료에서 직접적인 열화의 가장 큰 원인에 해당 되는 것은?

- ㉠ 자외선 ㉡ 온도 상승 ㉢ 산화 ㉣ 유전손

[답] ㉡

19. 특고압, 고압, 저압에 사용되는 완금(완철)의 표준길이[mm]에 해당되지 않는 것은?

- ㉠ 900 ㉡ 1800 ㉢ 2400 ㉣ 3000

[답] ㉡

20. 알루미늄전선 접속시 가는 전선을 박스 안에서 접속 하는데 사용하는 슬리브는?

- ㉠ 종단 겹침용 슬리브 ㉡ 매킹 타이어 슬리브
- ㉢ 직선 겹침용 슬리브 ㉣ S형 슬리브

[답] ㉠

1. 유도 전동기 기동법 중 감전압 기동법이 아닌 것은?

- ㉠ 직입 기동법 ㉡ 콘돌파 기동법
㉢ 리액터 기동법 ㉣ 1차 저항 기동법

2. 전기 가열 방식 중 전극 사이의 공간에 전류가 흐를 때 발생하는 고열에 의한 가열 방식은?

- ㉠ 아크 가열 ㉡ 저항 가열
㉢ 적외선 가열 ㉣ 고주파 가열

3. 유전가열의 용도를 설명하고 있다. 다음 중 틀린 것은?

- ㉠ 합성수지의 가열 성형 ㉡ 베니어판의 건조
㉢ 고무의 유화 ㉣ 구리의 용접

4. 와전류손을 이용한 가열방법이며, 교번자계 중에서 도전성의 물체 중에 생기는 와류에 의한 줄 열로 가열하는 방식은?

- ㉠ 저항 가열 ㉡ 적외선 가열
㉢ 유전 가열 ㉣ 유도 가열

5. 전차, 권상기, 크레인 등에 가장 적합한 전동기는?

- ㉠ 분권형 ㉡ 직권형
㉢ 화동 복권형 ㉣ 차동 복권형

6. 평균 구면 광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m인 원형의 실에 점등할 때 조명률을 0.5, 감광 보상률을 1.5로하면 방의 평균 조도는 약 몇 lx인가?

- ㉠ 18 ㉡ 23 ㉢ 27 ㉣ 32

7. 양수량 $Q=10[m^3/min]$, 총양정 $H=8[m]$ 를 양수하는데 필요한 구동용 전동기의 출력 $P[kW]$ 는 약 얼마인가?
(단, 펌프효율 $\eta=75[\%]$, 여유계수 $k=1.1$ 이다.)

- ㉠ 10 ㉡ 15 ㉢ 20 ㉣ 25

8. 알카리(용그너) 축전지의 음극으로 사용할 수 있는 것은?

- ㉠ 카드뮴 ㉡ 아연
㉢ 마그네슘 ㉣ 납

9. 전기철도에서 궤도의 구성요소가 아닌 것은?

- ㉠ 침목 ㉡ 레일 ㉢ 캔트 ㉣ 도상

10. 다음 중 전기 건조방식의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 전열 건조 ㉡ 적외선 건조
㉢ 자외선 건조 ㉣ 고주파 건조

11. 전력용 퓨즈 구입시 고려 할 사항이 아닌 것은?

- ㉠ 정격 전압 ㉡ 정격 전류
㉢ 정격 용량 ㉣ 정격 시간

12. 전선 및 기계기구를 보호할 목적으로 시설하여야 할 것 중 가장 적합한 것은?

- ㉠ 전력 퓨즈 ㉡ 저압 개폐기
㉢ 누전 차단기 ㉣ 과전류 차단기

13. 동심 중성선 수밀형 전력 케이블의 약호는?

- ㉠ CN-CV ㉡ CN-CN-W
㉢ CD-C ㉣ ACSR

14. 동전선의 접속 방법이 아닌 것은?

- ㉠ 교차 접속 ㉡ 직선 접속
㉢ 분기 접속 ㉣ 종다 접속

15. 특고압 배전선로에 사용하는 애자로서 특히 염진해 오손이 심한 지역(바닷가 등)에서 사용되며 애자와 애자핀이 별도로 분리되어 있으며 사용시는 조립하여 사용하는 애자는?

- ㉠ 지선용 구형애자 ㉡ 내염용 라인 포스트 애자
㉢ 고압 핀애자 ㉣ 비닐 절연전선

16. 케이블 트레이에 사용할 수 없는 케이블은?

- ㉠ 난연성 케이블 ㉡ 연피 케이블
㉢ 알루미늄피 케이블 ㉣ 비닐 절연전선

17. 플로어덕트의 최대 폭이 200mm 초과시 플로어덕트 판 두께는 몇 mm 이상이어야 하는가?

- ㉠ 1.2 ㉡ 1.4 ㉢ 1.6 ㉣ 1.8

18. 66kV 이상의 선로에 사용되며 연결금구의 모양에 따라 크레비스형과 볼-소켓형으로 구분되는 애자는?

- ㉠ 핀애자 ㉡ 지지애자 ㉢ 장간애자 ㉣ 현수애자

19. 축전지의 충전방식에서 축전지에 전해액을 넣지 않은 미 충전 축전지에 전해액을 주입하여 행하는 충전 방식은?

- ㉠ 보통 충전 ㉡ 세류 충전
㉢ 부동 충전 ㉣ 초기 충전

20. 병실이나 침실에 시설할 조명기구로 적합한 것은?

- ㉠ 반간접 조명기구 ㉡ 반직접 조명기구
㉢ 직접 조명기구 ㉣ 전반 확산 조명기구

정답.

1. ㉠ 2. ㉠ 3. ㉠ 4. ㉠ 5. ㉡ 6. ㉢ 7. ㉢
8. ㉠ 9. ㉢ 10. ㉢ 11. ㉠ 12. ㉠ 13. ㉡ 14. ㉠
15. ㉡ 16. ㉠ 17. ㉢ 18. ㉠ 19. ㉠ 20. ㉠

2 회

전기 응용 및 공사재료

1. 모노레일 등에 주로 사용되고 있는 전차선로의 가선행태는 무엇인가?

- ㉠ 제 3계조 방식 ㉡ 가공 복선식
㉢ 가공 단선식 ㉣ 강제 복선식

2. 유도 전동기 제동방법으로 쓰이지 않는 것은?

- ㉠ 회생 제동 ㉡ 계자 제동
㉢ 역상 제동 ㉣ 발전 제동

3. 엘리베이터에 사용되는 전동기의 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 가속도의 변화비율이 일정값이 되도록 선택한다.
㉡ 회전부분의 관성 모멘트는 적어야 한다.
㉢ 소음이 적어야 한다.
㉣ 기동 토크가 적어야 한다.

4. 효율 80%의 전열기로 1kWh의 전기량을 소비하였을 때 10L의 물을 몇 [℃] 올릴 수 있는가?

- ㉠ 588 ㉡ 688 ㉢ 58.8 ㉣ 68.8

5. 상전압 200V의 3상 반파정류회로의 각 상에 SCR을 사용하여 위상 제어할 때 제어각이 30° 이면 직류 전압은 약 몇 V인가?

- ㉠ 109 ㉡ 150 ㉢ 203 ㉣ 256

6. 알칼리 축전지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 음극에 Ni 산화물, Ag 산화물을 사용한다.
㉡ 전해액은 묽은 황산 용액을 사용한다.
㉢ 진동에 약하고 급속 충전이 어렵다.
㉣ 전해액의 농도 변화는 거의 없다.

7. 온도 T[K]의 흑체의 단위 표면적으로부터 단위 시간에 방사되는 전방사에너지는?

- ㉠ 그 절대온도에 비례한다.
㉡ 그 절대온도에 반비례한다.
㉢ 그 절대온도의 4승에 비례한다.
㉣ 그 절대온도의 4승에 반비례한다.

8. 트랜지스터의 기호에서 이미터의 화살표 방향이 나타내는 것은?

- ㉠ 전압 인가의 방향 ㉡ 전류의 방향
㉢ 전계의 방향 ㉣ 저항의 방향

9. 완전 확산 평판 광원의 최대광도가 I[cd]일 때의 전광속 [lm]은?(단, 보통 한 면에서 광속이 나오는 것으로 한다.)

- ㉠ $2\pi I$ ㉡ πI ㉢ $3\pi I$ ㉣ $4\pi I$

10. 염화나트륨의 수용액을 전기분해하여 염소, 수산화나트륨, 수소를 제조하는 것은?

- ㉠ 전기 도금 ㉡ 전해 정제
㉢ 금속의 전해 ㉣ 식염 전해

11. 전선관의 산화 방지를 위해 하는 도금은?

- ㉠ 페인트 ㉡ 니켈 ㉢ 아연 ㉣ 납

12. 녹 아웃 펀치와 같은 목적으로 사용하는 공구의 명칭은?

- ㉠ 리이머 ㉡ 히기
㉢ 드라이브이트 ㉣ 호울 소우

13. 대전류를 정격 2차전류 5[A], 1[A], 0.1[A]의 전류로 변환하는 것이며 전류측정, 계전기 동작전원 등의 용도로 사용하는 것은?

- ㉠ CH ㉡ CCT ㉢ CT ㉣ CC

14. 금속제 케이블트레이의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 바닥 통풍형 ㉡ 바닥 밀폐형
㉢ 익스팬션형 ㉣ 사다리형

15. 애자사용 배선의 절연전선이 조영재를 관통하는 경우, 그 관통 부분에 사용할 수 없는 것은?

- ㉠ 애관 ㉡ 금속관
㉢ 합성 수지관 ㉣ 연질 비닐관

16. 전선관과 박스와의 접속에 사용되는 것은?

- ㉠ 스트레이트 박스 커넥터 ㉡ 스플릿 커플링
㉢ 파이프 클램프 ㉣ 컴비네이션 유니온 커플링

17. 다음 중 방전등의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 할로겐 램프 ㉡ 고압수은 램프
㉢ 메탈 할라이드 램프 ㉣ 크세논 램프

18. 22.9[kV-Y] 특고압 가공전선로에서 3조를 수평으로 배열하기 위한 완금의 길이[mm]는?

- ㉠ 2400 ㉡ 1800 ㉢ 1400 ㉣ 900

19. PF-S형 큐비클식 고압수전 설비에서 고압전로의 단락보호용으로 사용하는 전력 퓨즈는?

- ㉠ 한류형 ㉡ 애자형 ㉢ 인입형 ㉣ 내장형

20. 송전선로에서 사용되는 애자의 불량여부를 검출하는 검출기의 명칭이다. 애자의 전압분포 측정용 기기가 아닌 것은?

- ㉠ 네온관식 ㉡ 스파이크 클립
㉢ 비즈스틱 ㉣ 고압 메거

정답

1. ㉠ 2. ㉡ 3. ㉠ 4. ㉠ 5. ㉢ 6. ㉠ 7. ㉢
8. ㉡ 9. ㉡ 10. ㉠ 11. ㉢ 12. ㉠ 13. ㉢ 14. ㉢
15. ㉡ 16. ㉠ 17. ㉠ 18. ㉠ 19. ㉠ 20. ㉠

4 회 전기 응용 및 공사재료

1. 전동기의 정격(rate)에 해당되지 않는 것은?

- ㉠ 연속 정격 ㉡ 단시간 정격
㉢ 중시간 정격 ㉣ 반복 정격

2. 전열 방식의 종류 중 전자의 충돌에 의한 가열 방식은?

- ㉠ 아크 가열 ㉡ 레이저 가열
㉢ 유도 가열 ㉣ 전자빔 가열

3. 도통상태(ON 상태)에 있는 SCR을 차단상태(turn off) 상태로 하기위한 적당한 방법은?

- ㉠ 게이트 전류를 차단시킨다.
㉡ 양극(애노드) 전압을 음으로 한다.
㉢ 게이트에 역방향 바이어스를 인가시킨다.
㉣ 양극전압을 더 높게 가한다.

4. 유전체 자신을 발열시키는 유전 가열의 특징으로 틀린 것은?

- ㉠ 열이 유전체 손에 의하여 피가열물 자체 내에서 발생한다.
- ㉡ 온도상승 속도가 빠르고 속도가 임의 제어된다.
- ㉢ 내부발열의 방식인 경우 표면이 과열될 우려가 없다.
- ㉣ 전 효율이 좋고, 설비비가 저렴하다.

5. 유도 전동기의 제동법이 아닌 것은?

- ㉠ 발전 제동 ㉡ 회생 제동
- ㉢ 영상 제동 ㉣ 역상 제동

6. 가공 전차선 지지물 중 강재를 한 개 또는 두 개를 합쳐서 전주의 한쪽으로만 지지하여 설치한 것은 무엇인가?

- ㉠ 고정 브래킷 ㉡ 고정 빔(Beam)
- ㉢ 스패션 빔(Beam) ㉣ 귀 선로

7. 다음 온도계의 동작 원리 중 제백 효과를 이용한 온도계는?

- ㉠ 저항 온도계 ㉡ 방사 온도계
- ㉢ 열전 온도계 ㉣ 광 고온계

8. 방사에 의한 열의 발산에 사용되는 단위가 잘못된 것은?

- ㉠ 방사속 : [W] ㉡ 방사세기 : [W/m³]
- ㉢ 방사밀도 : [W/m²] ㉣ 방사조도 : [W/m²]

9. 납축전지의 방전 및 충전 시 화학 반응식으로 옳은 것은?

- ㉠ $Pb + 2H_2SO_4 + PbO_2 \rightleftharpoons PbSO_4 + 2H_2O + PbSO_4$
- ㉡ $2PbO_2 + H_2SO_4 + 2Pb \rightleftharpoons 2PbSO_4 + H_2O + PbSO_4 + O_2$
- ㉢ $PbO_2 + 2H_2SO_4 + 2Pb \rightleftharpoons 2PbSO_4 + 2H_2O + 2PbSO_4$
- ㉣ $2PbO_2 + 2H_2SO_4 + 2Pb \rightleftharpoons 2PbSO_4 + H_2O + 2PbSO_4$

10. 20[Ω]의 저항체에 5[A]의 전류를 1시간동안 흘렸을 때 발생하는 총 열량[kcal]은 얼마인가?

- ㉠ 90 ㉡ 432 ㉢ 1800 ㉣ 6000

11. 내선 규정에 의한 일반적인 접지 공사의 접지선의 색깔은?

- ㉠ 적색 ㉡ 청색 ㉢ 녹색 ㉣ 흑색

12. 접지공사 시 접지저항을 감소시키기 위하여 사용되는 저감제는?

- ㉠ 백필(흑연 분말과 코크스 분말의 혼합물)
- ㉡ 동판 및 동봉
- ㉢ 가열 왁스
- ㉣ 아스팔트 마스틱

13. 가공 배전선로 경완금에 현수애자를 장치할 때 사용하는 것으로 이 자재를 사용하면 앵커쇄글과 볼크레비스를 사용하지 않아도 되는 것은?

- ㉠ 볼 쇄글 ㉡ 소켓아이
- ㉢ 데드엔드 클램프 ㉣ 각암타이

14. 케이블의 약호 중 EE의 품명은?

- ㉠ 미네랄 인슈레이션 케이블
- ㉡ 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 케이블
- ㉢ 형광 방전등용 비닐 전선
- ㉣ 폴리에틸렌 절연 폴리에틸렌 시스 케이블

15. 주상 변압기를 전주에 설치하기 위하여 사용하는 금구류는?

- ㉠ 행거 밴드 ㉡ 지선 밴드
- ㉢ 볼 아이 ㉣ 인류 스트랩

16. 변압기 철심으로 사용하는 전력용 규소강판의 두께는?

- ㉠ 약 0.15mm ㉡ 약 0.35mm
- ㉢ 약 0.55mm ㉣ 약 0.75mm

17. 고율 방전형 연축전지로 단시간 대전류 부하(디젤, 가스 터빈, 엔진시동, 엘리베이터 비상조작)용은?

- ㉠ PS형 ㉡ HS형 ㉢ AM형 ㉣ AL형

18. 수변전설비의 인입구 개폐기로 사용되며 부하전류를 개폐할 수 있으나 고장전류를 차단할 수 없으므로 한류 퓨즈와 직렬로 사용되는 것은?

- ㉠ 자동고장 구분 개폐기 ㉡ 선로 개폐기
- ㉢ 기중부하 개폐기 ㉣ 부하 개폐기

19. 옥외의 빗물의 침입을 막는데 사용하며 금속관 공사의 인입구 관 끝에 사용하는 재료는?

- ㉠ 링리듀서 ㉡ 서비스 엘보우
- ㉢ 강제부싱 ㉣ 엔트런스 캡

20. 등기구 용량 앞에 특별히 표시할 경우에는 각각의 기호를 표시한다. 다음 중 등기구 종류별 기호가 옳은 것은?

- ㉠ 형광등 : F ㉡ 수은등 : N
- ㉢ 나트륨등 : N ㉣ 메탈 할라이드 등 : H

정답

- 1.다 2.라 3.나 4.라 5.다 6.가 7.다 8.나 9.가 10.나
- 11.다 12.가 13.가 14.라 15.가 16.나 17.나 18.라
- 19.라 20.가

2015년도 전기 공사 기사 일반검정 제 1회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30	문제지 형별 A		

1 과 목 전기 응용 및 공사 재료

1. 1000[lm]의 광속을 발산하는 전등 10개를 $1000m^3$ 인 방에 설치하였다. 조명률 0.5, 감광 보상률 1이라 하면 평균 조도 [lx]는 얼마인가?

- ㉠ 2 ㉡ 5 ㉢ 20 ㉣ 50

2. 3상 4극 유도전동기를 입력 주파수 60 Hz, 슬립 3%로 운전할 경우 회전자 주파수[Hz]는 ?

- ㉠ 0.18 ㉡ 0.24 ㉢ 1.8 ㉣ 2.4

3. 전기의 전도와 열의 전도는 서로 근사하여 온도를 전압, 열류를 전류와 같이 생각하여 열전도의 계산에 사용될 때의 열류의 단위로 옳은 것은?

- ㉠ J ㉡ deg ㉢ deg/W ㉣ W

4. 다음 발열체 중 최고 사용온도가 가장 높은 것은?

- ㉠ 니크롬 제 1종 ㉡ 니크롬 제 2종
㉢ 철-크롬 제 1종 ㉣ 탄화규소 발열체

5. 사이리스터의 게이트 트리거 회로로 적합하지 않은 것은?

- ㉠ UJT 발진 회로 ㉡ DIAC에 의한 트리거 회로
㉢ PUT 발진회로 ㉣ SCR 발진회로

6. 전기로의 전기 가열 방식 중 흑연화로, 가보런덤로의 가열 방식은?

- ㉠ 아크로 ㉡ 유도로
㉢ 간접식 저항로 ㉣ 직접식 저항로

7. 직류 전차선로에서 전압강하 및 레일의 전위상승이 현저한 경우에 귀선의 전기저항을 감소시켜 전식의 피해를 줄이기 위해 설치하는 것으로 가장 옳은 것은?

- ㉠ 레일본드 ㉡ 보조귀선
㉢ 크로스 본드 ㉣ 압축 본드

8. 전기 분해에 의해 일정한 전하량을 통과했을 때 얻어지는 물질의 양은 어느것에 비례하는가?

- ㉠ 화학당량 ㉡ 원자가 ㉢ 전류 ㉣ 전압

9. SCR에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 3개 접합면을 가진 4층 다이오드 형태로 되어있다.
㉡ 게이트 단자에 펄스신호가 입력되는 순간부터 도통된다.
㉢ 제어각이 작을수록 부하에 흐르는 전류 도통각이 커진다.
㉣ 위상제어의 최대 조절범위는 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 이다.

10. 고주파 유도가열의 용도가 아닌 것은?

- ㉠ 목재의 고주파 가공 ㉡ 고주파 납땜
㉢ 관 용접 ㉣ 단조

11. 피뢰설비 설치에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ㉠ 수뢰부는 동선을 기준으로 $35mm^2$ 이상
㉡ 인하도선은 동선을 기준으로 $16mm^2$ 이상
㉢ 접지극은 동선을 기준으로 $50mm^2$ 이상
㉣ 돌침은 건축물의 맨 윗부분으로부터 20cm 이상 돌출

12. 버스덕트의 폭이 600mm인 경우 덕트 강판의 두께는 몇 mm 이상인가?

- ㉠ 1.2 ㉡ 1.4 ㉢ 2.0 ㉣ 2.3

13. 가공전선로에 사용하는 애자가 구비해야 할 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 이상전압에 견디고, 내부 이상전압에 대해 충분한 절연 강도를 가질 것
- ㉡ 전선의 장력, 풍압, 빙설 등의 외력에 의한 하중에 견딜 수 있는 기계적 강도를 가질 것
- ㉢ 비, 눈, 안개 등에 대하여 충분한 전기적 표면저항이 있어서 누설전류가 흐르지 못하게 할 것
- ㉣ 온도나 습도의 변화에 대해 전기적 및 기계적 특성의 변화가 클 것

14. 배전반 및 분전반 함이 내 아크성, 난열성의 합성수지로 되어 있는 것은 몇 mm 이상인가?

- ㉠ 1.2 ㉡ 1.5 ㉢ 1.8 ㉣ 2.0

15. 5[t]의 하중을 매분 30m의 속도로 권상할 때, 권상 전동기의 용량은 약 몇 kW 인가?(단, 장치의 효율은 70%, 전동기 출력의 여유를 20%로 계산한다.)

- ㉠ 40 ㉡ 42 ㉢ 44 ㉣ 46

16. 수변전 설비 회로의 특고압 및 고압을 저압으로 변성하는 것은?

- ㉠ 계기용 변압기 ㉡ 과전류 계전기
- ㉢ 계기용 변류기 ㉣ 전력 콘덴서

17. 알칼리 축전지의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 전지의 수명이 납축전지보다 길다.
- ㉡ 진동, 충격에 강하다.
- ㉢ 급격한 충·방전 및 높은 방전율을 견디기 어렵다.
- ㉣ 소형 경량이며, 유지관리가 편리하다.

18. 나전선 상호간을 접속하는 경우 인장하중에 대한 내용으로 옳은 것은?

- ㉠ 20% 이상 감소시키지 않을 것
- ㉡ 40% 이상 감소시키지 않을 것
- ㉢ 60% 이상 감소시키지 않을 것
- ㉣ 80% 이상 감소시키지 않을 것

19. 램프효율이 우수하고 단색광이므로 안개지역에서 가장 많이 사용되는 광원은?

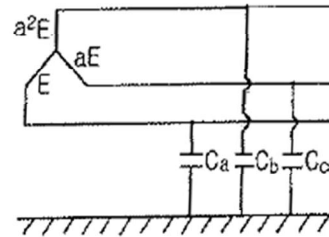
- ㉠ 나트륨등 ㉡ 메탈 할라이드등
- ㉢ 수은등 ㉣ 크세논 등

20. 주상 변압기 1차측에 설치하여 변압기의 보호와 개폐에 사용하는 것은?

- ㉠ 단로기(DS) ㉡ 진공 스위치(VCB)
- ㉢ 선로 개폐기(LS) ㉣ 컷아웃 스위치(COS)

2 과 목 전 력 공 학

21. 3상 송전선로의 각 상의 대지 정전용량을 C_a, C_b 및 C_c 라 할 때, 중성점 비접지 시의 중성점과 대지간의 전압은?(단, E는 상전압이다.)



- ㉠ $(C_a + C_b + C_c)E$
- ㉡ $\frac{\sqrt{C_a C_b + C_b C_c + C_c C_a}}{C_a + C_b + C_c} E$
- ㉢ $\frac{\sqrt{C_a(C_a - C_b + C_b(C_b - C_c) + C_c(C_c - C_a))}}{C_a + C_b + C_c} E$
- ㉣ $\frac{\sqrt{C_a(C_b - C_c + C_b(C_c - C_a) + C_c(C_a - C_b))}}{C_a + C_b + C_c} E$

22. 전력 계통의 전압을 조정하는 가장 보편적인 방법은?

- ㉠ 발전기의 유효전력 조정 ㉡ 부하의 유효전력 조정
- ㉢ 계통의 주파수 조정 ㉣ 계통의 무효전력 조정

23. 폐쇄 배전반을 사용하는 주된 이유는 무엇인가?

- ㉠ 보수의 편리 ㉡ 사람에게 대한 안전
- ㉢ 기기의 안전 ㉣ 사고파급 방지

24. 송전 계통의 안정도를 향상시키는 방법이 아닌 것은?

- ㉠ 직렬 리액턴스를 증가시킨다.
- ㉡ 전압 변동을 적게 한다.
- ㉢ 중간 조상방식을 채용한다.
- ㉣ 고장 전류를 줄이고, 고장 구간을 신속히 차단한다.

25. 66kV 송전선로에서 3상 단락고장이 발생하였을 경우 고장점에서 본 등가 정상임피던스가 자기용량 40[MVA]기준으로 20%일 경우 고장전류는 정격전류의 몇 배가 되는가?

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 5 ㉣ 8

26. 조압수조의 설치 목적은?

- ㉠ 조속기의 보호 ㉡ 수차의 보호
- ㉢ 여수의 처리 ㉣ 수압관의 보호

27. 망상(network) 배전방식의 장점이 아닌것은?

- ㉠ 전압변동이 적다.
- ㉡ 인축의 접지사고가 적어진다.
- ㉢ 부하의 증가에 대한 융통성이 크다.
- ㉣ 무정전 공급이 가능하다.

28. 정전용량 $0.01\mu F/km$, 길이 $173.2km$, 선간전압 $60kV$, 주파수 60Hz인 3상 송전선로의 충전전류는 약 몇 A인가?

- ㉠ 6.3 ㉡ 12.5 ㉢ 22.6 ㉣ 37.2

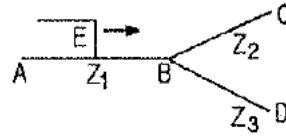
29. 원자로의 냉각재가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 열용량이 적을 것
- ㉡ 중성자의 흡수가 적을 것
- ㉢ 열전도율 및 열전달 계수가 클 것
- ㉣ 방사능을 띠기 어려울 것

30. 접지봉으로 탐각의 접지저항값을 희망하는 접지저항값까지 줄일 수 없을 때 사용하는 것은?

- ㉠ 가공지선 ㉡ 매설지선
- ㉢ 크로스 본드선 ㉣ 차폐선

31. 임피던스 Z_1, Z_2 및 Z_3 를 그림과 같이 접속한 선로의 A 쪽에서 전압파 E가 진행해 왔을 때 접속점 B에서 무반사로 되기 위한 조건은?



- ㉠ $Z_1 = Z_2 + Z_3$ ㉡ $\frac{1}{Z_3} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2}$
- ㉢ $\frac{1}{Z_1} = \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3}$ ㉣ $\frac{1}{Z_2} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_3}$

32. 선로고장 발생시 고장전류를 차단할 수 없어 리클로저와 같이 차단 기능이 있는 후비보호 장치와 직렬로 설치되어야 하는 장치는?

- ㉠ 배선용 차단기 ㉡ 유입 개폐기
- ㉢ 컷아웃 스위치 ㉣ 섹셔널라이저

33. 다중접지 3상 4선식 배전선로에서 고압측(1차측) 중성선과 저압측(2차측) 중성선을 전기적으로 연결하는 목적은?

- ㉠ 저압측의 단락 사고를 검출하기 위함
- ㉡ 저압측의 접지 사고를 검출하기 위함
- ㉢ 주상 변압기의 중성선측 부상을 생략하기 위함
- ㉣ 고저압 혼촉 시 수용가에 침입하는 상승전압을 억제하기 위함

34. % 임피던스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 단위를 갖지 않는다.
- ㉡ 절대량이 아닌 기준량에 대한 비를 나타낸 것이다.
- ㉢ 기기 용량의 크기와 관계없이 일정한 범위를 갖는다.
- ㉣ 변압기나 동기기의 내부 임피던스에만 사용할 수 있다.

35. 송전단 전압이 66kV, 수전단 전압이 60kV인 송전선로에서 수전단의 부하를 끊을 경우에 수전단 전압이 63kV가 되었다면 전압 변동률은 몇 %가 되는가?

- ㉠ 4.5 ㉡ 4.8 ㉢ 5.0 ㉣ 10.0

36. 피뢰기의 직렬 갭(gap)의 작용으로 가장 옳은 것은?

- ㉠ 이상전압의 진행파를 증가시킨다.
- ㉡ 상용주파수의 전류를 방전시킨다.
- ㉢ 이상전압이 내습하면 뇌전류를 방전하고, 상용주파수의 속류를 차단하는 역할을 한다.
- ㉣ 뇌전류 방전시의 전위상승을 억제하여 절연파괴를 방지한다.

37. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도장해 발생요인은 주로 무엇 때문인가??

- ㉠ 지락사고 시 영상전류가 커지기 때문에
- ㉡ 전력선의 전압이 통신선로보다 높기 때문에
- ㉢ 통신선에 피뢰기를 설치하였기 때문에
- ㉣ 전력선과 통신선로 사이의 상호인덕턴스가 감소하였기 때문에

38. 3000kW, 역률 75%(늦음)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소에 콘덴서를 설치하여 역률을 93%로 향상시키고자 한다. 필요한 전력용 콘덴서의 용량은 약 몇 kVA인가?

- ㉠ 1460 ㉡ 1540 ㉢ 1620 ㉣ 1730

39. 배전계통에서 전력용 콘덴서를 설치하는 목적으로 가장 타당한 것은?

- ㉠ 배전선의 전력손실 감소 ㉡ 전압강하 증대
- ㉢ 고장 시 영상전류 감소 ㉣ 변압기 여유율 감소

40. 역률 개선용 콘덴서를 부하와 병렬로 연결하고자 한다. △결선 방식과 Y결선 방식을 비교하면 콘덴서의 정전용량 [μF]의 크기는 어떠한가?

- ㉠ △결선 방식과 Y결선 방식은 동일하다.
- ㉡ Y결선 방식이 △결선 방식의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㉢ △결선 방식이 Y결선 방식의 $\frac{1}{3}$ 이다.
- ㉣ Y결선 방식이 △결선 방식의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 이다.

41. 유도 전동기의 2차 여자시에 2차 주파수와 같은 주파수의 전압 E_c 를 2차에 가한 경우 옳은 것은?

(단, sE_2 는 유도기의 2차 유도 기전력이다.)

- ㉠ E_c 를 sE_2 와 반대위상으로 가하면 속도는 증가한다.
- ㉡ E_c 를 sE_2 보다 90° 위상을 빠르게 가하면 역률은 개선된다.
- ㉢ E_c 를 sE_2 와 같은 위상으로 $E_c < sE_2$ 의 크기로 가하면 속도는 증가한다.
- ㉣ E_c 를 sE_2 와 같은 위상으로 $E_c = sE_2$ 의 크기로 가하면 동기속도 이상으로 회전한다.

42. 정격이 10HP, 200V인 직류 분권 전동기가 있다. 전부의 전류는 46A, 전기자 저항은 0.25Ω , 계자 저항은 100Ω 이며, 브러시 접촉에 의한 전압강하는 2V, 철손과 마찰손을 합쳐 380W이다. 표유부하손을 총격출력의 1%라 한다면 이 전동기의 효율[%]은?(단, 1HP=746W이다.)

- ㉠ 84.5 ㉡ 82.5 ㉢ 80.2 ㉣ 78.5

43. 자동제어장치에 쓰이는 서보모터의 특성을 나타내는 것 중 틀린 것은?

- ㉠ 빈번한 시동, 정지, 역전등의 가혹한 상태에 견디도록 견고하고 큰 돌입 전류에 견딜 것
- ㉡ 시동 토크는 크나, 회전부의 관성 모멘트가 작고 전기적 시정수가 짧을 것
- ㉢ 발생 토크는 입력신호에 비례하고 그 비가 클 것
- ㉣ 직류 서보 모터에 비하여 교류 서보 모터의 시동 토크가 매우 클 것

44. 직류 전동기의 제동법 중 동일 제동법이 아닌 것은?

- ㉠ 회전자의 운동 에너지를 전기 에너지로 변환 한다.
- ㉡ 전기 에너지를 저항에서 열에너지로 소비시켜 제동시킨다.
- ㉢ 복권 전동기는 직권 계자 권선의 접속을 반대로 한다.
- ㉣ 전원의 극성을 바꾼다.

45. 저항 부하인 사이리스터 단상 반파 정류기로 위상 제어를 할 경우 점화각 0° 에서 60° 로 하면 다른 조건이 동일한 경우 출력 평균 전압은 몇 배가 되는가?

- ㉠ 3/4 ㉡ 4/3 ㉢ 3/2 ㉣ 2/3

46. 3상 동기 발전기를 병렬운전 시키는 경우 고려하지 않아도 되는 조건은?

- ㉠ 기전력의 파형이 같을 것
 ㉡ 기전력의 주파수가 같을 것
 ㉢ 회전수가 같을 것
 ㉣ 기전력의 크기가 같을 것

47. 병렬운전을 하고 있는 두 대의 3상 동기 발전기 사이에 무효순환전류가 흐르는 경우는?

- ㉠ 여자 전류의 변화 ㉡ 부하의 증가
 ㉢ 부하의 감소 ㉣ 원동기 출력변화

48. 단상 변압기에서 전부하의 2차 전압은 100V이고, 전압 변동률은 4%이다. 1차 단자 전압[V]은?
 (단, 1차와 2차 권선비는 20:1이다.)

- ㉠ 1920 ㉡ 2080 ㉢ 2160 ㉣ 2260

49. 유도 전동기의 속도제어법 중 저항제어와 관계가 없는 것은?

- ㉠ 농형 유도 전동기
 ㉡ 비례추이
 ㉢ 속도 제어가 간단하고 원활함
 ㉣ 속도 조정 범위가 작음

50. 변압기 여자회로의 어드미턴스 $Y_0[V]$ 를 구하면?
 (단, I_0 는 여자전류, I_i 는 철손전류, I_ϕ 는 자화전류, g_0 는 콘덕턴스, V_1 는 인가전압이다.)

- ㉠ $\frac{I_0}{V_1}$ ㉡ $\frac{I_i}{V_1}$ ㉢ $\frac{I_\phi}{V_1}$ ㉣ $\frac{g_0}{V_1}$

51. 전부하 전류 1A, 역률 85%, 속도 7500 rpm이고 전압과 주파수가 100V, 60Hz인 2극 단상 직권 정류자 전동기가 있다. 전기자와 직권 계자 권선의 실효저항의 합이 40Ω이라 할 때 전부하시 속도기전력[V]은?
 (단, 계자 자속은 정현적으로 변하며 브러시는 중성축에 위치하고 철손은 무시한다.)

- ㉠ 34 ㉡ 45 ㉢ 53 ㉣ 64

52. 10kVA, 2000/100V 변압기에서 1차에 환산한 등가 임피던스는 $6.2+j7\Omega$ 이다. 이 변압기의 퍼센트 리액턴스 강하는?

- ㉠ 3.5 ㉡ 0.175 ㉢ 0.35 ㉣ 1.75

53. 농형 유도전동기에 주로 사용되는 속도 제어법은?

- ㉠ 극수 제어법 ㉡ 2차여자 제어법
 ㉢ 2차 저항 제어법 ㉣ 중속 제어법

54. 역률이 가장 좋은 전동기는?

- ㉠ 농형 유도 전동기 ㉡ 반발기동 전동기
 ㉢ 동기 전동기 ㉣ 교류 정류자 전동기

55. 동기기의 전기자 권선이 매극 매상당 슬롯수가 4, 상수가 3인 권선의 분포계수는 얼마인가?

단, $\sin 7.5^\circ = 0.1305$, $\sin 15^\circ = 0.2588$

$$\sin 22.5^\circ = 0.3827, \sin 30^\circ = 0.5$$

- ㉠ 0.487 ㉡ 0.844 ㉢ 0.866 ㉣ 0.958

56. 전압 변동률이 작은 동기 발전기는?

- ㉠ 동기 리액턴스가 크다. ㉡ 전기자 반작용이 크다.
 ㉢ 단락비가 크다. ㉣ 자기 여자 작용이 크다.

57. 3상 농형 유도전동기를 전전압 기동할 때의 토크는 전부하시의 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배이다. 기동 보상기로 전전압의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 로 기동하면 토크는 전부하 토크의 몇 배가 되는가?(단, 주파수는 일정)

- ㉠ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ㉡ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ㉢ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ㉣ $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

58. 3상 유도전동기의 2차 입력 P_2 , 슬립이 s 일 때의 2차 동손 P_{c2} 은?

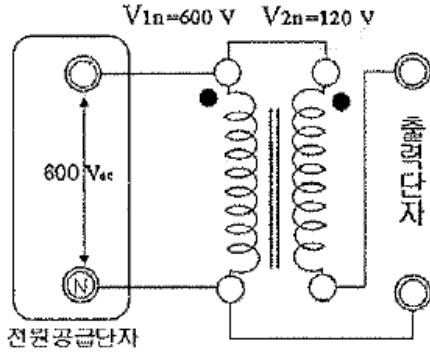
- ㉠ $P_{c2} = \frac{P_2}{s}$ ㉡ $P_{c2} = sP_2$
 ㉢ $P_{c2} = s^2P_2$ ㉣ $P_{c2} = (1-s)P_2$

59. 게이트 조작에 의해 부하전류 이상으로 유지 전류를 높일 수 있어 게이트 턴온, 턴오프가 가능한 사이리스터는?

- ㉠ SCR ㉡ GTO ㉢ LASCR ㉣ TRIAC

60. 다음 그림과 같이 단상 변압기를 단권 변압기로 사용하면 출력단자의 전압[V]은?

(단, $V_{1n}[V]$ 를 1차 정격전압이라 하고, $V_{2n}[V]$ 를 2차 정격전압이라 한다.)



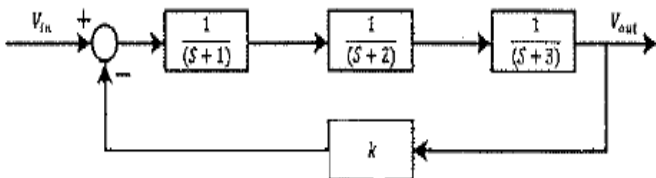
- ㉠ 600 ㉡ 120 ㉢ 480 ㉣ 720

4 과 목 회로이론

61. 다음 중 $f(t) = e^{-at}$ 의 z변환은?

- ㉠ $\frac{1}{z - e^{-at}}$ ㉡ $\frac{1}{z + e^{-at}}$
㉢ $\frac{z}{z - e^{-at}}$ ㉣ $\frac{z}{z + e^{-at}}$

62. 다음은 시스템의 블록선도이다. 이 시스템이 안정한 시스템이 되기 위한 K의 범위는?



- ㉠ $-6 < K < 60$ ㉡ $0 < K < 60$
㉢ $-1 < K < 3$ ㉣ $0 < K < 3$

63. $f(t) = \sin t \cdot \cos t$ 를 라플라스 변환하면?

- ㉠ $\frac{1}{s^2 + 1^2}$ ㉡ $\frac{1}{s^2 + 2^2}$
㉢ $\frac{1}{(s+2)^2}$ ㉣ $\frac{1}{(s+4)^2}$

64. 다음의 블록선도와 같은 것은?

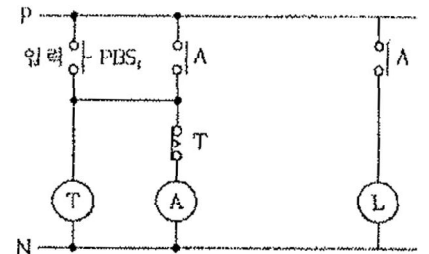


- ㉠
㉡
㉢
㉣

65. 자동제어계의 기본적 구성에서 제어요소는 무엇으로 구성되는가?

- ㉠ 비교부와 검출부 ㉡ 검출부와 조작부
㉢ 검출부와 조절부 ㉣ 조절부와 조작부

66. 다음과 같은 계전기 회로는 어떤 회로인가?



- ㉠ 쌍안정 회로
㉡ 단안정 회로
㉢ 인터록 회로
㉣ 일치 회로

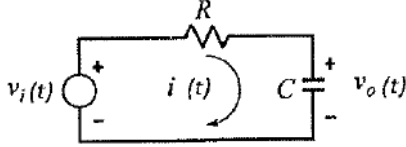
67. 응답이 최종값의 10%에서 90%까지 되는데 요하는 시간은?

- ㉠ 상승 시간(rising time) ㉡ 지연 시간(delay time)
㉢ 응답 시간(response time) ㉣ 정정 시간(settling time)

68. $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+4)(s+5)}$ 에서 근궤적의 개수는?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

69. 그림과 같은 RC 회로에서 전압 $v_i(t)$ 를 입력으로 하고 전압 $v_o(t)$ 를 출력으로 할 때, 이에 맞는 신호흐름 선도는? (단, 전달함수의 초기값은 0이다.)



- ㉠
- ㉡
- ㉢
- ㉣

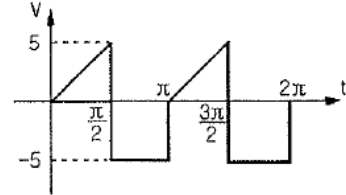
70. $G(jw) = \frac{K}{jw(jw+1)}$ 의 나이퀴스트 선도는? (단, $K>0$ 이다.)

- ㉠
- ㉡
- ㉢
- ㉣

71. 대칭 n상에서 선전류와 상전류 사이의 위상차[rad]는?

- ㉠ $\frac{n}{2}(1 - \frac{\pi}{2})$ ㉡ $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{n}{2})$
- ㉢ $2(1 - \frac{\pi}{n})$ ㉣ $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{2}{n})$

72. 다음과 같은 왜형파의 실효값은?



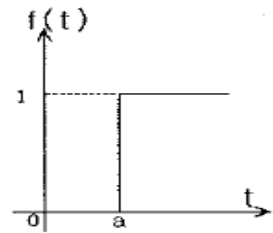
- ㉠ $5\sqrt{2}$ ㉡ $\frac{10}{\sqrt{6}}$ ㉢ 15 ㉣ 35

73. 어느 소자에 걸리는 전압은 $v = 3\cos 3t[V]$ 이고, 흐르는 전류 $i = -2\sin(3t + 10^\circ)[A]$ 이다. 전압과 전류간의 위상차는?

- ㉠ 10° ㉡ 30° ㉢ 70° ㉣ 100°

74. 그림과 같은 단위 계단 함수는?

- ㉠ $u(t)$
- ㉡ $u(t-a)$
- ㉢ $u(a-t)$
- ㉣ $-u(t-a)$

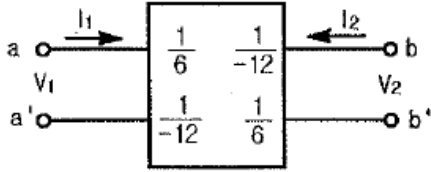


75. 권수가 2000회이고, 저항이 12Ω 인 솔레노이드에 전류 10A를 흘릴 때, 자속이 $6 \times 10^{-2}[wb]$ 가 발생하였다. 이 회로의 시정수[sec]는?

- ㉠ 1 ㉡ 0.1 ㉢ 0.01 ㉣ 0.001

76. 어떤 2단자쌍 회로망의 Y 파라미터가 그림과 같다. a-a' 단자간에 $V_1 = 36V$, b-b' 단자간에 $V_2 = 24V$ 의 정전압원을 연결하였을 때 I_1, I_2 값은?

(단, Y파라미터의 단위는 Ω 이다.)



- ㉠ $I_1 = 4[A], I_2 = 5[A]$ ㉡ $I_1 = 5[A], I_2 = 4[A]$
 ㉢ $I_1 = 1[A], I_2 = 4[A]$ ㉣ $I_1 = 4[A], I_2 = 1[A]$

77. 자기 인덕턴스 0.1H인 코일에 실효값 100V, 60Hz, 위상 각 0° 인 전압을 가했을 때 흐르는 전류의 실효값은 약 몇 A인가?

- ㉠ 1.25 ㉡ 2.24 ㉢ 2.65 ㉣ 3.41

78. 2전력계법으로 평형 3상 전력을 측정하였더니 한쪽의 지시가 500W, 다른 한쪽의 지시가 1500W 이었다. 피상 전력은 약 몇 VA인가?

- ㉠ 2000 ㉡ 2310 ㉢ 2646 ㉣ 2771

79. 위상 정수가 $\frac{\pi}{8}[rad/m]$ 인 선로의 1Mhz에 대한 전파속도는 몇 m/s인가?

- ㉠ 1.6×10^7 ㉡ 3.2×10^7
 ㉢ 5.0×10^7 ㉣ 8.0×10^7

80. 3상 불평형 전압에서 역상전압 50V, 정상전압 250V 및 영상 전압 20V이면, 전압 불평형률은 몇 %인가?

- ㉠ 10 ㉡ 15 ㉢ 20 ㉣ 25

81. 저압 옥내배선 합성 수지관 공사시 연선이 아닌 경우 사용할 수 있는 전선의 최대 단면적은 몇 mm^2 인가?
 (단, 알루미늄선은 제외한다.)

- ㉠ 4 ㉡ 6 ㉢ 10 ㉣ 16

82. 특고압 가공전선로에서 발생하는 극저주파 전계는 지표상 1m에서 전계가 몇 kV/m 이하가 되도록 시설하여야 하는가?

- ㉠ 3.5 ㉡ 2.5 ㉢ 1.5 ㉣ 0.5

83. 내부 고장이 발생하는 경우를 대비하여 자동차단장치 또는 경보장치를 시설하여야 하는 특고압용 변압기의 탱크 용량의 구분으로 알맞은 것은?

- ㉠ 5000kVA 미만 ㉡ 5000kVA 이상 10000kVA 미만
 ㉢ 10000kVA 이상 ㉣ 10000kVA 이상 15000kVA 미만

84. 사용전압 60kV 이하의 특고압 가공전선로에서 유도 장해를 방지하기 위하여 전화 선로의 길이 12km마다 유도 전류가 몇 μA 를 넘지 않아야 하는가?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 5

85. 지지물이 A종 철근 콘크리트주일 때, 고압 가공전선로의 경간은 몇 m 이하인가?

- ㉠ 150 ㉡ 250 ㉢ 400 ㉣ 600

86. 태양전지 모듈에 사용하는 연동선의 최소 단면적 [mm^2]은?

- ㉠ 1.5 ㉡ 2.5 ㉢ 4.0 ㉣ 6.0

87. 접지 공사의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 특고압 계기용 변성기의 2차측 전로에 제 1종 접지 공사를 하였다.
 ㉡ 특고압 전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측 중성점에 제 3종 접지 공사를 하였다.
 ㉢ 고압 전로와 저압 전로를 결합하는 변압기의 저압측 중성점에 제 2종 접지 공사를 하였다.
 ㉣ 고압 계기용 변성기의 2차측 전로에 제 3종 접지공사를 하였다.

88. 교류 전차선과 식물 사이의 이격 거리는 몇 m 이상인가?

- ㉠ 1.0 ㉡ 1.5 ㉢ 2.0 ㉣ 2.5

89. 제 1종 접지공사 또는 제 2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 기준으로 틀린 것은?

- ㉠ 접지극은 지하 75cm 이상으로 하되 동결 깊이를 감안하여 매설한다.
㉡ 접지선은 절연전선(옥외용 비닐 절연전선 제외), 캡타이어 케이블 또는 케이블(통신용 케이블 제외)을 사용한다.
㉢ 접지선의 지하 60cm로부터 지표상 2m 까지의 부분은 합성수지관 등으로 덮어야 한다.
㉣ 접지선을 시설한 지지물에는 피뢰침용 지선을 시설하지 않아야 한다.

90. 고압 및 특고압 전로 중 전로에 지락이 생긴 경우에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 하지 않아도 되는 곳은?

- ㉠ 발전소, 변전소 또는 이에 준하는 곳의 인출구
㉡ 수전점에서 수전하는 전기를 모두 그 수전점에 속하는 수전 장소에서 변성하여 사용하는 경우
㉢ 다른 전기사업자로부터 공급을 받는 수전점
㉣ 단권 변압기를 제외한 배전용 변압기의 시설장소

91. 사무실 건물의 조명설비에 사용되는 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지전압은 몇 V 이하인가?

- ㉠ 250 ㉡ 300 ㉢ 350 ㉣ 400

92. 전력보안 통신 설비 시설시 가공전선로로부터 가장 주의하여야 하는 것은?

- ㉠ 전선의 굵기 ㉡ 단락 전류에 의한 기계적 충격
㉢ 전자 유도 작용 ㉣ 와류손

93. 가공전선로의 지지물에 하중이 가하여지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초 안전율은 특별한 경우를 제외하고 최소 얼마이상인가?

- ㉠ 1.5 ㉡ 2 ㉢ 2.5 ㉣ 3

94. 가공 전선로의 지지물에 지선을 시설하려고 한다. 이 지선의 시설기준으로 옳은 것은?

- ㉠ 소선 지름 : 2.0mm, 안전율 : 2.5, 인장하중 : 2.11kN
㉡ 소선 지름 : 2.6mm, 안전율 : 2.5, 인장하중 : 4.31kN
㉢ 소선 지름 : 1.6mm, 안전율 : 2.0, 인장하중 : 4.31kN
㉣ 소선 지름 : 2.6mm, 안전율 : 1.5, 인장하중 : 3.21kN

95. 22.9kV의 가공 전선로를 시가지에 시설하는 경우 전선의 지표상 높이는 최소 몇 m 이상인가?
(단, 전선은 특고압 절연전선을 사용한다.)

- ㉠ 6 ㉡ 7 ㉢ 8 ㉣ 10

96. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선으로 연선을 사용할 경우 소선은 최소 몇 가닥 이상이어야 하는가?

- ㉠ 3 ㉡ 5 ㉢ 7 ㉣ 9

97. 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설할 때, 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에 지중 전선을 견고한 트라프 기타 방호물에 넣지 않고도 부설할 수 있는 케이블은?

- ㉠ 염화비닐 절연 케이블 ㉡ 폴리 에틸렌 외장 케이블
㉢ 콤팩트 케이블 ㉣ 알루미늄피 케이블

98. 중성점 직접 접지식 전로에 연결되는 최대사용전압이 69kV인 전로의 절연내력 시험 전압은 최대 사용전압의 몇배인가?

- ㉠ 1.25 ㉡ 0.92 ㉢ 0.72 ㉣ 1.5

99. 옥내 저압전선으로 나전선의 사용이 기본적으로 허용되지 않는 것은?

- ㉠ 애자 사용 공사의 전기로용 전선
㉡ 유흥용 전차에 전기 공급을 위한 접촉전선
㉢ 제분 공장의 전선
㉣ 애자사용 공사의 전선 피복 절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선

100. 광산 기타 갱도안의 시설에서 고압 배선은 케이블을 사용하고 금속제의 전선 접촉함 및 케이블 피복에 사용하는 금속제의 접지공사는 제 몇 종 접지공사인가?

- ㉠ 제 1종 접지공사 ㉡ 제 2종 접지공사
㉢ 제 3종 접지공사 ㉣ 특별 제 3종 접지 공사

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

.....

2015년도 전기 기사 일반검정 제 2회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30	문제지 형별		

I 과 목

전기응용 및 공사재료

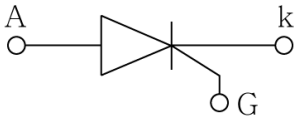
1. 하역 기계에서 무거운 것은 저속으로, 가벼운 것은 고속으로 작업하여 고속이나 저속에서 다같이 동일한 동력이 요구되는 부하는?

- ㉠ 정토크 부하 ㉡ 제토크 부하
㉢ 정동력 부하 ㉣ 정속도 부하

2. 물을 전기분해하면 음극에서 발생하는 기체는?

- ㉠ 산소 ㉡ 질소 ㉢ 수소 ㉣ 이산화탄소

3. 다음 그림 기호가 나타내는 반도체 소자의 명칭은?



- ㉠ SSS ㉡ PUT ㉢ SCR ㉣ DIAC

4. 용접부의 비파괴 검사의 종류가 아닌것은?

- ㉠ 고주파 검사 ㉡ 방사선 검사
㉢ 자기 검사 ㉣ 초음파 검사

5. 광도가 312 cd인 전등을 지름 3m의 원탁 중심 바로 위 2m 되는 곳에 놓았다. 원탁 가장자리의 조도는 약 몇 lx인가?

- ㉠ 30 ㉡ 40 ㉢ 50 ㉣ 60

6. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 방전가공을 이용하여 원형을 복제하는 것을 전주라 하며, 원형의 요철을 정밀하게 복제하는 곳에 사용된다.
㉡ 전기도금은 도금하고자 하는 금속을 양극, 도금되는 금속을 음극으로 하고 음극으로 금속을 석출시키는 것이다.
㉢ 전해연마는 연마하고자 하는 금속을 양극으로 하여 전기분해하는 것으로 금속 표면의 요철을 평활화 한다.
㉣ 전열화학의 장점은 높은 온도제어가 가능하고, 열효율이 높으며 광범위한 온도를 얻을 수 있다.

7. 전기 화학용 직류전원장치에 요구되는 사항이 아닌 것은?

- ㉠ 저전압 대전류일 것
㉡ 전압 조절이 가능할 것
㉢ 정전류로써 연속 운전에 견딜 것
㉣ 저전류에 의한 저항손의 감소에 대응할 것

8. 발열체의 구비조건 중 틀린 것은?

- ㉠ 내열성이 클 것
㉡ 내식성이 클 것
㉢ 가공이 용이할 것
㉣ 저항률이 비교적 작고 온도계수가 높을 것

9. 전기철도에서 전기 부식방지 방법 중 전기 철도측 시설이 아닌 것은?

- ㉠ 레일에 본드를 시설한다.
㉡ 레일을 따라 보조극선을 설치한다.
㉢ 변전소간 간격을 짧게 한다.
㉣ 매설관의 표면을 절연 한다.

10. 전자빔으로 용해하는 고용점 활성금속 재료는?

- ㉠ 니크롬 제 2종 ㉡ 철크롬 제 1종
㉢ 탄화규소 ㉣ 탄탈, 지르코늄

11. 피뢰설비를 시설하고 이것을 접지하기 위한 인하도선에 동선 재료를 사용할 경우의 단면적 [mm^2]은 얼마 이상인가?

- ㉠ 50 ㉡ 35 ㉢ 16 ㉣ 10

12. 방전등의 일종으로 효율이 좋으며 빛의 투과율이 크고, 등황색의 단색광이며 안개속을 잘 투과하는 등은?

- ㉠ 나트륨 등 ㉡ 할로겐 등
㉢ 형광 등 ㉣ 수은 등

13. 소호능력이 우수하며 이상전압 발생이 적고, 고전압 대전류 차단에 적합한 지중 변전소 적용 차단기는?

- ㉠ 유입 차단기 ㉡ 가스 차단기
㉢ 공기 차단기 ㉣ 진공 차단기

14. MCCB 동작 방식에 대한 분류 중 틀린 것은?

- ㉠ 열동식 ㉡ 열동 전자식
㉢ 기중식 ㉣ 전자식

15. 22.9kV 3상 4선식 중성선 다중접지 방식의 가공 전선로에서 중성선으로 ACSR을 사용 시 최대 굵기[mm²]는?

- ㉠ 95 ㉡ 32 ㉢ 58 ㉣ 160

16. 내장철탑에서 양측 전선을 전기적으로 연결시켜주는 중요 설비는?

- ㉠ 스페이서 ㉡ 점퍼장치
㉢ 지지장치 ㉣ 베이트 댐퍼

17. 다음 각 선의 약호가 맞는 것은?

- ㉠ 인입용 비닐 절연전선
㉡ 옥외용 비닐 절연전선
㉢ 450/750V 일반용 유연성 단심 비닐 절연전선
㉣ 비닐절연 네온 전선
㉤ 450/750V 일반용 단심 비닐 절연전선

- ㉠ ㉠ DV ㉡ SV ㉢ NF ㉣ NV ㉤ OW
㉡ ㉠ DV ㉡ OW ㉢ NF ㉣ NV ㉤ NR
㉢ ㉠ DV ㉡ OW ㉢ NV ㉣ NF ㉤ NR
㉣ ㉠ OW ㉡ DV ㉢ SV ㉣ NV ㉤ NR

18. 단상변압기의 병렬운전 조건으로 해당하지 않는 것은?

- ㉠ 극성이 같을 것
㉡ 권수비가 같을 것
㉢ 상회전 방향 및 위상 변위가 같을 것
㉣ % 임피던스가 같을 것

19. 금속관 배선에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 전자적 평형을 위해 교류회로는 1회로의 전선을 동일관 내에 넣지 않는 것을 원칙으로 한다.
㉡ 교류회로에서 전선을 병렬로 사용하는 경우 관내에 전자적 불평형이 생기지 않도록 한다.
㉢ 굵기가 다른 전선을 동일관 내에 넣는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 32% 이하가 되도록 한다.
㉣ 관의 굴곡이 적고 동일 굵기의 전선(10mm²)을 동일관 내에 넣는 경우 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 48% 이하가 되도록 한다.

20. 알칼리 축전지의 특성 및 성능을 바르게 나타낸 것은?

- ㉠ 고율방전 특성이 우수하며 연축전지에 비하여 소형이다.
㉡ 고율방전 특성은 보통이나 연축전지에 비하여 소형이다.
㉢ 고율방전 특성이 우수하며 연축전지보다 대형인 것이 장점이다.
㉣ 공률방전 특성은 보통이나 연축전지보다 대형인 것이 장점이다.

2 과 목 전 력 공 학

21. 경간 200m의 지지점이 수평인 가공 전선로가 있다. 전선 1m의 하중은 2kg, 풍압하중은 없는 것으로 하고 전선의 인장하중은 4000kg, 안전율 2.2로 하면 이도는 몇 m인가?

- ㉠ 4.7 ㉡ 5.0 ㉢ 5.5 ㉣ 6.2

22. 3상 송전선로의 전압이 66000V, 주파수가 60Hz, 길이가 10km, 1선당 정전용량이 0.3464μF/km인 무부하 총전전류는 약 몇 A인가?

- ㉠ 40 ㉡ 45 ㉢ 50 ㉣ 55

23. 중거리 송전선로의 π형 회로에서 송전단 전류 I_s 는?

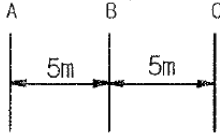
(단, Z, Y 는 선로의 직렬임피던스와 병렬 어드미턴스이고, E_r, I_r 은 수신단 전압과 전류이다.)

- ㉠ $(1 + \frac{ZY}{2})E_r + ZI_r$ ㉡ $(1 + \frac{ZY}{2})E_r + Z(1 + \frac{ZY}{4})I_r$
㉢ $(1 + \frac{ZY}{2})I_r + ZE_r$ ㉣ $(1 + \frac{ZY}{2})I_r + Y(1 + \frac{ZY}{4})E_r$

24. 선택지락 계전기의 용도를 옳게 설명한 것은?

- ㉠ 단일 회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
- ㉡ 단일 회선에서 지락 전류의 방향 선택 차단
- ㉢ 병행 2회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
- ㉣ 병행 2회선에서 지락 고장의 지속시간 선택 차단

25. 그림과 같은 선로의 등가선간 거리는 몇 m인가?



- ㉠ 5 ㉡ $5\sqrt{2}$ ㉢ $5\sqrt[3]{2}$ ㉣ $10\sqrt[3]{2}$

26. 송배전 계통에 발생하는 이상전압의 내부적 원인이 아닌 것은?

- ㉠ 선로의 개폐 ㉡ 직격뢰
- ㉢ 아크 접지 ㉣ 선로의 이상 상태

27. 수력 발전소를 건설할 때 낙차를 취하는 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ㉠ 수로식 ㉡ 댐식
- ㉢ 유역 변경식 ㉣ 역조정지식

28. 초고압용 차단기에서 개폐 저항기를 사용하는 이유 중 가장 타당한 것은?

- ㉠ 차단 전류의 역률 개선 ㉡ 차단전류 감소
- ㉢ 차단속도 증진 ㉣ 개폐서지 이상전압 억제

29. 이상전압의 파고치를 저감시켜 기기를 보호하기 위하여 설치하는 것은?

- ㉠ 리액터 ㉡ 피뢰기
- ㉢ 아킹혼(arcing horn) ㉣ 아마로드

30. 보일러 급수 중의 염류 등이 굳어서 내벽에 부착되어 보일러 열전도와 물의 순환을 방해하며 내면의 수관벽을 과열시켜 파열을 일으키게 하는 원인이 되는 것은?

- ㉠ 스케일 ㉡ 부식 ㉢ 포밍 ㉣ 캐리오버

31. 송전선로에서 고조파 제거 방법이 아닌 것은?

- ㉠ 변압기를 Δ 결선한다.
- ㉡ 유도전압 조정장치를 설치한다.
- ㉢ 무효전력 보상장치를 설치한다.
- ㉣ 능동형 필터를 설치한다.

32. 전기 공급 시 사람의 감전, 전기 기계류의 손상을 방지하기 위한 시설물이 아닌 것은?

- ㉠ 보호용 개폐기 ㉡ 축전지
- ㉢ 과전류 차단기 ㉣ 누전 차단기

33. 선로에 따라 균일하게 부하가 분포된 선로의 전력 손실은 이들 부하가 선로의 말단에 집중적으로 접속되어 있을 때 보다 어떻게 되는가?

- ㉠ 2배로 된다. ㉡ 3배로 된다.
- ㉢ $\frac{1}{2}$ 배로 된다. ㉣ $\frac{1}{3}$ 배로 된다.

34. 서지파가 파동임피던스 Z_1 의 선로 축에서 파동 임피던스 Z_2 의 선로 축으로 진행할 때 반사계수 β 는?

- ㉠ $\beta = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$ ㉡ $\beta = \frac{2Z_2}{Z_1 + Z_2}$
- ㉢ $\beta = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$ ㉣ $\beta = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$

35. 일방적인 비접지 3상 송전선로의 1선 지락 고장 발생시 각 상의 전압은 어떻게 되는가?

- ㉠ 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 변동되지 않는다.
- ㉡ 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 상승한다.
- ㉢ 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 상의 전압도 떨어진다.
- ㉣ 고장 상의 전압이 상승한다.

36. 전력용 콘덴서를 변전소에 설치할 때 직렬 리액터를 설치하고자 한다. 직렬 리액터의 용량을 결정하는 식은?
(단, f_0 는 전원의 기본 주파수, C 는 역률 개선용 콘덴서 용량 L 은 직렬 리액터의 용량이다.)

- ㉠ $2\pi f_0 L = \frac{1}{2\pi f_0 C}$ ㉡ $2\pi(3f_0)L = \frac{1}{2\pi(3f_0)C}$
 ㉢ $2\pi(5f_0)L = \frac{1}{2\pi(5f_0)C}$ ㉣ $2\pi(7f_0)L = \frac{1}{2\pi(7f_0)C}$

37. Y결선된 발전기에서 3상 단락사고가 발생한 경우 전류에 관한 식 중 옳은 것은?
(단, Z_0, Z_1, Z_2 는 영상, 정상, 역상 임피던스 이다.)

- ㉠ $I_a + I_b + I_c = 0$ ㉡ $I_a = \frac{E_a}{Z_0}$
 ㉢ $I_b = \frac{a^2 E_a}{Z_1}$ ㉣ $I_c = \frac{a E_a}{Z_2}$

38. 같은 선로와 같은 부하에서 교류 단상 3선식은 단상 2선식에 비하여 전압 강하와 배전 효율은 어떻게 되는가?

- ㉠ 전압강하는 적고, 배전 효율은 높다.
 ㉡ 전압강하는 크고, 배전 효율은 낮다.
 ㉢ 전압강하는 적고, 배전 효율은 낮다.
 ㉣ 전압강하는 크고, 배전 효율은 높다.

39. 발전 전력량 $E[kWh]$, 연료 소비량 $W[kg]$, 연료의 발열량 $C[kcal/kg]$ 인 화력 발전소의 열효율 $\eta[\%]$ 는?

- ㉠ $\frac{860E}{WC} \times 100$ ㉡ $\frac{E}{WC} \times 100$
 ㉢ $\frac{E}{860WC} \times 100$ ㉣ $\frac{9.8E}{WC} \times 100$

40. 고장 즉시 동작하는 특성을 갖는 계전기는?

- ㉠ 순시 계전기 ㉡ 정한시 계전기
 ㉢ 반한시 계전기 ㉣ 반한시성 정한시 계전기

41. 2대의 동기 발전기가 병렬 운전하고 있을 때, 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- ㉠ 기전력의 크기에 차가 있을 때
 ㉡ 기전력의 위상에 차가 있을 때
 ㉢ 기전력의 파형에 차가 있을 때
 ㉣ 부하 분담에 차가 있을 때

42. 3대의 단상 변압기를 $\Delta - Y$ 로 결선하고 1차 단자전압 V_1 , 1차 전류 I_1 이라 하면 2차 단자전압 V_2 와 2차전류 I_2 의 값은?
(단, 권수비는 a 이고, 저항, 리액턴스, 여자전류는 무시한다.)

- ㉠ $V_2 = \sqrt{3} \frac{V_1}{a}, I_2 = \sqrt{3} a I_1$
 ㉡ $V_2 = V_1, I_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} I_1$
 ㉢ $V_2 = \sqrt{3} \frac{V_1}{a}, I_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} I_1$
 ㉣ $V_2 = \frac{V_1}{a}, I_2 = I_1$

43. 1000kW, 500V의 직류 발전기가 있다. 회전수 246rpm, 슬롯수 192, 각 슬롯내의 도체수 6, 극수는 12이다. 전부하에서의 자속수 $[Wb]$ 는? (단, 전기자 저항은 0.006Ω 이고, 전기자 권선은 단중 중권이다.)

- ㉠ 0.502 ㉡ 0.305 ㉢ 0.2065 ㉣ 0.1084

44. 유도 전동기에서 크로우링(crawling) 현상으로 맞는 것은?

- ㉠ 기동시 회전자속의 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 낮은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ㉡ 기동시 회전자속의 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ㉢ 회전자 3상 중 1상이 단선된 경우 정격속도의 50% 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ㉣ 회전자 3상 중 1상이 단락된 경우 정격속도 보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상

45. 직류 전동기를 교류용으로 사용하기 위한 대책이 아닌것은?

- ㉠ 자계는 성층 철심, 원통형 고정자 적용
 ㉡ 계자 권선수 감소, 전기자 권선수 증대
 ㉢ 보상 권선 설치, 브러시 접촉 저항 증대
 ㉣ 정류자판 감소, 전기자 크기 감소

46. 60kW, 4극, 전기자 도체의 수 300개, 중권으로 결선된 직류 발전기가 있다. 매극당 자속은 0.05Wb이고, 회전속도는 1200rpm이다. 이 직류 발전기가 전부하에 전력을 공급할 때 직렬로 연결된 전기자 도체에 흐르는 전류[A]는?

- ㉠ 32 ㉡ 42 ㉢ 50 ㉣ 57

47. 50Hz로 설계된 3상 유도전동기를 60Hz에 사용하는 경우 단자전압을 110%로 높일 때 일어나는 현상이 아닌 것은?

- 가 철손 불변 나 여자전류 감소
다 출력이 일정하면 유효전류 감소 라 온도상승 증가

48. 직류 전동기의 역기전력이 220V, 분당 회전수가 1200rpm일 때, 토크가 $15kg \cdot m$ 가 발생한다면 전기자 전류는 약 몇 A인가?

- ㉠ 54 ㉡ 67 ㉢ 84 ㉣ 96

49. 5KVA 3300/210V, 단상 변압기의 단락시험에서 임피던스 전압 120V, 동손 150W라 하면 퍼센트 저항강하는 몇 %인가?

- ☐ 가 2
 ☐ 나 3
 ☐ 다 4
 ☐ 라 5

50. 주파수가 일정한 3상 유도전동기의 전원전압이 80%로 감소하였다면, 토크는?(단, 회전수는 일정하다고 가정한다.)

- ☐ 가 64%로 감소 ☐ 나 80%로 감소
☐ 다 89%로 감소 ☐ 라 변화 없음

51. 정류기 설계조건이 아닌것은?

- ㉠ 출력 전압 직류 평활성 ㉡ 출력 전압 최소 고조파 함유율
 ㉢ 입력 역률 1 유지 ㉣ 전력계통 연계성

52. 2차로 환산한 임피던스가 각각 $0.03+j0.02\Omega$, $0.02+j0.03\Omega$ 인 단상 변압기 2대를 병렬로 운전시킬 때 분담 전류는?

- ☐ 크기는 같으나 위상이 다르다. ☐ 크기의 위상이 같다.
☐ 크기는 다르나 위상이 같다. ☐ 크기와 위상이 다르다.

53. 히스테리시스손과 관계가 없는 것은?

- ㉠ 최대 자속밀도 ㉡ 철심의 재료
 ㉢ 회전수 ㉣ 철심용 규소강판의 두께

54. 동기 전동기에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 기동 토크가 작다.
㉡ 유도 전동기에 비해 효율이 양호하다.
㉢ 여자기가 필요하다.
㉣ 역률을 조정할 수 없다.

55. 동기 발전기의 전기자 권선은 기전력의 파형을 개선하는 방법으로 분포권과 단절권을 쓴다. 분포권 계수를 나타내는 식은?(단, q 는 매극 매상당의 슬롯수, m 는 상수, α 는 슬롯의 간격)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{2b} \frac{\sin q\alpha}{q \sin \frac{\alpha}{2}} & \textcircled{2c} \frac{\sin \frac{\pi}{2m}}{q \sin \frac{\pi}{2mq}} \\ \textcircled{3a} \frac{\cos \frac{\pi}{2mq}}{q \cos \frac{\pi}{2mq}} & \textcircled{3b} \frac{\cos q\alpha}{q \cos \frac{\alpha}{2}} \end{array}$$

56. 유도 전동기로 동기 전동기를 기동하는 경우, 유도 전동기의 극수는 동기 전동기의 극수보다 2극 적은 것을 사용한다. 그 이유는?(단, s 는 슬립, N_s 는 동기속도이다.)

- ㉠ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 sN_s 만큼 늦으므로
 ㉡ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 $(1-s)$ 만큼 늦으므로
 ㉢ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 s 만큼 빠르므로
 ㉣ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 $(1-s)$ 만큼 빠르므로

57. 특수전동기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 릴렉턴스 동기 전동기는 릴렉턴스 토크에 의해 동기 속도로 회전한다.
- ㉡ 히스테리시스 전동기의 고정자는 유도 전동기 고정자와 동일하다.
- ㉢ 스테퍼 전동기 또는 스텝모터는 피드백 없이 정밀 위치 제어가 가능하다.
- ㉣ 선형 유도 전동기의 동기 속도는 극수에 비례한다.

58. 와류손이 200W인 3300/210V, 60Hz용 단상 변압기를 50Hz, 3000V의 전원에 사용하면 이 변압기의 와류손은 약 몇 W로 되는가?

- ㉠ 85.4 ㉡ 124.2 ㉢ 165.3 ㉣ 248.5

59. 반도체 소자 중 3단자 사이리스터가 아닌 것은?

- ㉠ SCS ㉡ SCR ㉢ GTO ㉣ TRIAC

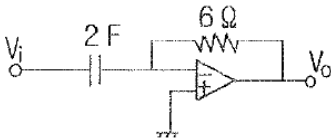
60. 전압이 일정한 모선에 접속되어 역률 100%로 운전하고 있는 동기 전동기의 여자전류를 증가시키면 역률과 전기자 전류는 어떻게 되는가?

- ㉠ 뒤진 역률이 되고, 전기자 전류는 증가한다.
 ㉡ 뒤진 역률이 되고, 전기자 전류는 감소한다.
 ㉢ 앞선 역률이 되고, 전기자 전류는 증가한다.
 ㉣ 앞선 역률이 되고, 전기자 전류는 감소한다.

4 과 목

회로이론 및 제어공학

61. 다음의 연산증폭기 회로에서 출력전압 V_0 를 나타내는 식은?(단, V_i 는 입력 신호이다.)

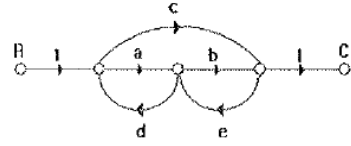


- ㉠ $V_0 = -12 \frac{dV_i}{dt}$ ㉡ $V_0 = -8 \frac{dV_i}{dt}$
 ㉢ $V_0 = -0.5 \frac{dV_i}{dt}$ ㉣ $V_0 = -\frac{1}{8} \frac{dV_i}{dt}$

62. 특성 방정식 중 안정될 필요조건을 갖춘 것은?

- ㉠ $s^4 + 3s^2 + 10s + 10 = 0$ ㉡ $s^3 + s^2 - 5s + 10 = 0$
 ㉢ $s^3 + 2s^2 + 4s - 1 = 0$ ㉣ $s^3 + 9s^2 + 20s + 12 = 0$

63. 그림의 신호흐름 선도에서 $\frac{C}{R}$ 를 구하면?



- ㉠ $\frac{ab+c}{1-(ad+be)-cde}$ ㉡ $\frac{ab+c}{1+(ad+be)-cde}$
 ㉢ $\frac{ab+c}{1-(ad+be)}$ ㉣ $\frac{ab+c}{1+(ad+be)}$

64. z 변환법을 사용한 샘플치 제어계가 안정되려면 $1 + G(z)H(z) = 0$ 의 근의 위치는?

- ㉠ z 평면의 좌반면에 존재하여야 한다.
 ㉡ z 평면의 우반면에 존재하여야 한다.
 ㉢ $|z| = 1$ 인 단위원 안쪽에 존재하여야 한다.
 ㉣ $|z| = 1$ 인 단위원 바깥쪽에 존재하여야 한다.

65. $f(t) = Ke^{-at}$ 의 z 변환은?

- ㉠ $\frac{Kz}{z - e^{-at}}$ ㉡ $\frac{Kz}{z + e^{-at}}$
 ㉢ $\frac{z}{z - Ke^{-at}}$ ㉣ $\frac{z}{z + Ke^{-at}}$

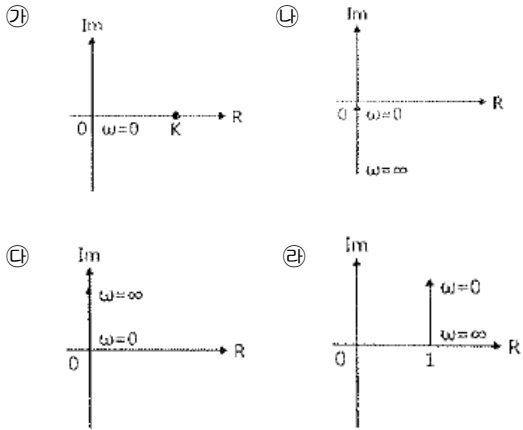
66. 제어계의 입력이 단위계단 신호일 때 출력응답은?

- ㉠ 임펄스 응답 ㉡ 인디셜 응답
 ㉢ 노멀 응답 ㉣ 램프 응답

67. 자동 제어계의 과도 응답의 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 지연시간은 최종값의 50%에 도달하는 시간이다.
 ㉡ 정정시간은 응답의 최종값의 허용범위가 $\pm 5\%$ 내에 안정되기 까지 요하는 시간이다.
 ㉢ 백분율 오버슈트 = $\frac{\text{최대 오버슈트}}{\text{최종 목표값}} \times 100$
 ㉣ 상승시간은 최종값의 10%에서 100%까지 도달하는데 요하는 시간이다.

68. 주파수 전달함수 $G(s) = s$ 인 미분요소가 있을 때 이 시스템의 벡터 궤적은?



69. 2차계의 감쇠비 δ 가 $\delta > 1$ 이면 어떤 경우인가?

- ㉠ 비제동 ㉡ 과제동
㉢ 부족 제동 ㉣ 발산

70. 특성 방정식 $P(s)$ 가 다음과 같이 주어지는 계가 있다. 이 계가 안정되기 위한 K 와 T 의 관계로 맞는 것은?(단, K 와 T 는 양의 실수이다.)

$$P(s) = 2s^3 + 3s^2 + (1 + 5KT)s + 5K = 0$$

- ㉠ $K > T$ ㉡ $15KT > 10K$
㉢ $3 + 15KT > 10K$ ㉣ $3 - 15KT > 10K$

71. 반파 대칭의 왜형파에 포함되는 고조파는?

- ㉠ 제 2고조파 ㉡ 제 4고조파
㉢ 제 5고조파 ㉣ 제 6고조파

72. $R[\Omega]$ 의 저항 3개를 Y로 접속한 것을 선간전압 200V의 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 10A 흐른다면, 이 3개의 저항을 Δ 로 접속하고 동일 전원에 연결하면 선전류는 몇 A 인가?

- ㉠ 30 ㉡ 25 ㉢ 20 ㉣ $\frac{20}{\sqrt{3}}$

73. RL 직렬 회로에서 시정수가 0.03 sec, 저항이 14.7 Ω 일 때 코일의 인덕턴스[mH]는?

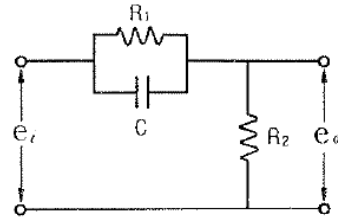
- ㉠ 441 ㉡ 362 ㉢ 17.6 ㉣ 2.53

74. 전류 $\sqrt{2}I\sin(\omega t + \theta)[A]$ 와 기전력 $\sqrt{2}V\cos(\omega t - \phi)[V]$ 사이의 위상차는?

- ㉠ $\frac{\pi}{2} - (\phi - \theta)$ ㉡ $\frac{\pi}{2} - (\phi + \theta)$
㉢ $\frac{\pi}{2} + (\phi + \theta)$ ㉣ $\frac{\pi}{2} + (\phi - \theta)$

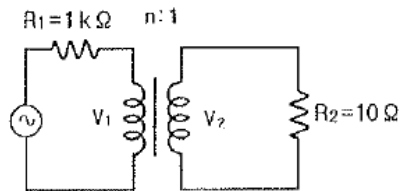
75. 그림과 같은 회로의 전달함수는?

(단, $T_1 = R_1 C$, $T_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ 이다.)



- ㉠ $\frac{1}{1 + T_1 s}$ ㉡ $\frac{T_2(1 + T_1 s)}{1 + T_1 T_2 s}$
㉢ $\frac{1 + T_1 s}{1 + T_2 s}$ ㉣ $\frac{T_2(1 + T_1 s)}{T_1(1 + T_2 s)}$

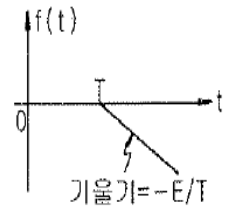
76. 전원측 저항 1k Ω , 부하저항 10 Ω 일 때, 이것에 변압비 $n:1$ 의 이상 변압기를 사용하여 정합을 취하려 한다. n 의 값으로 옳은 것은?



- ㉠ 1 ㉡ 10 ㉢ 100 ㉣ 1000

77. 다음 파열의 라플라스 변환은?

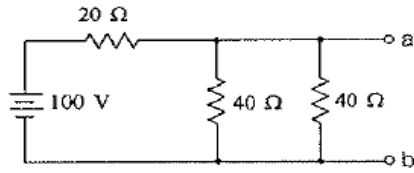
- ㉠ $-\frac{E}{Ts^2}e^{-Ts}$ ㉡ $\frac{E}{Ts^2}e^{-Ts}$
㉢ $-\frac{E}{Ts^2}e^{Ts}$ ㉣ $\frac{E}{Ts^2}e^{Ts}$



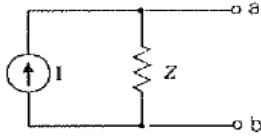
78. 정현파 교류 전압의 실효값에 어떠한 수를 곱하면 평균값을 얻을 수 있는가?

- ㉠ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$ ㉡ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ㉢ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ㉣ $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

79. 그림 (a)와 (b)의 회로가 등가 회로가 되기 위한 전류원 $I[A]$ 와 임피던스 $Z[\Omega]$ 의 값은?



(a)



(b)

- ㉠ 5A, 10Ω ㉡ 2.5A, 10Ω
㉢ 5A, 20Ω ㉣ 2.5A, 20Ω

80. $F(s) = \frac{2s+15}{s^3+s^2+3s}$ 일 때 $f(t)$ 의 최종값은?

- ㉠ 15 ㉡ 5 ㉢ 3 ㉣ 2

5 과 목 전기설비

81. 제 2종 접지공사의 접지저항값을 $\frac{150}{I} \Omega$ 으로 정하고 있는데, 이때 I 에 해당되는 것은?

- ㉠ 변압기의 고압측 또는 특고압측 전로의 1선 지락전류 암페어 수
㉡ 변압기의 고압측 또는 특고압측 전로의 단락사고 시 고장 전류의 암페어 수
㉢ 변압기의 1차측과 2차측의 혼측에 의한 단락전류의 암페어 수
㉣ 변압기의 1차와 2차에 해당하는 전류의 합

82. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1kV를 초과하는 방전등으로써 방전관에 네온 방전관을 사용한 관등회로의 배선은?

- ㉠ MI 케이블 공사 ㉡ 금속관 공사
㉢ 합성 수지관 공사 ㉣ 애자 사용 공사

83. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 병가하는 경우, 고압 가공전선에 케이블을 사용하면 그 케이블과 저압 가공전선의 최소 이격거리는 몇 cm인가?

- ㉠ 30 ㉡ 50 ㉢ 70 ㉣ 90

84. 케이블 트레이의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 안전율은 1.5이상으로 하여야 한다.
㉡ 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
㉢ 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제 3종 접지공사를 하여야 한다.
㉣ 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우에는 금속제 트레이에 제 1종 접지공사를 하여야 한다.

85. 22.9kV 3상 4선식 다중 접지방식의 지중 전선로의 절연 내력시험을 직류로 할 경우 시험전압은 몇 V인가?

- ㉠ 16448 ㉡ 21068 ㉢ 32796 ㉣ 42136

86. 시가지에서 특고압 가공전선로의 지지물에 시설할 수 없는 통신선은?

- ㉠ 지름 4mm의 절연전선 ㉡ 첨가 통신용 제 1종 케이블
㉢ 광섬유 케이블 ㉣ CN/CV 케이블

87. 특별 제 3종 접지공사를 시공한 저압 전로에 지기가 생겼을 때 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치가 설치되었다면 접지 저항값은 몇 Ω 이하로 하여야 하는가?
(단, 물기가 있는 장소로써 자동 차단기의 정격 감도전류는 300mA이다.)

- ㉠ 10 ㉡ 50 ㉢ 150 ㉣ 500

88. 사용전압이 400V 미만인 경우의 저압 보안 공사에 전선으로 경동선을 사용할 경우 지름은 몇 mm 이상인가?

- ㉠ 2.6 ㉡ 6.5 ㉢ 4.0 ㉣ 5.0

89. 사람이 상시 통행하는 터널 안의 배선을 애자사용 공사에 의하여 시설하는 경우 설치 높이는 노면상 몇 m이상인가?

- ㉠ 1.5 ㉡ 2 ㉢ 2.5 ㉣ 3

90. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 설치하는 배전반 시설에 법규상 확보할 사항이 아닌 것은?

- ㉠ 방호 장치 ㉡ 통로를 시설
㉢ 기기 조작에 필요한 공간 ㉣ 공기 여과 장치

91. 345kV 가공 전선로를 제1종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우에 사용하는 전선은 인장강도 77.47kN 이상의 연선 또는 단면적 몇 mm^2 이상의 경동연선 이어야 하는가?

- ㉠ 100 ㉡ 125 ㉢ 150 ㉣ 200

92. 사용전압 22.9kV의 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 전선의 레일면상 높이는 몇 m 이상인가?

- ㉠ 5 ㉡ 5.5 ㉢ 6 ㉣ 6.5

93. 교류 전차선과 식물 사이의 이격거리는?

- ㉠ 1m 이상 ㉡ 2m 이상 ㉢ 3m 이상 ㉣ 4m 이상

94. 전체의 길이가 16m이고 설계하중이 6.8kN 초과 9.8kN 이하인 철근 콘크리트주를 논, 기타 지반이 연약한 곳 이외의 곳에 시설할 때, 묻히는 깊이를 2.5m보다 몇 cm 가산하여 시설하는 경우에는 기초의 안전율에 대한 고려없이 시설하여도 되는가?

- ㉠ 10 ㉡ 20 ㉢ 30 ㉣ 40

95. KS C IEC 60364에서 전원의 한점을 직접 접지하고, 설비의 노출 도전성 부분을 전원 계통의 접지극과 별도로 전기적으로 독립하여 접지하는 방식은?

- ㉠ TT 계통 ㉡ TN-C 계통
㉢ TN-S 계통 ㉣ TN-CS 계통

96. 옥내의 저압전선으로 애자사용 공사에 의하여 전개된 곳에 나전선의 사용이 허용되지 않는 경우는?

- ㉠ 전기로용 전선
㉡ 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소에 시설하는 전선
㉢ 제분 공장의 전선
㉣ 전선의 피복 절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선

97. 강관으로 구성된 철탑의 감중풍압하중은 수직 투영면적 1 m^2 에 대한 풍압을 기초로 하여 계산한 값이 몇 Pa인가?

- ㉠ 1255 ㉡ 1340 ㉢ 1560 ㉣ 2060

98. 사용전압이 25kV 이하의 특고압 가공 전선로에는 전화선로의 길이 12km마다 유도전류가 몇 μA 를 넘지 않아야 하는가?

- ㉠ 1.5 ㉡ 2 ㉢ 2.5 ㉣ 3

99. “고압 또는 특별고압의 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 울타리, 담 등의 높이는 (㉠)m 이상으로 하고, 지표면과 울타리, 담 등의 하단사이의 간격은 (㉡)cm 이하로 하여야 한다.”에서 ㉠,㉡에 알맞은 것은?

- ㉠ ㉠ 3, ㉡ 15 ㉡ ㉠ 2, ㉡ 15
㉢ ㉠ 3, ㉡ 25 ㉣ ㉠ 2, ㉡ 25

100. 발, 변전소의 주요 변압기에 시설하지 않아도 되는 계측장치는?

- ㉠ 역률계 ㉡ 전압계 ㉢ 전력계 ㉣ 전류계

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

2015년도 전기 공사 기사 일반검정 제 4회

2015년도 전기 공사 기사 일반검정 제 4회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별 A		

1 과 목
전기 응용 및 공사재료

1. 사이리스터의 응용에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ㉠ 위상제어에 의해 교류전력 제어가 가능하다.
- ㉡ 교류 전원에서 가변 주파수의 교류변환이 가능하다.
- ㉢ 직류 전력의 증폭인 컨버터가 가능하다.
- ㉣ 위상제어에 의해 제어정류 즉, 교류를 가변 직류로 변환할 수 있다.

2. 내면이 완전확산 반사면으로 되어 있는 밀폐구 내에 광원을 두었을 때 그 면의 확산 조도는 어떻게 되는가?

- ㉠ 광원의 형태에 의하여 변한다.
- ㉡ 광원의 위치에 의하여 변한다.
- ㉢ 광원의 배광에 의하여 변한다.
- ㉣ 구의 지름에 의하여 변한다.

3. 알칼리 축전지의 양극으로 사용되는 것은?

- ㉠ 이산화 납 ㉡ 아연
- ㉢ 구리 ㉣ 수산화 니켈

4. 모노레일의 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 소음이 적다.
- ㉡ 승차감이 좋다.
- ㉢ 가속, 감속도를 크게 할 수 있다.
- ㉣ 단위 차량의 수용력이 크다.

5. 바리스터의 주 용도는?

- ㉠ 전압 증폭
- ㉡ 진동 방지
- ㉢ 과도 전압에 대한 회로 보호
- ㉣ 전류 특성을 갖는 4단자 반도체 장치에 사용

6. 구리-콘스탄탄 열전대 축온점점에 $400^{\circ}C$ 가 가해질 때 약 몇 mV 의 열기전력이 발생하는가?

- ㉠ 5 ㉡ 10 ㉢ 20 ㉣ 30

7. 전동기의 출력이 15kW, 속도 1800rpm으로 회전하고 있을 때 발생하는 토크[kg·m]는?

- ㉠ 6.2 ㉡ 7.4 ㉢ 8.1 ㉣ 9.8

8. 전동기의 회생제동이란?

- ㉠ 전동기의 기전력을 저항으로써 소비시키는 방법이다.
- ㉡ 전동기에 붙인 제동화에 전자력으로 가압하는 방법이다.
- ㉢ 전동기를 발전제동으로 하여 발생전력을 선로에 공급하는 방식이다.
- ㉣ 와전류손으로 회전체의 에너지를 소비하는 방법이다.

9. MOSFET, BJT, GTO의 이점을 조합한 전력용 반도체 소자로서 대전력의 고속 스위칭이 가능한 소자는?

- ㉠ 게이트 절연 양극성 트랜지스터
- ㉡ MOS제어 사이리스터
- ㉢ 금속 산화물 반도체 전계효과 트랜지스터
- ㉣ 모놀리틱 달링톤

10. 상용 주파수를 사용할 수 있는 가열 방식은?

- ㉠ 초음파 가열 ㉡ 유전 가열
- ㉢ 저주파 유도 가열 ㉣ 마이크로파 유전 가열

11. 전선의 약호에서 CWV의 품명은?

- ㉠ 인입용 비닐절연전선
- ㉡ 0.6/1kV 비닐절연 비닐 캡타이어 케이블
- ㉢ 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 케이블
- ㉣ 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 제어 케이블

12. 분전함에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 반의 옆쪽에 설치하는 분배전반의 소형덕트는 강판제로서 전선을 구부리거나 눌러지 않을 정도로 충분히 큰 것이어야 한다.
㉡ 목재함은 최소두께 1.0cm(뚜껑포함)이상으로 불연성 물질을 안에 바른 것이어야 한다.
㉢ 난연성 합성수지로 된 것은 두께 1.5mm 이상으로 내아크성인 것이어야 한다.
㉣ 강판제의 것은 일반적인 경우 두께 1.2mm 이상이어야 한다.

13. 피뢰를 목적으로 피보호물 전체를 덮은 연속적인 망상 도체(금속판도 포함)는?

- ㉠ 수평 도체 ㉡ 케이지(Cage)
㉢ 인하 도체 ㉣ 용마루 가설 도체

14. 다음 중 1차 전지가 아닌 것은?

- ㉠ 망간 건전지 ㉡ 공기 전지
㉢ 알칼리 축전지 ㉣ 수은 전지

15. 전선을 지지하기 위하여 수용가측 설비에 부착하여 사용하는 “ㄱ”자형으로 생긴 형강은?

- ㉠ 암타이 밴드 ㉡ 완금 밴드
㉢ 경완금 ㉣ 인입용 완금

16. 절연재료의 구비 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 절연 저항이 클 것 ㉡ 유전체 손실이 클 것
㉢ 절연 내력이 클 것 ㉣ 기계적 강도가 클 것

17. 터널 내의 배기가스 및 안개 등에 대한 투과력이 우수하여 터널조명, 교량 조명, 고속도로 인터체인지 등에 많이 사용되는 방전등은?

- ㉠ 수은등 ㉡ 나트륨등
㉢ 크세논등 ㉣ 메탈 할라이드등

18. 특고압 가공 전선로의 장주에 사용되는 완금의 표준규격[mm]이 아닌 것은?

- ㉠ 1400 ㉡ 1800 ㉢ 2400 ㉣ 2700

19. 금속재료 중 용융점이 제일 높은 것은?

- ㉠ 백금 ㉡ 이리듐 ㉢ 몰리브덴 ㉣ 텅스텐

20. 알칼리 축전지에서 소결식에 해당하는 초급방전형은?

- ㉠ AM형 ㉡ AMH형 ㉢ AL형 ㉣ AH-S형

2 과 목 전 력 공 학

21. 송배전선로에서 전선의 수평장력을 2배로 하고 또 경간을 2배로 하면 전선의 이도는 처음보다 어떻게 되는가?

- ㉠ $\frac{1}{4}$ 배로 줄어든다. ㉡ $\frac{1}{2}$ 배로 줄어든다.
㉢ 2배로 늘어난다. ㉣ 4배로 늘어난다.

22. 경간이 200m인 첩탑에 설치 높이가 같도록 가공전선을 가설할 때 이도(dip)는 약 몇 m인가?

(단, 가공전선의 허용 인장하중은 1400kg, 안전율은 2.2, 전선 자체의 무게는 0.333 kg/m라고 한다.)

- ㉠ 2.24 ㉡ 2.62 ㉢ 3.38 ㉣ 3.46

23. 이상전압의 파고값을 저감시켜 전력사용 설비를 보호하기 위하여 설치하는 것은?

- ㉠ 피뢰기 ㉡ 초호환 ㉢ 계전기 ㉣ 접지봉

24. 가스터빈 발전의 장점은?

- ㉠ 효율이 가장 높은 발전방식이다.
㉡ 기동시간이 짧아 첨두부하용으로 사용하기 쉽다.
㉢ 어떤 종류의 가스라도 연료로 사용이 가능하다.
㉣ 장기간 운전해도 고장이 적으며, 발전 효율이 높다.

25. 수전단에 관련된 사항 중 틀린 것은?

- ㉠ 중부하 시 수전단에 설치된 전력용 콘덴서를 투입한다.
- ㉡ 중부하 시 수전단에 설치된 동기 조상기는 부족여자로 운전한다.
- ㉢ 경부하시 수전단에 설치된 동기 조상기는 부족여자로 운전한다.
- ㉣ 장거리 송전선로의 시충전 시 수전단 전압이 송전단 전압보다 높게 될 수 있다.

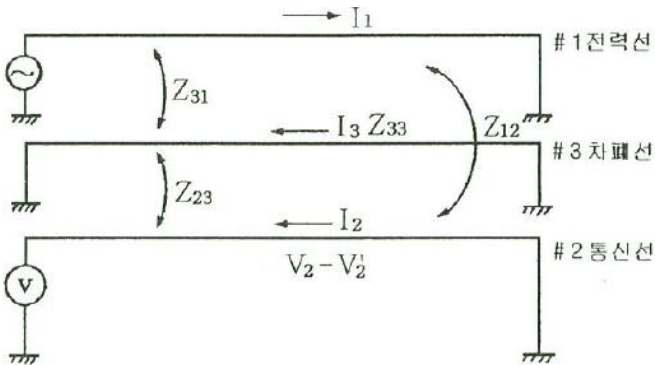
26. 파뢰기가 구비하여야 할 조건으로 거리가 먼 것은?

- ㉠ 속류 차단 능력이 클 것
- ㉡ 시간지연(time lag)이 적을 것
- ㉢ 충격 방전개시 전압이 낮을 것
- ㉣ 방전 내량이 크면서 제한 전압이 높을 것

27. 전력계통 안정도는 외란의 종류에 따라 구분되는데, 송전선로에서의 고장, 발전기 탈락과 같은 외란에 대한 전력 계통의 동기 운전 가능 여부로 판정되는 안정도는?

- ㉠ 동태 안정도 ㉡ 정태 안정도
- ㉢ 전압 안정도 ㉣ 과도 안정도

28. 그림과 같이 전력선과 통신선 사이에 차폐선을 설치하였다. 이 경우에 통신선의 차폐계수(K)를 구하는 관계식은? (단, 차폐선을 통신선에 근접하여 설치한다.)



- ㉠ $K = 1 + \frac{Z_{31}}{Z_{12}}$ ㉡ $K = 1 - \frac{Z_{31}}{Z_{33}}$
- ㉢ $K = 1 - \frac{Z_{23}}{Z_{33}}$ ㉣ $K = 1 + \frac{Z_{23}}{Z_{33}}$

29. 수력 발전설비에 이용되는 차동조압 수조의 특징으로 옳은 것은?

- ㉠ 수조에 수실을 설치하여 서지의 주기를 빠르게 한다.
- ㉡ 수압 변동을 생기게 하는 에너지를 흡수하며, 탱크를 소형으로 할 수 있다.
- ㉢ 수조에 제수공이 설치되어 있으므로 수로 내의 유수의 속도 변화가 없다.
- ㉣ 수압관 내의 압력의 변동을 크게 하고, 수격작용을 완화시키는 효과가 있다.

30. 디지털형 계전기의 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 가동 부분이 없으므로 보수가 용이하다.
- ㉡ 동작이 고속이고 정정치 부근에서도 그 값이 변하지 않는다.
- ㉢ 점점 손상의 문제가 없다.
- ㉣ CT의 부담은 크나, PT의 부담이 작으므로 PT의 오차가 낮게 된다.

31. 전력 원선도에서 알 수 없는 것은?

- ㉠ 송수전 할수 있는 최대전력 ㉡ 선로 손실
- ㉢ 수전단 역률 ㉣ 코로나 손

32. 송전선로에서 1선 지락 고장 시 건전상의 대지전압 상승이 가장 큰 접지 방식은?

- ㉠ 비접지 방식 ㉡ 직접접지 방식
- ㉢ 저저항 접지 방식 ㉣ 고저항 접지방식

33. 1m의 하중이 0.37kg인 전선을 지지점이 수평인 경간 80m에 가설하여 이도를 0.8m로 하면 전선의 수평장력은 몇 kg인가?

- ㉠ 350 ㉡ 360 ㉢ 370 ㉣ 380

34. 교류 발전기의 전압조정 장치로 속응 여자방식을 채택하는 이유로 틀린 것은?

- ㉠ 전력 계통에 고장이 발생할 때 발전기의 동기화력을 증가시킨다.
- ㉡ 송전 계통의 안정도를 높인다.
- ㉢ 여자기의 전압 상승률을 크게 한다.
- ㉣ 전압 조정용 탭의 수동변환을 원활히 하기 위함이다.

35. 고속증식 원자로의 구성재로 사용되지 않는 것은?

- ㉠ 제어재 ㉡ 감속재 ㉢ 냉각재 ㉣ 반사재

36. 수전용 변전설비의 1차측 차단기의 차단용량은 주로 어느 것에 의하여 정해지는가?

- ㉠ 수전 계약용량
㉡ 부하설비의 단락 용량
㉢ 공급측 전원의 단락 용량
㉣ 수전 전력의 역률과 부하율

37. 전력 계통을 연계시켜서 얻는 이득이 아닌 것은?

- ㉠ 배후 전력이 커져서 단락 용량이 작아진다.
㉡ 부하 증가시 종합첨두 부하가 저감된다.
㉢ 공급 예비력이 절감된다.
㉣ 공급 신뢰도가 향상된다.

38. 다음 중 그 값이 1 이상인 것은?

- ㉠ 부동률 ㉡ 부하율 ㉢ 수용률 ㉣ 전압 강하율

39. 3상 3선식 배전선로에 역률 0.8, 출력 120kW인 3상 평형 유도부하가 접속되어 있다. 부하단의 수전 전압이 3000V이고 배전선 1선의 저항이 6Ω, 리액턴스가 4Ω이라면 송전단 전압은 몇 V인가?

- ㉠ 3120 ㉡ 3240 ㉢ 3360 ㉣ 3480

40. 배전선로의 고장전류를 차단할 수 있는 것으로 가장 알맞은 전력 개폐장치는?

- ㉠ 단로기 ㉡ 구분 개폐기
㉢ 선로 개폐기 ㉣ 차단기

3 과 목

전기기기

41. 100kW, 4극, 3300V, 주파수 60Hz의 3상 유도 전동기의 효율이 92%, 역률이 90%일 때 입력은 약 몇 kVA인가?

- ㉠ 101.1 ㉡ 110.2 ㉢ 120.8 ㉣ 130.8

42. 일반 변압기의 여자에 필요한 피상전력은?

(단, f 는 주파수, μ 는 투자율, B_m 은 최대자속밀도, V_c 는 철심의 부피이다.)

- ㉠ $\frac{f}{\pi} \mu B_m^2 V_c$ ㉡ $\frac{\pi}{f} \mu B_m^2 V_c$
㉢ $\frac{\pi}{\mu} f B_m^2 V_c$ ㉣ $\frac{\pi}{\mu f} B_m^2 V_c$

43. 반발 기동형 단상 유도전동기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 기동 토크가 크다.
㉡ 정류자가 필요하다.
㉢ 회전자는 권선형이다.
㉣ 기동시 유도 전동기의 특성을 갖는다.

44. 동기 전동기가 유도 전동기에 비하여 우수한 점은?

- ㉠ 기동 특성이 양호하다. ㉡ 전부하 효율이 양호하다.
㉢ 속도제어가 자유롭다. ㉣ 구조가 간단하다.

45. 돌극형 동기 발전기에서 직축 동기리액턴스를 X_d , 횡축 동기 리액턴스를 X_q 라 할때의 관계는?

- ㉠ $X_d < X_q$ ㉡ $X_d > X_q$
㉢ $X_d = X_q$ ㉣ $X_d \ll X_q$

46. 교류 전력에 의한 전자유도 작용을 이용한 기기는 어느 것인가?

- ㉠ 정류기 ㉡ 충전기 ㉢ 여자기 ㉣ 변압기

47. 3상 유도전동기의 제5차 고조파에 의한 기자력의 회전방향 및 회전 속도가 기본파 회전자계에 대한 관계는?

- ㉠ 기본파와 같은 방향이고 5배의 속도
㉡ 기본파와 역방향이고 5배의 속도
㉢ 기본파와 같은 방향이고 1/5의 속도
㉣ 기본파와 역방향이고 1/5의 속도

48. 4극, 60Hz 3상 유도 전동기가 있다. 회전자도 3상이고 회전자가 정지할 때 2차 1상간의 전압이 220V이다. 이 전동기를 정상 상태에서 1760rpm으로 회전시킬 때 2차 전압은 약 몇 V인가?

- ㉠ 4 ㉡ 15 ㉢ 26 ㉣ 34

49. 정격용량 10kVA, 전압 2000/100V의 변압기를 60Hz로 시험하여 $Z_1 = 6.2 + j7.0 \Omega$ 으로 결과값을 얻었다. 이때 틀린 것은? (단, Z_1 은 1차측으로 환산한 1차, 2차의 합계 임피던스이다.)

- ㉠ 정격전압을 가하였을 때의 단락전류 = 213.9A
 ㉡ 저항 강하율 = 1.55%
 ㉢ 리액턴스 강하율 = 1.85%
 ㉣ 임피던스 강하율 = 2.34%

50. 극수 P_1, P_2 의 두 3상 유도 전동기를 종속접속 하였을 때의 이 전동기의 동기속도는?(단, 전원 주파수는 f_1 이고 직렬 종속이다.)

- ㉠ $\frac{120f_1}{P_1}$ ㉡ $\frac{120f_1}{P_2}$
 ㉢ $\frac{120f_1}{P_1 + P_2}$ ㉣ $\frac{120f_1}{P_1 \times P_2}$

51. 변압기의 단락시험으로 측정할 수 없는 항목은?

- ㉠ 동손 ㉡ 임피던스 와트
 ㉢ 임피던스 전압 ㉣ 철손

52. 전기자 전류가 $I[A]$, 역률이 $\cos\theta$ 인 돌극형 동기 발전기에서 횡축 반작용의 전류 성분은?

- ㉠ $I/\cos\theta$ ㉡ $I/\sin\theta$ ㉢ $I\cos\theta$ ㉣ $I\sin\theta$

53. 단상 유도전동기 중 기동 토크가 가장 큰 것은?

- ㉠ 콘덴서 기동형 ㉡ 반발 기동형
 ㉢ 분상 기동형 ㉣ 세이딩 코일형

54. 직류 직권 전동기에서 단자 전압이 일정할 때 부하 토크가 $\frac{1}{2}$ 이 되면 부하전류는?
 (단, 계자 회로는 포화되지 않았다고 한다.)

- ㉠ 2배로 증가 ㉡ $\frac{1}{2}$ 배로 감소
 ㉢ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배로 감소 ㉣ $\sqrt{2}$ 배로 증가

55. 다이오드를 사용한 정류회로에서 여러 개를 직렬로 연결하여 사용할 경우 얻는 효과는?

- ㉠ 다이오드를 과전류로부터 보호
 ㉡ 다이오드를 과전압으로부터 보호
 ㉢ 부하출력의 맥동을 감소
 ㉣ 정류회로의 출력전류 증가

56. 동기 발전기에서 유기 기전력과 전기자 전류가 동상인 경우의 전기자 반작용은?

- ㉠ 교차자화 작용 ㉡ 증자 작용
 ㉢ 감자 작용 ㉣ 직축 반작용

57. 직류 직권 전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 직권 전동기는 전기자 권선과 계자 권선이 직렬로 되어 있다.
 ㉡ 전기자 전류, 계자 전류 및 부하전류의 크기는 동일하다.
 ㉢ 부하 전류의 증감에 따라서 자속은 변하지 않는다.
 ㉣ 부하전류가 변하면 속도가 변한다.

58. SCR이 턴 오프(turn-off)되는 조건은?

- ㉠ 게이트에 역방향 전류를 흘린다.
 ㉡ 게이트에 역방향의 전압을 인가한다.
 ㉢ 게이트의 순방향 전류를 0으로 한다.
 ㉣ 애노드 전류를 유지전류 이하로 한다.

59. 50Hz, 6.3kV/210V, 50kVA, 정격역률 0.8(지상)의 단상 변압기에 있어서 무부하손은 0.65%, %저항강하는 1.4%라 하면 이 변압기의 전부하 효율(%)는 약 얼마인가?

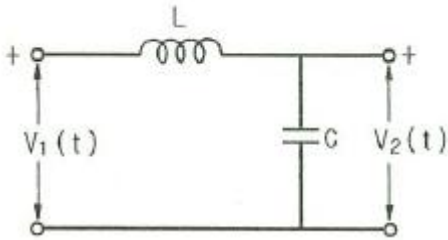
- ㉠ 96.5 ㉡ 97.7 ㉢ 98.6 ㉣ 99.4

60. 보호 계전기의 동작 구조별 분류에서 가동 코일형 계전기의 특성은?

- ㉠ 교류에 사용한다.
- ㉡ 동작 값과 복귀 값의 차이가 크다 .
- ㉢ 동작 시간 정정 변경이 어렵다.
- ㉣ 토크 발생 효율이 낮아 점점 압력이 적다.

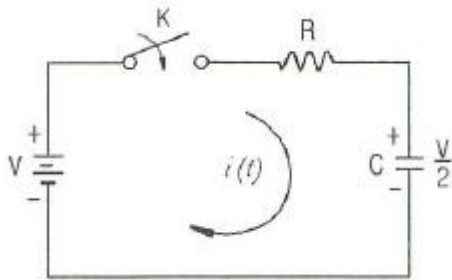
4 과 목 회로이론 및 제어공학

61. 회로망의 전달함수 $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 를 구하면?



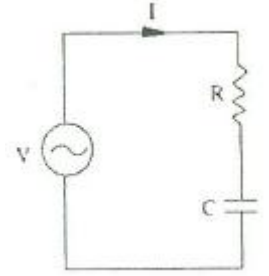
- ㉠ $\frac{LC}{1+LCs}$
- ㉡ $\frac{LC}{1+LCs^2}$
- ㉢ $\frac{1}{1+LCs}$
- ㉣ $\frac{1}{1+LCs^2}$

62. $t = 0$ 에서 스위치 K를 닫았다. 이 회로의 완전응답 $i(t)$ 는?(단, 커패시턴스 C는 그림의 극성으로 $\frac{V}{2}$ 의 초기 전압을 갖고 있었다.)



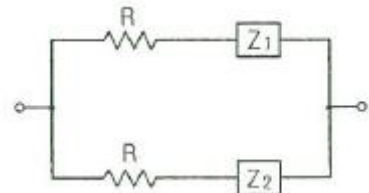
- ㉠ $\frac{V}{2R}e^{-\frac{t}{RC}}$
- ㉡ $\frac{V}{2R}(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$
- ㉢ $\frac{V}{R}e^{-\frac{t}{RC}}$
- ㉣ $\frac{V}{R}(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$

63. 저항 $R = 50\Omega$ 과 용량 리액턴스 $\frac{1}{\omega C} = 50\Omega$ 인 콘덴서가 직렬로 연결된 회로에 100V의 교류 전압을 인가할 때, 이 회로의 임피던스 $Z[\Omega]$ 와 전압, 전류의 위상차 θ 는?



- ㉠ $Z = 50\sqrt{2}, \theta = 45^\circ$
- ㉡ $Z = 50\sqrt{3}, \theta = 45^\circ$
- ㉢ $Z = 50\sqrt{2}, \theta = 60^\circ$
- ㉣ $Z = 50\sqrt{3}, \theta = 60^\circ$

64. 그림과 같은 2단자 회로의 구동점 임피던스가 순저항 회로가 되기 위한 Z_1, Z_2 및 R 의 관계식으로 옳은 것은?



- ㉠ $Z_1 Z_2 = R$
- ㉡ $Z_1 Z_2 = R^2$
- ㉢ $\frac{Z_2}{Z_1} = R$
- ㉣ $\frac{Z_2}{Z_1} = R^2$

65. 어떤 콘덴서를 300V로 충전하는데 9[J]의 에너지가 필요하였다. 이 콘덴서의 정전용량은 몇 $[\mu F]$ 인가?

- ㉠ 100
- ㉡ 200
- ㉢ 300
- ㉣ 400

66. 내부 임피던스가 $0.3+j2[\Omega]$ 인 발전기에 임피던스가 $1.7+j3[\Omega]$ 인 선로를 연결하여 전력을 공급한다. 부하 임피던스가 몇 Ω 일 때 부하에 최대 전력이 전달되는가?

- ㉠ $1.4-j$
- ㉡ $1.4+j$
- ㉢ $2-j5$
- ㉣ $2+j5$

67. $F(s) = \frac{1}{s(s+a)}$ 의 라플라스 역변환은?

- ㉠ e^{-at}
- ㉡ $1 - e^{-at}$
- ㉢ $a(1 - e^{-at})$
- ㉣ $\frac{1}{a}(1 - e^{-at})$

68. 송전선로에서 전압이 $3 \times 10^8 [m/s]$ 인 광속으로 전파할 때 200[MHz]인 주파수에 대한 위상정수는 몇 rad/m 인가?

- ㉠ $\frac{4}{3}\pi$
- ㉡ $\frac{2}{3}\pi$
- ㉢ $\frac{1}{3}\pi$
- ㉣ π

69. 3상 회로에서 단상 전력계 2개로 전력을 측정하였더니 각 전력계의 값이 각각 301W 및 1327W이었다. 이때의 역률은 약 얼마인가?

- ㉠ 0.34 ㉡ 0.62 ㉢ 0.68 ㉣ 0.75

70. DC 12V의 전압을 측정하기 위하여 10V용 전압계 두 개를 직렬로 연결하였을 때 전압계 V_1 의 지시값은 몇 V인가? (단, 전압계 V_1 의 내부저항은 $8k\Omega$, V_2 의 내부저항은 $4k\Omega$ 이다.)

- ㉠ 4 ㉡ 6 ㉢ 8 ㉣ 10

71. 단위 임펄스함수 $\delta(t)$ 를 z 변환 하면?

- ㉠ 1 ㉡ $\frac{1}{1+z^{-1}}$ ㉢ $\frac{1}{1-z^{-1}}$ ㉣ $\frac{1}{z}$

72. 대역폭(band width)은 과도응답 성질의 한 척도로 사용되는데, 이의 특성으로 알맞은 것은?

- ㉠ 대역폭이 적으면 비교적 높은 주파수만이 통과한다.
 ㉡ 대역폭이 크면 시간 응답은 일반적으로 낮고 완만하다.
 ㉢ 대역폭이 적으면 시간응답은 일반적으로 낮고 완만하다.
 ㉣ 대역폭이 크면 비교적 낮은 주파수만이 통과한다.

73. 전달함수 $G(jw) = j5w$ 이고, $w = 0.02$ 일 때 이득[dB]은?

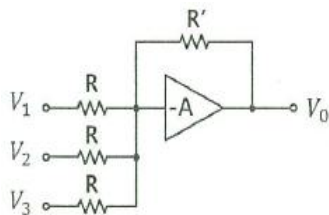
- ㉠ 20 ㉡ 10 ㉢ -20 ㉣ -10

74. 특성방정식 $s^3 + Ks^2 + 2s + K + 1 = 0$ 으로 주어진 제어계가 안정하기 위한 K 의 범위는?

- ㉠ $K > 0$ ㉡ $K > 1$
 ㉢ $-1 < K < 1$ ㉣ $K > -1$

75. 다음 회로에서 출력 전압 V_0 는?
 (단, V_1, V_2, V_3 는 입력 신호전압이다.)

- ㉠ $V_0 = -\frac{R'}{3R}(V_1 + V_2 + V_3)$
 ㉡ $V_0 = \frac{R'}{3R}(V_1 + V_2 + V_3)$
 ㉢ $V_0 = -\frac{R'}{R}(V_1 + V_2 + V_3)$
 ㉣ $V_0 = \frac{R'}{R}(V_1 + V_2 + V_3)$



76. 상태방정식 $\frac{d}{dt}x(t) = Ax(t) + Bu(t)$ 에서

$$A = \begin{pmatrix} -6 & 7 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \text{ 이라면 } A \text{의 고유값은?}$$

- ㉠ 1, -8 ㉡ 1, -5 ㉢ 2, -8 ㉣ 2, -5

77. 단위 부계환 시스템이 $G(s) = \frac{2}{s(s+2)}$ 와 같을때, 다음 중 옳은 것은?

- ㉠ 무제동 ㉡ 임계제동 ㉢ 과제동 ㉣ 부족제동

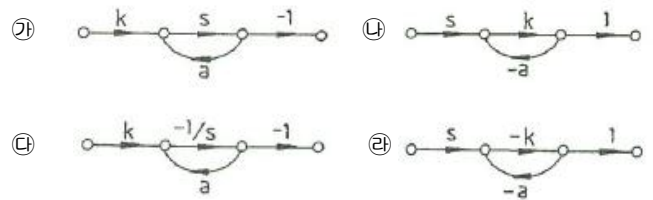
78. 논리식 $L = \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y + x \cdot y$ 를 간략화한 것은?

- ㉠ $x + y$ ㉡ $\bar{x} + y$ ㉢ $x + \bar{y}$ ㉣ $\bar{x} + \bar{y}$

79. 시퀀스 제어에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 시스템이 저가이고 간단하다.
 ㉡ 제어동작이 출력과 관계없이 오차가 많이 나올 수 있다.
 ㉢ 입력과 출력간의 오차를 시스템 내부에서 스스로 조절할 수 있다.
 ㉣ 미리 정해진 순서에 따라 제어가 순차적으로 진행된다.

80. $\frac{k}{s+a}$ 인 전달함수를 신호 흐름선도로 표시하면?



5과목 전기설비

81. 특고압 가공전선로부터 기설 가공 전화선로에 상시 정전유도장해에 의한 통신상의 장애가 발생하지 않도록 하기 위하여 사용전압이 60[kV]를 초과하는 경우에는 전화선로의 길이 40km마다 유도전류가 몇 [μA]를 넘지 않아야 하는가?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

82. 제 1종 특고압 보안공사를 할 때 전선로의 지지물로 사용할 수 없는 것은?

- ㉠ 철탑 ㉡ A종 철근 콘크리트주
㉢ B종 철주 ㉣ B종 철근 콘크리트주

83. 과전류가 생긴 경우에 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치만 시설하여도 되는 전력용 커패시터의 뱅크용량[kVA]은?

- ㉠ 500초과 15000미만 ㉡ 500초과 20000미만
㉢ 50초과 15000미만 ㉣ 50초과 10000미만

84. 지선의 설치 목적으로 적합하지 않은 것은?

- ㉠ 유도장해를 방지하기 위하여
㉡ 지지물의 강도를 보강하기 위하여
㉢ 전선로의 안전성을 증가시키기 위하여
㉣ 불평형 장력을 줄이기 위하여

85. 1차 전압 22.9kV인 중성점 접지식 전로에 접속하는 변압기 전로의 절연내력 시험 시 최대 사용전압의 몇 배의 전압을 인가하여야 하는가?

- ㉠ 1.5 ㉡ 1.25 ㉢ 1.1 ㉣ 0.92

86. 지중 전선로에 있어서 폭발성 가스가 침입할 우려가 있는 장소에 시설하는 지중함은 크기가 몇 m^3 이상일 때 가스를 방산시키기 위한 장치를 시설하여야 하는가?

- ㉠ 0.25 ㉡ 0.5 ㉢ 0.75 ㉣ 1.0

87. 저압 전로에 사용하는 과전류 차단기로 정격전류 30A의 배선용 차단기에 60A의 전류를 통했을 경우 몇 분 이내에 자동적으로 동작하여야 하는가?

- ㉠ 2 ㉡ 6 ㉢ 10 ㉣ 15

88. 옥측 또는 옥외에 시설하여서는 안 되는 것은?

- ㉠ 고압의 이동전선
㉡ 고압의 접촉전선
㉢ 사용전압이 400V 이상인 전구선
㉣ 사용전압이 400V 이상인 저압의 이동전선

89. 변전소 또는 이에 준하는 곳에는 전기량을 계측하는 장치를 시설하여야 한다. 전기 철도용 변전소의 경우 생략 가능한 것은?

- ㉠ 특고압용 변압기의 온도를 계측하는 장치
㉡ 주요 변압기의 전류를 계측하는 장치
㉢ 주요 변압기의 전압을 계측하는 장치
㉣ 주요 변압기의 전력을 계측하는 장치

90. 고압 옥측전선로에 사용할 수 있는 전선은?

- ㉠ 케이블 ㉡ 절연전선
㉢ 다심형 전선 ㉣ 나경동선

91. 고압가공 전선에 경동선을 사용하는 경우 안전율은 얼마 이상이 되는 이도로 시설하여야 하는가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.2 ㉢ 2.5 ㉣ 2.6

92. 지중전선로를 직접매설식에 의하여 시설하는 경우에 매설 깊이를 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에는 몇 cm 이상으로 하면 되는가?

- ㉠ 40 ㉡ 60 ㉢ 80 ㉣ 120

93. 특고압을 직접 저압으로 변성하는 변압기 중 시설하여서는 안되는 것은?

- ㉠ 전기로 등 전류가 큰 전기를 소비하기 위한 변압기
㉡ 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳의 소내용 변압기
㉢ 사용전압이 100kV 초과인 변압기로서 그 특고압측 권선과 저압측 권선이 혼촉하는 경우 자동 차단장치를 설치한 것
㉣ 교류식 전기 철도용 신호회로에 전기를 공급하기 위한 변압기

94. 저압 옥내간선에서 분기하는 저압 옥내전로에서 이에 접속되는 하나의 전등수구까지의 전선의 굵기는 $4mm^2$ 이고 또 기타의 전선의 굵기는 $16mm^2$ 이다. 저압 옥내전로에 시설하는 과전류 차단기의 용량은 몇 A인가?

- ㉠ 15 ㉡ 20 ㉢ 30 ㉣ 50

95. 전식 방지를 위한 배류시설에 강제 배류기를 설치하는 경우 배류기 보호를 위해 설치하는 것은?

- ㉠ 과전류 차단기 ㉡ 과전압 차단기
㉢ 과부하 계전기 ㉣ 과전류 계전기

96. 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지전압은 일반적으로 몇 V이하인가?

- ㉠ 100 ㉡ 150 ㉢ 200 ㉣ 300

97. 애자사용 공사의 사용전압이 400V가 넘고 600V 이하인 전압에서 점검할 수 없거나 습기가 존재하는 경우의 전선 상호 간격과, 전선과 조영재와의 간격은 각각 몇 cm 이상인가?

- ㉠ 전선 상호간격 : 3, 전선과 조영재 간격 : 2.0
㉡ 전선 상호간격 : 6, 전선과 조영재 간격 : 2.5
㉢ 전선 상호간격 : 9, 전선과 조영재 간격 : 3.5
㉣ 전선 상호간격 : 6, 전선과 조영재 간격 : 4.5

98. 공통접지, 통합접지 공사를 하는 경우 보호도체(PE)의 단면적 계산식은?(단, 차단 시간은 5초 이하이다.)

- ㉠ $S = \frac{\sqrt{I \cdot K}}{t}$ ㉡ $S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$
㉢ $S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot K}}{t}$ ㉣ $S = \frac{\sqrt{I \cdot t}}{K}$

99. 가공전선과 첩가 통신선과의 이격거리에서 통신선과 저압 가공전선 또는 특고압 가공전선로의 다중 접지를 한 중성선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상인가?

- ㉠ 60 ㉡ 70 ㉢ 80 ㉣ 90

100. 가스 계량기 및 가스관의 이음부와 전력량계 및 개폐기의 최소 이격거리는 몇 cm 이상인가?

- ㉠ 60 ㉡ 50 ㉢ 40 ㉣ 30

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

2016년도 전기공사 기사 일반검정 제 1회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별 A		

1 과 목 전기응용 및 공사재료

1. 전압을 일정하게 유지하기 위한 전압 제어소자로 널리 이용되는 다이오드는?

- ㉠ 터널 다이오드(tunnel diode)
 ㉡ 제너 다이오드(zener diode)
 ㉢ 바랙터 다이오드(varactor diode)
 ㉣ 쇼트키 다이오드(schottky diode)

2. 열전도율의 단위를 나타낸 것은?

- ㉠ kcal/h ㉡ m·h·°C/kcal
 ㉢ kcal/kg·°C ㉣ kcal/m·h·°C

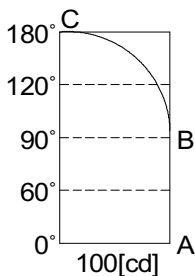
3. 다음 전동기 중에서 속도 변동률이 가장 큰 것은?

- ㉠ 3상 동기 전동기 ㉡ 단상 유도 전동기
 ㉢ 3상 농형 유도 전동기 ㉣ 3상 권선형 유도 전동기

4. 금속의 전해정제로 틀린 것은?

- ㉠ 전력소비가 적다.
 ㉡ 순도가 높은 금속이 석출된다.
 ㉢ 금속을 음극으로 하고 순금속을 양극으로 한다.
 ㉣ 동(Cu)의 전해정제는 H₂SO₄와 CuSO₄의 혼합용액을 전해액으로 사용한다.

5. 루소선도에서 하반구 광속[lm]은 약 얼마인가?
 단, 그림에서 곡선 BC는 4분원이다.



- ㉠ 528 ㉡ 628 ㉢ 728 ㉣ 828

6. 전기가열방식 중에서 고주파 유전가열의 응용으로 틀린 것은?

- ㉠ 목재의 건조 ㉡ 비닐막 접착
 ㉢ 목재의 접착 ㉣ 공구의 표면처리

7. 정격전압 220[V], 100[W]의 전구를 점등한 방의 조도가 120[lx]이다. 이 부하에 전압을 218[V]가 인가하면 이 방의 조도는 약 몇 [lx]인가? 단, 여기서 광속의 전압 지수는 3.6으로 한다.

- ㉠ 119 ㉡ 118 ㉢ 116 ㉣ 124

8. 2종의 금속이나 반도체를 접합하여 열전대를 만들고 기전력을 공급하면 각 접점에서 열의 흡수, 발생이 일어나는 현상은?

- ㉠ 핀치(Pinch) 효과 ㉡ 제벡(Seebeck) 효과
 ㉢ 펄티에(Peltier) 효과 ㉣ 톰슨(Thomson) 효과

9. 전기차의 속도제어시스템 중 주파수의 변화에 대응하도록 전압도 같이 제어하는 방법은?

- ㉠ 저항 제어시스템 ㉡ 초퍼 제어시스템
 ㉢ 위상 제어시스템 ㉣ VVVF 제어시스템

10. 직류 전동기의 속도제어법에서 정출력 제어에 속하는 것은?

- ㉠ 계자 제어법 ㉡ 전압 제어법
 ㉢ 전기자 저항 제어법 ㉣ 워드레오나드 제어법

11. 대전력 정류용으로 사용되는 SCR의 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 열용량이 커서 고온에 강하다.
 ㉡ 역률각 이하에서는 제어가 되지 않는다.
 ㉢ 아크가 생기지 않으므로 열의 발생이 적다.
 ㉣ 전류가 흐르고 있을 때 양극의 전압강하가 작다.

12. 전선 접속시 유의사항이 아닌 것은?

- ㉠ 접속으로 인해 전기적 저항이 증가하지 않게 한다.
- ㉡ 접속으로 인한 도체 단면적을 현저히 감소시키게 한다.
- ㉢ 접속부분의 전선의 강도를 20[%] 이상 감소시키지 않게 한다.
- ㉣ 접속부분은 절연전선의 절연물과 동등 이상의 절연내력이 있는 것으로 충분히 피복한다.

13. 전원을 넣자마자 곧바로 점등되는 형광등용의 안정기는?

- ㉠ 점등관식 ㉡ 래피드스타트식
- ㉢ 글로우스타트식 ㉣ 필라멘트 단락식

14. 전선을 지지하기 위하여 사용되는 자재로 애자를 부착하여 사용하며 단면이 □형으로 생긴 형강은?

- ㉠ 경완철 ㉡ 분기고리
- ㉢ 행거밴드 ㉣ 인류스트랩

15. 철탑의 상부구조에서 사용되는 것이 아닌 것은?

- ㉠ 암(arm) ㉡ 수평재 ㉢ 보조재 ㉣ 주각재

16. 특고압 배전선로 보호용 기기로 자동 재폐로가 가능한 기기는?

- ㉠ ASS ㉡ ALTS ㉢ ASBS ㉣ Recloser

17. 공기 중의 산소를 전지의 감극제로 사용하는 건전지는?

- ㉠ 표준전지 ㉡ 일반 건전지
- ㉢ 내한 건전지 ㉣ 공기 습전지

18. 배전선로의 지지물로 가장 많이 쓰이고 있는 것은?

- ㉠ 철탑 ㉡ 강판주
- ㉢ 강관 전주 ㉣ 철근 콘크리트 전주

19. 도전 재료로서 요구되는 조건이 틀린 것은?

- ㉠ 전기 저항이 클 것
- ㉡ 내식성 등이 우수할 것
- ㉢ 접촉과 연결이 비교적 쉬울 것
- ㉣ 자원이 풍부하여 얻기 쉽고 가격이 저렴할 것

20. 납축전지에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 충전시 음극 : $PbSO_4 \rightarrow Pb$
- ㉡ 방전시 음극 : $Pb \rightarrow PbSO_4$
- ㉢ 충전시 양극 : $PbSO_4 \rightarrow PbO$
- ㉣ 방전시 양극 : $PbO_2 \rightarrow PbSO_4$

2 과 목

전 력 공 학

21. 150[kVA] 단상변압기 3대를 $\Delta-\Delta$ 결선으로 사용하다가 1대의 고장으로 V-V결선하여 사용하면 약 몇 [kVA] 부하까지 걸 수 있겠는가?

- ㉠ 200 ㉡ 220 ㉢ 240 ㉣ 260

22. 송전계통의 안정도를 증진시키는 방법이 아닌 것은?

- ㉠ 전압변동을 적게 한다.
- ㉡ 제동저항기를 설치한다.
- ㉢ 직렬리액탄스를 크게 한다.
- ㉣ 중간조상기방식을 채용한다.

23. 연간 전력량이 E [kWh]이고, 연간 최대전력이 W [kW]인 연부하율은 몇 [%]인가?

- ㉠ $\frac{E}{W} \times 100$ ㉡ $\frac{\sqrt{3} W}{E} \times 100$
- ㉢ $\frac{8760 W}{E} \times 100$ ㉣ $\frac{E}{8760 W} \times 100$

24. 차단기의 정격차단시간은?

- ㉠ 고장 발생부터 소호까지의 시간
- ㉡ 가동접촉자 시동부터 소호까지의 시간
- ㉢ 트립코일 여자부터 소호까지의 시간
- ㉣ 가동접촉자 개구부터 소호까지의 시간

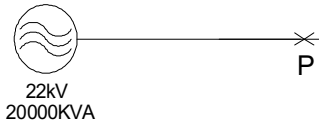
25. 3상 결선 변압기의 단상 운전에 의한 소손방지 목적으로 설치하는 계전기는?

- ㉠ 단락 계전기 ㉡ 결상 계전기
㉢ 지락 계전기 ㉣ 과전압 계전기

26. 인터록(interlock)의 기능에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ㉠ 조작자의 의중에 따라 개폐되어야 한다.
㉡ 차단기가 열려 있어야 단로기를 닫을 수 있다.
㉢ 차단기가 닫혀 있어야 단로기를 닫을 수 있다.
㉣ 차단기와 단로기를 별도로 닫고, 열 수 있어야 한다.

27. 그림과 같은 22[kV] 3상 3선식 전선로의 P점에 단락이 발생하였다면 3상 단락전류는 약 몇 [A]인가?
단, %리액턴스는 8[%]이며 저항분은 무시한다.



- ㉠ 6561 ㉡ 8560 ㉢ 11364 ㉣ 12684

28. 전력계통에서 내부 이상전압의 크기가 가장 큰 경우는?

- ㉠ 유도성 소전류 차단시
㉡ 수차발전기의 부하 차단시
㉢ 무부하 선로 충전전류 차단시
㉣ 송전선로의 부하 차단기 투입시

29. 화력 발전소에서 재열기의 목적은?

- ㉠ 급수예열 ㉡ 석탄건조
㉢ 공기예열 ㉣ 증기가열

30. 송전선로의 각 상전압이 평형되어 있을 때 3상 1회선 송전선의 작용정전용량[$\mu\text{F}/\text{km}$]을 옳게 나타낸 것은?
단, r 은 도체의 반지름[m] D 는 도체의 등가선간거리[m]이다.

- ㉠ $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{D}{r}}$ ㉡ $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{D}{r}}$
㉢ $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{D^2}{r}}$ ㉣ $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{D^2}{r}}$

31. 플리커 경감을 위한 전력 공급측의 방안이 아닌 것은?

- ㉠ 공급전압을 낮춘다.
㉡ 전용 변압기로 공급한다.
㉢ 단독 공급 계통을 구성한다.
㉣ 단락용량이 큰 계통에서 공급한다.

32. 송전선로에서 송전전력, 거리, 전력손실율과 전선의 밀도가 일정하다고 할 때, 전선 단면적 $A[\text{mm}^2]$ 는 전압 $V[\text{V}]$ 와 어떤 관계에 있는가?

- ㉠ V 에 비례한다. ㉡ V^2 에 비례한다.
㉢ $\frac{1}{V}$ 에 비례한다. ㉣ $\frac{1}{V^2}$ 에 비례한다.

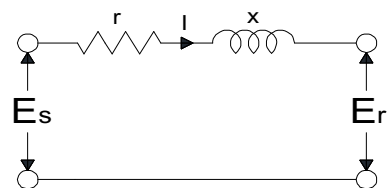
33. 동기조상기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 동기전동기의 V특성을 이용하는 설비이다.
㉡ 동기전동기를 부족역자로 하여 컨덕턴스로 사용한다.
㉢ 동기전동기를 과역자로 하여 콘덴서로 사용한다.
㉣ 송전계통의 전압을 일정하게 유지하기 위한 설비이다.

34. 비등수형 원자로의 특색이 아닌 것은?

- ㉠ 열교환기가 필요하다.
㉡ 기포에 의한 자기 제어성이 있다.
㉢ 방사능 때문에 증기는 완전히 기수분리를 해야 한다.
㉣ 순환펌프로서는 급수펌프뿐이므로 펌프동력이 작다.

35. 그림과 같은 단거리 배전선로의 송전단 전압 6600[V], 역률 0.90이고, 수전단 전압 6100[V], 역률 0.8 일 때 회로에 흐르는 전류 $I[\text{A}]$ 는? 단, E_s 및 E_r 은 송·수전단 대지전압이며, $r = 20[\Omega]$, $x = 10[\Omega]$ 이다.



- ㉠ 20 ㉡ 35 ㉢ 53 ㉣ 65

36. 피뢰기의 제한전압이란?

- ㉠ 충격파의 방전개시전압
- ㉡ 상용주파수의 방전개시전압
- ㉢ 전류가 흐르고 있을 때의 단자전압
- ㉣ 피뢰기 동작 중 단자전압의 파고값

37. 단락용량 5000[MVA]인 모선의 전압이 154[kV]라면 등가 모선임피던스는 약 몇 [Ω]인가?

- ㉠ 2.54 ㉡ 4.74 ㉢ 6.34 ㉣ 8.24

38. 피뢰기가 그 역할을 잘 하기 위하여 구비되어야 할 조건으로 틀린 것은?

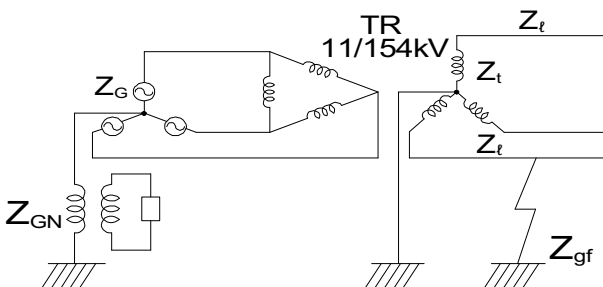
- ㉠ 속류를 차단할 것
- ㉡ 내구력이 높을 것
- ㉢ 충격방전 개시전압이 낮을 것
- ㉣ 제한전압은 피뢰기의 정격전압과 같게 할 것

39. 저압배전선로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 저압 बैं킹 방식은 전압변동을 경감할 수 있다.
- ㉡ 밸런서(balancer)는 단상 2선식에 필요하다.
- ㉢ 배전선로의 부하율이 F일 때 손실계수는 F와 F^2 의 중간 값이다.
- ㉣ 수용률이란 최대수용전력을 설비용량으로 나눈 값을 퍼센트로 나타낸 것이다.

40. 그림과 같은 전력계통의 154[kV] 송전선로에서 고장 지락 임피던스 Z_{gf} 를 통해서 1선 지락고장이 발생되었을 때 고장점에서 본 영상 %임피던스는?

단, 그림에 표시한 임피던스는 모두 동일용량, 100[MVA] 기준으로 환산한 %임피던스임



- ㉠ $Z_0 = Z_l + Z_t + Z_G$
- ㉡ $Z_0 = Z_l + Z_t + Z_{gf}$
- ㉢ $Z_0 = Z_l + Z_t + 3Z_{gf}$
- ㉣ $Z_0 = Z_l + Z_t + Z_{gf} + Z_G + Z_{GN}$

3 과 목 전기기기

41. 정전압 계통에 접속된 동기발전기의 여자를 약하게 하면?

- ㉠ 출력이 감소한다.
- ㉡ 전압이 강해진다.
- ㉢ 앞선 무효전류가 증가한다.
- ㉣ 뒤진 무효전류가 증가한다.

42. 다이오드를 사용하는 정류회로에서 과대한 부하전류로 인하여 다이오드가 소손될 우려가 있을 때 가장 적절한 조치는 어느 것인가?

- ㉠ 다이오드를 병렬로 추가한다.
- ㉡ 다이오드를 직렬로 추가한다.
- ㉢ 다이오드 양단에 적당한 값의 저항을 추가한다.
- ㉣ 다이오드 양단에 적당한 값의 콘덴서를 추가한다.

43. 직류 발전기의 외부 특성곡선에서 나타내는 관계로 옳은 것은?

- ㉠ 계자전류와 단자전압
- ㉡ 계자전류와 부하전류
- ㉢ 부하전류와 단자전압
- ㉣ 부하전류와 유기기전력

44. 직류기의 전기자 반작용에 의한 영향이 아닌 것은?

- ㉠ 자속이 감소하므로 유기기전력이 감소한다.
- ㉡ 발전기의 경우 회전방향으로 기하학적 중성축이 형성된다.
- ㉢ 전동기의 경우 회전방향과 반대방향으로 기하학적 중성축이 형성된다.
- ㉣ 브러시에 의해 단락된 코일에는 기전력이 발생하므로 브러시 사이의 유기기전력이 증가한다.

45. 어떤 정류기의 부하 전압이 2000[V]이고 맥동률이 3[%]이면 교류분의 진폭[V]은?

- ㉠ 20 ㉡ 30 ㉢ 50 ㉣ 60

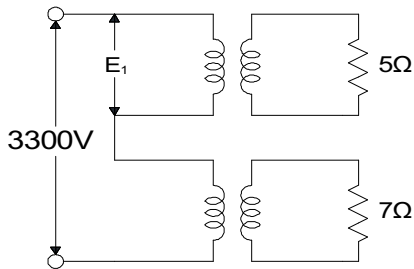
46. 3상 3300[V], 100[kVA]의 동기발전기의 정격전류는 약 몇 [A]인가?

- ㉠ 17.5 ㉡ 25 ㉢ 30.3 ㉣ 33.3

47. 4극 3상 유도전동기가 있다. 전원전압 200[V]로 전부하를 걸었을 때 전류는 21.5[A]이다. 이 전동기의 출력은 약 몇 [W]인가? 단, 전부하 역률 86[%], 효율 85[%]이다.

- ㉠ 5029 ㉡ 5444 ㉢ 5820 ㉣ 6103

48. 변압비 3000/100[V]인 단상변압기 2대의 고압측을 그림과 같이 직렬로 3300[V] 전원에 연결하고, 저압측에 각각 5[Ω], 7[Ω]의 저항을 접속하였을 때, 고압측의 단자전압 E_1 은 약 몇 [V]인가?



- ㉠ 471 ㉡ 660 ㉢ 1375 ㉣ 1925

49. 교류기에서 유기기전력의 특징 고조파분을 제거하고 또 권선을 절약하기 위하여 자주 사용되는 권선법은?

- ㉠ 전절권 ㉡ 분포권 ㉢ 집중권 ㉣ 단절권

50. 12극의 3상 동기발전기가 있다. 기계각 15°에 대응하는 전기각은?

- ㉠ 30 ㉡ 45 ㉢ 60 ㉣ 90

51. 4극, 60[Hz]의 유도전동기가 슬립 5[%]로 전부하 운전하고 있을 때 2차 권선의 손실이 94.25[W]라고 하면 토크는 약 몇 [N·m]인가?

- ㉠ 1.02 ㉡ 2.04 ㉢ 10.0 ㉣ 20.0

52. 단상 변압기에 정현파 유기기전력을 유기하기 위한 여자전류의 파형은?

- ㉠ 정현파 ㉡ 삼각파 ㉢ 왜형파 ㉣ 구형파

53. 회전형전동기와 선형전동기(Linear Motor)를 비교한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 선형의 경우 회전형에 비해 공극의 크기가 작다.
 ㉡ 선형의 경우 직접적으로 직선운동을 얻을 수 있다.
 ㉢ 선형의 경우 회전형에 비해 부하관성의 영향이 크다.
 ㉣ 선형의 경우 전원의 상 순서를 바꾸어 이동방향을 변경한다.

54. 변압기의 전일 효율이 최대가 되는 조건은?

- ㉠ 하루 중의 무부하손의 합 = 하루중의 부하손의 합
 ㉡ 하루 중의 무부하손의 합 < 하루 중의 부하손의 합
 ㉢ 하루 중의 무부하손의 합 > 하루 중의 부하손의 합
 ㉣ 하루 중의 무부하손의 합 = 2×하루 중의 부하손의 합

55. 유도전동기를 정격상태로 사용 중, 전압이 10[%] 상승하면 다음과 같은 특성의 변화가 있다. 틀린 것은? 단, 부하는 일정 토크라고 가정한다.

- ㉠ 슬립이 작아진다.
 ㉡ 효율이 떨어진다.
 ㉢ 속도가 감소한다.
 ㉣ 히스테리시스손과 와류손이 증가한다.

56. 대칭 3상 권선에 평형 3상 교류가 흐르는 경우 회전자계의 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 발생 회전 자계 방향 변경 가능
 ㉡ 발전 회전 자계는 전류와 같은 주기
 ㉢ 발생 회전 자계 속도는 동기 속도보다 낮음
 ㉣ 발생 회전 자계 세기는 각 코일 최대 자계의 1.5배

57. 직류기 권선법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 단중 파권은 균압환이 필요하다.
- ㉡ 단중 중권의 병렬회로 수는 극수와 같다.
- ㉢ 저전류·고전압 출력은 파권이 유리하다.
- ㉣ 단중 파권의 유기전압은 단중 중권의 $\frac{P}{2}$ 이다.

58. 스테핑 모터의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ㉠ 기동·정지 특성은 나쁘다.
- ㉡ 회전각은 입력펄스 수에 비례한다.
- ㉢ 회전속도는 입력펄스 주파수에 비례한다.
- ㉣ 고속 응답이 좋고, 고출력의 운전이 가능하다.

59. 철손 1.6[kW] 전부하동손 2.4[kW]인 변압기에는 약 몇 [%] 부하에서 효율이 최대로 되는가?

- ㉠ 82 ㉡ 95 ㉢ 97 ㉣ 100

60. 동기 발전기의 제동권선의 주요 작용은?

- ㉠ 제동작용 ㉡ 난조방지작용
- ㉢ 시동권선작용 ㉣ 자려작용(自動作用)

4 과 목 회로이론

61. 제어오차가 검출될 때 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 조절하는 동작으로 오차가 커지는 것을 사전에 방지하는 제어 동작은?

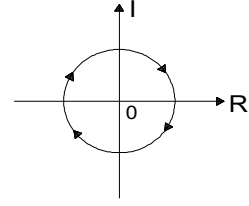
- ㉠ 미분동작제어 ㉡ 비례동작제어
- ㉢ 적분동작제어 ㉣ 온-오프(ON-OFF)제어

62. 다음과 같은 상태방정식으로 표현되는 제어계에 대한 설명으로 틀린 것은?

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} u$$

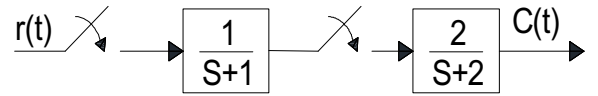
- ㉠ 2차 제어계이다.
- ㉡ x 는 (2×1) 의 벡터이다.
- ㉢ 특성방정식은 $(s+1)(s+2)=0$ 이다.
- ㉣ 제어계는 부족제동(under damped)된 상태에 있다.

63. 벡터 궤적이 다음과 같이 표시되는 요소는?



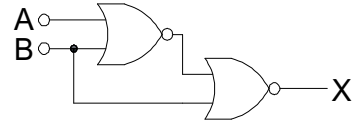
- ㉠ 비례요소 ㉡ 1차 지연요소
- ㉢ 2차 지연요소 ㉣ 부동작 시간요소

64. 그림과 같은 이산치계의 z변환 전달함수 $\frac{C(z)}{R(z)}$ 를 구하면? 단, $Z\left[\frac{1}{s+a}\right] = \frac{z}{z-e^{-aT}}$ 임



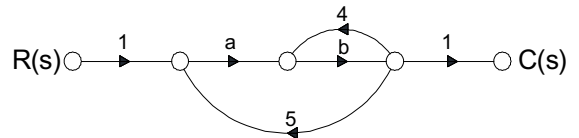
- ㉠ $\frac{2z}{z-e^{-T}} - \frac{2z}{z-e^{-2T}}$ ㉡ $\frac{2z^2}{(z-e^{-T})(z-e^{-2T})}$
- ㉢ $\frac{2z}{z-e^{-2T}} - \frac{2z}{z-e^{-T}}$ ㉣ $\frac{2z}{(z-e^{-T})(z-e^{-2T})}$

65. 다음의 논리 회로를 간단히 하면?



- ㉠ $X = AB$ ㉡ $X = A\bar{B}$
- ㉢ $X = \bar{A}B$ ㉣ $X = \bar{A}\bar{B}$

66. 그림과 같은 신호흐름 선도에서 $C(s)/R(s)$ 의 값은?



- ㉠ $\frac{ab}{1-4b-5ab}$ ㉡ $\frac{ab}{1+4b-5ab}$
- ㉢ $\frac{ab}{1-4b+5ab}$ ㉣ $\frac{ab}{1+4b+5ab}$

67. 단위계단 입력에 대한 응답특성이 $c(t) = 1 - e^{-\frac{1}{T}t}$ 로 나타나는 제어계는?

- ㉠ 비례제어계 ㉡ 적분제어계
㉢ 1차지연제어계 ㉣ 2차지연제어계

68. $G(s)H(s) = \frac{K(s+1)}{s^2(s+2)(s+3)}$ 에서 근궤적의 수는?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

69. 주파수 응답에 의한 위치제어계의 설계에서 계통의 안정도 척도와 관계가 적은 것은?

- ㉠ 공진치 ㉡ 위상여유
㉢ 이득여유 ㉣ 고유주파수

70. 나이퀴스트(Nyquist) 선도에서의 임계점 $(-1, j0)$ 에 대응하는 보드선도에서의 이득과 위상은?

- ㉠ 1 dB, 0° ㉡ 0 dB, -90°
㉢ 0 dB, 90° ㉣ 0 dB, -180°

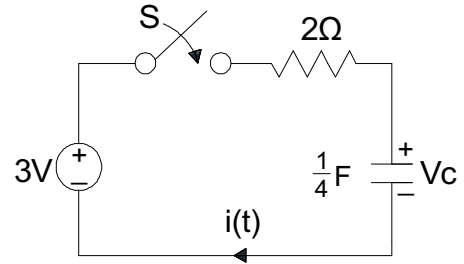
71. 평형 3상 Δ 결선 회로에서 선간전압(E_l)과 상전압(E_p)의 관계로 옳은 것은?

- ㉠ $E_l = \sqrt{3} E_p$ ㉡ $E_l = 3 E_p$
㉢ $E_l = E_p$ ㉣ $E_l = \frac{1}{\sqrt{3}} E_p$

72. 정격전압에서 1[kW]의 전력을 소비하는 저항에 정격의 80[%] 전압을 가할 때의 전력[W]은?

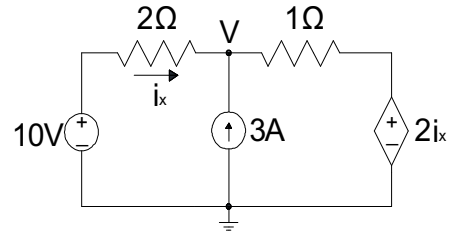
- ㉠ 320 ㉡ 540 ㉢ 640 ㉣ 860

73. 그림에서 $t = 0$ 에서 스위치 S를 닫았다. 콘덴서에 충전된 초기전압 $V_c(0)$ 가 1[V] 이었다면 전류 $i(t)$ 를 변환한 값 $I(s)$ 는?



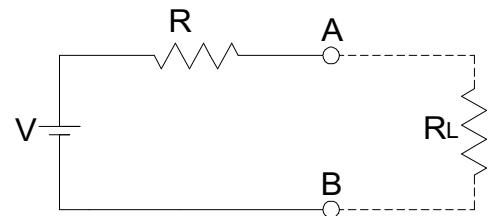
- ㉠ $\frac{3}{2s+4}$ ㉡ $\frac{3}{s(2s+4)}$
㉢ $\frac{2}{s(s+2)}$ ㉣ $\frac{1}{s+2}$

74. 그림과 같은 회로에서 i_x 는 몇 [A] 인가?



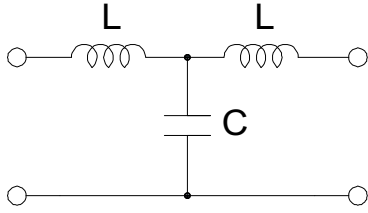
- ㉠ 3.2 ㉡ 2.6 ㉢ 2.0 ㉣ 1.4

75. 그림과 같이 전압 V 와 저항 R 로 구성되는 회로 단자 A-B간에 적당한 저항 R_L 를 접속하여 R_L 에서 소비되는 전력을 최대로 하게 했다. 이 때 R_L 에서 소비되는 전력 P 는?



- ㉠ $\frac{V^2}{4R}$ ㉡ $\frac{V^2}{2R}$ ㉢ R ㉣ $2R$

76. 다음의 T형 4단자망 회로에서 ABCD 파라미터 사이의 성질 중 성립되는 대칭조건은?

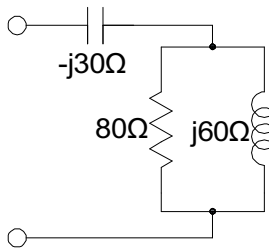


- ㉠ $A = D$ ㉡ $A = C$
 ㉢ $B = C$ ㉣ $B = A$

77. 분포정수 회로에서 선로의 특성임피던스를 Z_0 , 전파정수를 γ 라 할 때 무한장 선로에 있어서 송전단에서 본 직렬 임피던스는?

- ㉠ $\frac{Z_0}{\gamma}$ ㉡ $\sqrt{\gamma Z_0}$ ㉢ γZ_0 ㉣ $\frac{\gamma}{Z_0}$

78. 그림의 RLC 직병렬회로를 등가 병렬회로로 바꿀 경우, 저항과 리액턴스는 각각 몇 $[\Omega]$ 인가?



- ㉠ 46.23, j87.67 ㉡ 46.23, j107.15
 ㉢ 31.25, j87.67 ㉣ 31.25, j107.15

79. $F(s) = \frac{5s+3}{s(s+1)}$ 일 때 $f(t)$ 의 정상값은?

- ㉠ 5 ㉡ 3 ㉢ 1 ㉣ 0

80. 선간전압이 200[V], 선전류가 $10\sqrt{3}$ [A], 부하역률이 80[%]인 평형 3상 회로의 무효전력[Var]은?

- ㉠ 3600 ㉡ 3000 ㉢ 2400 ㉣ 1800

5 과 목 전기설비

81. 동일 지지물에 고압 가공전선과 저압 가공전선을 병가할 경우 일반적으로 양 전선간의 이격거리는 몇 [cm] 이상인가?

- ㉠ 50 ㉡ 60 ㉢ 70 ㉣ 80

82. 전압의 종별에서 교류 600[V]는 무엇으로 분류하는가?

- ㉠ 저압 ㉡ 고압 ㉢ 특고압 ㉣ 초고압

83. 전로에 시설하는 고압용 기계기구의 철대 및 금속제 외함에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ㉠ 제1종 접지공사 ㉡ 제2종 접지공사
 ㉢ 제3종 접지공사 ㉣ 특별 제3종 접지공사

84. 저압 옥상전선로의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 전선은 절연전선을 사용한다.
 ㉡ 전선은 지름 2.6mm 이상의 경동선을 사용한다.
 ㉢ 전선과 옥상전선로를 시설하는 조영재와의 이격거리를 0.5[m]로 한다.
 ㉣ 전선은 상시 부는 바람 등에 의하여 식물에 접촉하지 않도록 시설한다.

85. 저압 및 고압 가공전선의 높이에 대한 기준으로 틀린 것은?

- ㉠ 철도를 횡단하는 경우는 레일면상 6.5[m] 이상이다.
 ㉡ 횡단 보도교 위에 시설하는 저압의 경우는 그 노면 상에서 3[m] 이상이다.
 ㉢ 횡단 보도교 위에 시설하는 고압의 경우는 그 노면 상에서 3.5[m] 이상이다.
 ㉣ 다리의 하부 기타 이와 유사한 장소에 시설하는 저압의 전기철도용 급전선은 지표상 3.5[m]까지로 감할 수 있다.

86. 35[kV] 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 변전소의 구내에 취급자 이외의 사람이 들어가지 않도록 울타리를 시설하는 경우에 울타리의 높이와 울타리로부터의 충전부분까지의 거리의 합계는 몇 [m]인가?

- ㉠ 5 ㉡ 6 ㉢ 7 ㉣ 8

87. 최대사용전압이 22,900[V]인 3상4선식 중성선 다중접식 전로와 대지 사이의 절연내력 시험전압은 몇 [V]인가?

- ㉠ 21,068 ㉡ 25,229
㉢ 28,752 ㉣ 32,510

88. 터널 등에 시설하는 사용전압이 220[V]인 저압의 전구선으로 편조 고무코드를 사용하는 경우 단면적은 몇 [mm²] 이상인가?

- ㉠ 0.5 ㉡ 0.75 ㉢ 1.0 ㉣ 1.25

89. 고압 가공전선과 건조물의 상부 조영재와의 옆쪽 이격거리는 몇 [m] 이상인가? 단, 전선에 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있고 케이블이 아닌 경우이다.

- ㉠ 1.0 ㉡ 1.2 ㉢ 1.5 ㉣ 2.0

90. 특고압용 제2종 보안장치 또는 이에 준하는 보안장치 등이 되어 있지 않은 25[kV] 이하인 특고압 가공 전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 통신선으로 사용 할 수 있는 것은?

- ㉠ 광섬유 케이블
㉡ CN/CV 케이블
㉢ 캡타이어 케이블
㉣ 지름 2.6[mm] 이상의 절연전선

91. 765[kV] 가공전선 시설 시 2차 접근상태에서 건조물을 시설하는 경우 건조물 상부와 가공전선 사이의 수직거리는 몇 [m] 이상인가? 단, 전선의 높이가 최저상태로 사람이 올라갈 우려가 있는 개소를 말한다.

- ㉠ 15 ㉡ 20 ㉢ 25 ㉣ 28

92. 정격전류 20[A]와 40[A]인 전동기와 정격전류 10[A]인 전열기 5대에 전기를 공급하는 단상 220[V] 저압 옥내간선이 있다. 몇 [A] 이상의 허용전류가 있는 전선을 사용하여 하는가?

- ㉠ 100 ㉡ 116 ㉢ 125 ㉣ 132

93. 의료 장소에서 인접하는 의료장소와의 바닥면적 합계가 몇 [m²] 이하인 경우 기준접지바를 공용으로 할 수 있는가?

- ㉠ 30 ㉡ 50 ㉢ 80 ㉣ 100

94. 배선공사 중 전선이 반드시 절연전선이 아니라도 상관없는 공사방법은?

- ㉠ 금속관 공사 ㉡ 합성수지관 공사
㉢ 버스덕트 공사 ㉣ 플로어 덕트 공사

95. 폭발성 또는 연소성의 가스가 침입할 우려가 있는 것에 시설하는 지중전선로의 지중함은 그 크기가 최소 몇 [m³] 이상인 경우에는 통풍장치 기타 가스를 방산 시키기 위한 적당한 장치를 시설하여야 하는가?

- ㉠ 1 ㉡ 3 ㉢ 5 ㉣ 10

96. 사용 전압이 특고압인 전기집진장치에 전원을 공급하기 위해 케이블을 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설 하는 경우 케이블의 피복에 사용하는 금속체는 몇 종 접지 공사로 할 수 있는가?

- ㉠ 제1종 접지공사 ㉡ 제2종 접지공사
㉢ 제3종 접지공사 ㉣ 특별 제3종 접지공사

97. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 안전율은 일반적인 경우 얼마 이상이어야 하는가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.2 ㉢ 2.5 ㉣ 2.7

98. 고·저압 혼축에 의한 위험을 방지하려고 시행하는 제2종 접지공사에 대한 기준으로 틀린 것은?

- ㉠ 제2종 접지공사는 변압기의 시설장소마다 시행하여야 한다.
- ㉡ 토지의 상황에 의하여 접지저항값을 얻기 어려운 경우, 가공 접지선을 사용하여 접지극을 100[m]까지 떼어 놓을 수 있다.
- ㉢ 가공 공동지선을 설치하여 접지공사를 하는 경우, 각 변압기를 중심으로 지름 400[m] 이내의 지역에 접지를 하여야 한다.
- ㉣ 저압 전로의 사용전압이 300[V] 이하인 경우, 그 접지공사를 중성점에 하기 어려우면 저압측의 1단자에 시행할 수 있다.

99. 저압 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 접속하는 가공 통신선이 도로를 횡단하는 경우, 일반적으로 지표상 몇 [m] 이상의 높이로 시설하여야 하는가?

- ㉠ 6.0 ㉡ 4.0 ㉢ 5.0 ㉣ 3.0

100. 사용전압이 22.9[kV]인 특고압 가공전선이 도로를 횡단하는 경우, 지표상 높이는 최소 몇 [m] 이상인가?

- ㉠ 4.5 ㉡ 5 ㉢ 5.5 ㉣ 6

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

2016년도 전기 공사 기사 일반검정 제 2회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별 A		

I 과 목

전기 응용 및 공사 재료

1. 저압 나트륨등에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 광원의 효율은 방전등 중에서 가장 우수하다.
 ㉡ 가시광의 대부분이 단일 광색이므로 연색지수가 낮다.
 ㉢ 물체의 형체나 요철의 식별에 우수한 효과가 있다.
 ㉣ 연색성이 우수하여 도로, 터널의 조명등에 쓰인다.

2. 1kW 전열기를 사용하여 5L의 물을 20℃에서 90℃로 올리는데 30분이 걸렸다. 이 전열기의 효율은 약 몇 %인가?

- ㉠ 70 ㉡ 78 ㉢ 81 ㉣ 93

3. 전기 부식을 방지하기 위한 전기 철도측에서의 방법 중 틀린 것은?

- ㉠ 변전소 간격을 단축할 것
 ㉡ 귀선로의 저항을 적게 할 것
 ㉢ 도상의 누설 저항을 적게 할 것
 ㉣ 전차선(트롤리선) 전압을 승압할 것

4. 동일 정격의 다이오드를 병렬로 사용하면?

- ㉠ 역전압을 크게 할 수 있다.
 ㉡ 필터 회로가 필요 없게 된다.
 ㉢ 전원 변압기를 사용할 수 있다.
 ㉣ 순방향 전류를 증가시킬 수 있다.

5. 비닐막 등의 접착에 주로 사용하는 가열 방식은?

- ㉠ 유전가열 ㉡ 저항가열
 ㉢ 아크가열 ㉣ 유도가열

6. 3상 유도전동기를 급속히 정지 또는 감속시킬 경우, 가장 손쉽고 효과적인 제동법은?

- ㉠ 역상 제동 ㉡ 회생 제동
 ㉢ 발전 제동 ㉣ 와전류 제동

7. 금속의 화학적 성질로 틀린 것은?

- ㉠ 산화되기 쉽다.
 ㉡ 전자를 잃기 쉽고, 양이온이 되기 쉽다.
 ㉢ 이온화 경향이 클수록 환원성이 강하다.
 ㉣ 산과 반응하고, 금속의 산화물은 염기성이다.

8. 기동 토크가 가장 큰 단상 유도 전동기는?

- ㉠ 콘덴서 전동기 ㉡ 반발 기동 전동기
 ㉢ 분상기동 전동기 ㉣ 콘덴서 기동 전동기

9. 반도체 사이리스터에 의한 속도 제어 중 주파수 제어는?

- ㉠ 계자 제어 ㉡ 인버터 제어
 ㉢ 컨버터 제어 ㉣ 초퍼 제어

10. 반도체에 빛이 가해지면 전기저항이 변화되는 현상은?

- ㉠ 홀효과 ㉡ 광전효과
 ㉢ 지백효과 ㉣ 열진동 효과

11. 납축전지가 충분히 충전되었을 때 양극판은 무슨 색인가?

- ㉠ 황색 ㉡ 청색 ㉢ 적갈색 ㉣ 회백색

12. 나트륨등의 이론적 발광 효율은 약 몇 lm/W 인가?

- ㉠ 255 ㉡ 300 ㉢ 395 ㉣ 500

13. 합성 수지관 배선공사에서 틀린 것은?

- ㉠ 관 말단 부분에서는 전선 보호를 위하여 부싱을 사용한다.
㉡ 합성 수지관 내에서 전선에 접속점을 만들어서는 안 된다.
㉢ 배선은 절연전선(옥외용 비닐 절연전선을 제외한다.)을 사용한다.
㉣ 합성 수지관을 새들 등으로 지지하는 경우는 그 지점간의 거리를 1.5m 이하로 한다.

14. 분전반의 소형 덕트 폭으로 틀린 것은?

- ㉠ 전선 굵기 $35mm^2$ 이하는 덕트 폭 5cm
㉡ 전선 굵기 $95mm^2$ 이하는 덕트 폭 10cm
㉢ 전선 굵기 $240mm^2$ 이하는 덕트 폭 15cm
㉣ 전선 굵기 $400mm^2$ 이하는 덕트 폭 20cm

15. 버스덕트 공사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 덕트의 끝부분을 개방한다.
㉡ 건조한 노출장소나 점검할 수 있는 은폐장소에 시설한다.
㉢ 덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 덕트의 지지점간의 거리를 최대 2m 이하로 한다.
㉣ 저압 옥내배선의 시동전압이 400V 이상인 경우에는 덕트에 제 3종 접지공사를 한다.

16. 알루미늄 전선 접속시 가는 전선을 박스 안에서 접속하는데 사용되는 슬리브는?

- ㉠ S형 슬리브 ㉡ 종단 겹침용 슬리브
㉢ 매킹 타이어 슬리브 ㉣ 직선 겹침용 슬리브

17. 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은?

- ㉠ 점도가 클 것
㉡ 절연내력이 클 것
㉢ 인화점이 높을 것
㉣ 비열이 커서 냉각 효과가 클 것

18. 가공 송전선로의 ACSR 전선 등에 설치되는 진동 방지용 장치가 아닌 것은?

- ㉠ Damper ㉡ PG Clamp
㉢ Armor rod ㉣ Spacer Damper

19. 배전반 및 분전반에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 시설하여야 한다.
㉡ 옥측 또는 옥외 시설하는 경우는 방수형을 사용하여야 한다.
㉢ 노출하여 시설되는 분전반 및 배전반의 재료는 불연성의 것이어야 한다.
㉣ 난연성 합성수지로 된 것은 두께가 최소 2mm 이상으로 내 아크성인 것이어야 한다.

20. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선으로 연선을 사용할 경우 소선의 지름은 최소 몇 mm 이상의 금속선인가?

- ㉠ 2.1 ㉡ 2.3 ㉢ 2.6 ㉣ 2.8

2 과 목 전 력 공 학

21. 3상 3선식 송전선로의 선간거리가 각각 50cm, 60cm, 70cm인 경우 기하학적 평균 선간거리는 약 몇 cm인가?

- ㉠ 50.4 ㉡ 59.4 ㉢ 62.8 ㉣ 64.8

22. 송전 계통에서 자동재폐로 방식의 장점이 아닌 것은?

- ㉠ 신뢰도 향상
- ㉡ 공급 지장 시간의 단축
- ㉢ 보호 계전 방식의 단순화
- ㉣ 고장상의 고속도 차단, 고속도 재투입

23. 수력 발전소에서 흡출관을 사용하는 목적은?

- ㉠ 압력을 줄인다.
- ㉡ 유효 낙차를 늘린다.
- ㉢ 속도 변동률을 작게 한다.
- ㉣ 물의 유선을 일정하게 한다.

24. 초고압용 차단기에 개폐 저항기를 사용하는 주된 이유는?

- ㉠ 차단속도 증진 ㉡ 차단전류 감소
- ㉢ 이상전압 억제 ㉣ 부하설비 증대

25. 송전단 전압이 66kV이고, 수전단 전압이 62kV로 송전 중이던 선로에서 부하가 급격히 감소하여 수전단 전압이 63.5kV가 되었다. 전압 강하율은 약 몇 %인가?

- ㉠ 2.28 ㉡ 3.94 ㉢ 6.06 ㉣ 6.45

26. 이상전압에 대한 방호장치가 아닌 것은?

- ㉠ 피뢰기 ㉡ 가공지선
- ㉢ 방전 코일 ㉣ 서지 흡수기

27. 154kV 송전선로의 전압을 345kV로 승압하고 같은 손실률로 송전한다고 가정하면 송전전력은 승압전의 약 몇 배 정도인가?

- ㉠ 2 ㉡ 3 ㉢ 4 ㉣ 5

28. 초고압 송전선로에 단도체 대신 복도체를 사용할 경우 틀린 것은?

- ㉠ 전선의 작용 인덕턴스를 감소시킨다.
- ㉡ 선로의 작용정전용량을 증가시킨다.
- ㉢ 전선 표면의 전위 경도를 저감시킨다.
- ㉣ 전선의 코로나 임계 전압을 저감시킨다.

29. 그림과 같은 정수가 서로 같은 평행 2회선 송전선로의 4단자 정수 중 B에 해당되는 것은?



- ㉠ $4B_1$ ㉡ $2B_1$ ㉢ $\frac{1}{2}B_1$ ㉣ $\frac{1}{4}B_1$

30. 송전 계통에서 1선 지락 시 유도 장애가 가장 적은 중성점 접지 방식은?

- ㉠ 비접지 방식 ㉡ 저항접지 방식
- ㉢ 직접접지 방식 ㉣ 소호 리액터접지 방식

31. 송전전압 154kV, 2회선 선로가 있다. 선로 길이가 240km이고 선로의 작용 정전용량이 $0.02\mu F/km$ 라고 한다. 이것을 자기 여자를 일으키지 않고 충전하기 위해서는 최소한 몇 MVA 이상의 발전기를 이용하여야 하는가?(단, 주파수는 60Hz이다.)

- ㉠ 78 ㉡ 86 ㉢ 89 ㉣ 95

32. 방향성을 갖지 않는 계전기는?

- ㉠ 전력 계전기 ㉡ 과전류 계전기
- ㉢ 비율차동 계전기 ㉣ 선택 지락 계전기

33. 22.9kV-Y 3상 4선식 중성선 다중접지 계통의 특성에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ㉠ 1선 지락 사고 시 1상 단락전류에 해당하는 큰 전류가 흐른다.
- ㉡ 전원의 중성점과 주상 변압기의 1차 및 2차를 공통의 중성선으로 연결하여 접지한다.
- ㉢ 각 상에 접속된 부하가 불평형일 때도 불완전 1선 지락 고장의 검출 감도가 상당히 예민하다.
- ㉣ 고저압 혼촉사고 시에는 중성선에 막대한 전위 상승을 일으켜 수용가에 위험을 줄 우려가 있다.

34. 선로 전압강하 보상기(LDC)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ☐ Ⓐ 승압기로 저하된 전압을 보상하는 것
☐ Ⓑ 분로 리액터로 전압 상승을 억제하는 것
☒ Ⓒ 선로의 전압 강하를 고려하여 모선 전압을 조정하는 것
☐ Ⓓ 직렬 콘덴서로 선로의 리액턴스를 보상하는 것

35. 송전선로의 현수 애자련 연면 섬락과 가장 관계가 먼 것은?

- [illegible]

36. 각 전력계통을 연계선으로 상호 연결하면 여러 가지 장점이 있다. 틀린 것은?

- ㉠ 경계 급전이 용이하다.
- ㉡ 주파수의 변화가 작아진다.
- ㉢ 각 전력계통의 신뢰도가 증가한다.
- ㉣ 배후전력(back power)이 크기 때문에 고장이 적으며 그 영향의 범위가 작아진다.

37. 유효낙차 $100m$, 최대 사용수량 $20m^3/s$ 인 발전소의 최대 출력은 약 몇 kW 인가?

(단, 수차 및 발전기의 합성 효율은 85%라 한다.)

- 가) 14160 나) 16660 다) 24990 라) 33320

38. 3상 3선식 송전선로에서 연가의 효과가 아닌 것은?

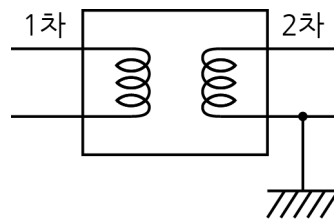
- ㉠ 작용 정전용량의 감소
㉡ 각 상의 임피던스 평형
㉢ 통신선의 유도장해 감소
㉣ 직렬공진의 방지

39. 각 수용가의 수용설비 용량이 50kW, 100kW, 80kW, 60kW, 150kW이며, 각각의 수용률이 0.6, 0.6, 0.5, 0.5, 0.4일 때 부하의 부동률이 1.3이라면 변압기의 용량은 약 몇 [kVA]가 필요한가?

(단, 평균 부하 역률은 80%라고 한다.)

- Ⓜ 142 Ⓝ 165 Ⓤ 183 Ⓡ 212

40. 그림과 같은 주상변압기 2차측 접지공사의 목적은?



- 가) 1차측 과전류 억제 나) 2차측 과전류 억제
 다) 1차측 전압 상승 억제 라) 2차측 전압 상승 억제

3 과 목

41. 계자 권선이 전기자에 병렬로만 연결된 직류기는?

- ㉠ 분권기 ㉡ 직권기 ㉢ 복권기 ㉣ 타여자기

42. 정격출력 10000kVA, 정격전압 6600V, 정격 역률 0.6인 3상 동기 발전기가 있다. 동기 리액턴스 $0.6 p \cdot u$ 인 경우의 전압 변동률[%]은?

- ㉠ 21 ㉡ 31 ㉢ 40 ㉣ 52

43. 직류 분권 발전기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 단자 전압이 강하하면 계자 전류가 증가한다.
- ㉡ 부하에 의한 전압의 변동이 타여자 발전기에 비하여 크다.
- ㉢ 타여자 발전기의 경우보다 외부특성 곡선이 상향으로 된다.
- ㉣ 분권권선의 접속방법에 관계없이 자기여자로 전압을 올릴 수가 있다.

44. 3상 유도전압 조정기의 동작 원리 중 가장 적당한 것은?

- ㉠ 두 전류 사이에 작용하는 힘이다.
- ㉡ 교번 자계의 전자유도 작용을 이용한다.
- ㉢ 충전된 두 물체 사이에 작용하는 힘이다.
- ㉣ 회전자계에 의한 유도 작용을 이용하여 2차 전압의 위상전압 조정에 따라 변화한다.

45. 정격용량 100kVA인 단상 변압기 3대를 $\Delta - \Delta$ 결선하여 300kVA의 3상 출력으로 얻고 있다. 한 상에 고장이 발생하여 결선을 V결선으로 하는 경우 a)뱅크 용량 kVA, b) 각 변압기의 출력 kVA은?

- ㉠ a) 253, b) 126.5 ㉡ a) 200, b) 100
- ㉢ a) 173, b) 86.6 ㉣ a) 152, b) 75.6

46. 직류기의 전기자 반작용 결과가 아닌 것은?

- ㉠ 주자속이 감소한다.
- ㉡ 전기적 중성축이 이동한다.
- ㉢ 주자속에 영향을 미치지 않는다.
- ㉣ 정류자편 사이의 전압이 불균일하게 된다.

47. 자극수 p , 파권, 전기자 도체수가 z 인 직류 발전기를 $N[\text{rpm}]$ 의 회전속도로 무부하 운전할 때 기전력이 $E[V]$ 이다. 1극당 주자속 $[Wb]$ 은?

- ㉠ $\frac{120E}{pzN}$ ㉡ $\frac{120z}{pEN}$
- ㉢ $\frac{120zN}{pE}$ ㉣ $\frac{120pz}{EN}$

48. 동기 발전기의 단락비를 계산하는 데 필요한 시험은?

- ㉠ 부하 시험과 돌발 단락 시험
- ㉡ 단상 단락 시험과 3상 단락 시험
- ㉢ 무부하 포화 시험과 3상 단락 시험
- ㉣ 정상, 역상, 영상 리액턴스의 측정 시험

49. SCR에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 3단자 소자이다.
- ㉡ 스위칭 소자이다.
- ㉢ 직류 전압만을 제어한다.
- ㉣ 적은 게이트 신호로 대전력을 제어한다.

50. 3상 유도전동기의 기동법 중 $Y - \Delta$ 기동법으로 기동 시 1차 권선의 각 상에 가해지는 전압은 기동 시 및 운전시 각각 정격전압의 몇 배가 가해지는가?

- ㉠ $1, \frac{1}{\sqrt{3}}$ ㉡ $\frac{1}{\sqrt{3}}, 1$
- ㉢ $\sqrt{3}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ ㉣ $\frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{3}$

51. 유도 전동기의 최대 토크를 발생하는 슬립을 s_t , 최대 출력을 발생하는 슬립을 s_p 라 하면 대소 관계는?

- ㉠ $s_p = s_t$ ㉡ $s_p > s_t$
- ㉢ $s_p < s_t$ ㉣ 일정치 않다.

52. 단권 변압기 2대를 V결선하여 선로 전압 3000V를 3300V로 승압하여 300kVA의 부하에 전력을 공급하려고 한다. 단권 변압기 1대의 자기 용량은 몇 kVA인가?

- ㉠ 9.09 ㉡ 15.72
- ㉢ 21.72 ㉣ 31.50

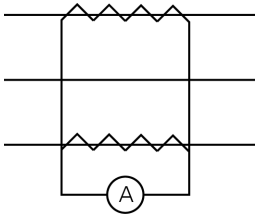
53. 단상 전파 정류에서 공급전압이 E 일 때, 무부하 직류 전압의 평균값은?
(단, 브리지 다이오드를 사용한 전파 정류회로이다.)

- ㉠ $0.90E$ ㉡ $0.45E$
- ㉢ $0.75E$ ㉣ $1.17E$

54. 3상 권선형 유도 전동기의 토크 속도 곡선이 비례 추이 한다는 것은 그 곡선이 무엇에 비례해서 이동하는 것을 말하는가?

- ㉠ 슬립 ㉡ 회전수
㉢ 2차 저항 ㉣ 공급 전압의 크기

55. 평형 3상 회로의 전류를 측정하기 위해서 변류비 200 : 5의 변류기를 그림과 같이 접속하였더니 전류계의 지시가 1.5A 이었다. 1차 전류는 몇 A인가?



- ㉠ 60 ㉡ $60\sqrt{3}$ ㉢ 30 ㉣ $30\sqrt{3}$

56. 동기 조상기의 구조상 특이점이 아닌 것은?

- ㉠ 고정자는 수차 발전기와 같다.
㉡ 계자 코일이나 자극이 대단히 크다.
㉢ 안전 운전용 제동 권선이 설치된다.
㉣ 전동기 측은 동력을 전달하는 관계로 비교적 굵다.

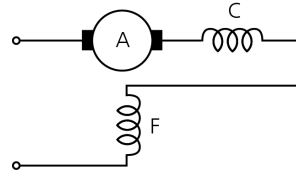
57. 정격 200V, 10kW 직류 분권 발전기의 전압 변동률은 몇 %인가? (단, 전기자 및 분권 계자 저항은 각각 0.1Ω, 100Ω이다.)

- ㉠ 2.6 ㉡ 3.0 ㉢ 3.6 ㉣ 4.5

58. VVVF(variable voltage variable frequency)는 어떤 전동기의 속도 제어에 사용 되는가?

- ㉠ 동기 전동기 ㉡ 유도 전동기
㉢ 직류 복권 전동기 ㉣ 직류 타여자 전동기

59. 그림은 단상 직권 정류자 전동기의 개념도이다. C를 무엇이라고 하는가?



- ㉠ 제어 권선 ㉡ 보상 권선
㉢ 보극 권선 ㉣ 단층 권선

60. 3300/200V, 10kVA 단상 변압기의 2차를 단락하여 1차측에 300V를 가하니 2차에 120A의 전류가 흘렀다. 이 변압기의 임피던스 전압 및 % 임피던스 강하는 약 얼마인가?

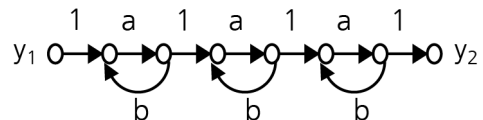
- ㉠ 125V, 3.8% ㉡ 125V, 3.5%
㉢ 200V, 4.0% ㉣ 200V, 4.2%

4 과 목 회로이론 및 제어공학

61. 나이퀴스트 판정법의 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 안정성을 판정하는 동시에 안정도를 제시해 준다.
㉡ 계의 안정도를 개선하는 방법에 대한 정보를 제시해 준다.
㉢ 나이퀴스트 선도는 제어계의 오차 응답에 관한 정보를 준다.
㉣ 루스-후르비츠 판정법과 같이 계의 안정여부를 직접 판정해 준다.

62. 그림의 신호 흐름 선도에서 $\frac{y_2}{y_1}$ 은?



- ㉠ $\frac{a^3}{1-3ab}$ ㉡ $\frac{a^3}{(1-ab)^3}$
㉢ $\frac{a^3}{(1-3ab+ab)}$ ㉣ $\frac{a^3}{1-3ab+2ab}$

63. 페루프 시스템의 특징으로 틀린 것은?

- ㉠ 정확성이 증가한다.
- ㉡ 감쇠폭이 증가한다.
- ㉢ 발진을 일으키고 불안정한 상태로 되어갈 가능성이 있다.
- ㉣ 계의 특성변화에 대한 입력 대 출력비의 감도가 증가한다.

64. 2차 제어계 $G(s)H(s)$ 의 나이퀴스트 선도의 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 이득 여유는 ∞ 이다.
- ㉡ 교차량 $|GH| = 0$ 이다.
- ㉢ 모두 불안정한 제어계이다.
- ㉣ 부의 실축과 교차하지 않는다.

65. 다음과 같은 상태방정식의 고유값 λ_1, λ_2 는?

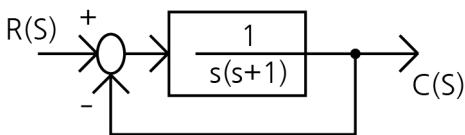
$$\begin{pmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r_1 \\ r_2 \end{pmatrix}$$

- ㉠ 4, -1 ㉡ -4, 1 ㉢ 6, -1 ㉣ -6, 1

66. 단위계단 함수 $u(t)$ 를 z변환하면?

- ㉠ 1 ㉡ $\frac{1}{z}$ ㉢ 0 ㉣ $\frac{z}{(z-1)}$

67. 그림과 같은 블록선도로 표시되는 제어계는 무슨 형인가?



- ㉠ 0 ㉡ 1 ㉢ 2 ㉣ 3

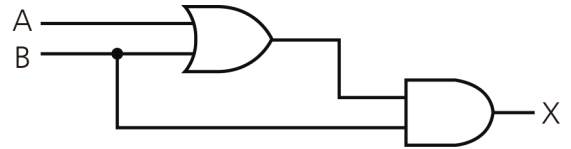
68. 제어기에서 미분제어의 특성으로 가장 적합한 것은?

- ㉠ 대역폭이 감소한다.
- ㉡ 제동을 감소시킨다.
- ㉢ 작동오차의 변화율에 반응하여 동작한다.
- ㉣ 정상상태의 오차를 줄이는 효과를 갖는다.

69. 다음의 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 최소 위상 함수는 양의 위상 여유이면 안정하다.
- ㉡ 이득 교차 주파수는 진폭비가 1이 되는 주파수이다.
- ㉢ 최소 위상 함수는 위상 여유가 0이면 임계 안정하다.
- ㉣ 최소 위상 함수의 상대 안정도는 위상각의 증가와 함께 작아진다.

70. 다음 논리회로의 출력 X는?



- ㉠ A ㉡ B ㉢ $A + B$ ㉣ $A \cdot B$

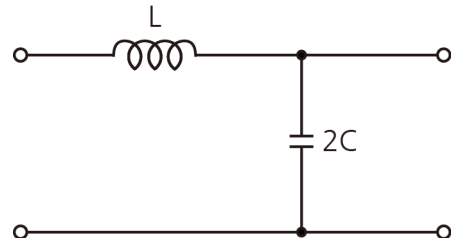
71. $v = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) [V]$ 를 복소수로 나타내면?

- ㉠ $25 + j25\sqrt{3}$ ㉡ $50 + j25\sqrt{3}$
- ㉢ $25 + j50\sqrt{3}$ ㉣ $50 + j50\sqrt{3}$

72. 인덕턴스 0.5H, 저항 2Ω의 직렬회로에 30V의 직류 전압을 급히 가했을 때 스위치를 닫은 후 0.1초 후의 전류의 순시값 $i[A]$ 와 회로의 시정수 $\tau[s]$ 는?

- ㉠ $i = 4.95, \tau = 0.25$ ㉡ $i = 12.75, \tau = 0.35$
- ㉢ $i = 5.95, \tau = 0.45$ ㉣ $i = 13.95, \tau = 0.25$

73. 다음 회로의 4단자 정수는?



- ㉠ $A = 1 + 2\omega^2 LC, B = j2\omega C, C = j\omega L, D = 0$
- ㉡ $A = 1 - 2\omega^2 LC, B = j\omega L, C = j2\omega C, D = 1$
- ㉢ $A = 2\omega^2 LC, B = j\omega L, C = j2\omega C, D = 1$
- ㉣ $A = 2\omega^2 LC, B = j2\omega C, C = j\omega L, D = 0$

74. 전압의 순시값이 다음과 같을 때 실효값은 약 몇 V 인가?

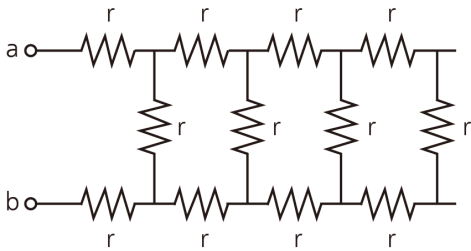
$$v = 3 + 10\sqrt{2} \sin \omega t + 5\sqrt{2} \sin(3\omega t - 30^\circ) [V]$$

- ㉠ 11.6 ㉡ 13.2
㉢ 16.4 ㉣ 20.1

75. 한상의 임피던스가 $6 + j8 [\Omega]$ 인 Δ 부하에 대칭 선 간전압 200[V]를 인가할 때 3상 전력[W]은?

- ㉠ 2400 ㉡ 4160
㉢ 7200 ㉣ 10800

76. 그림과 같이 $r = 1 \Omega$ 인 저항을 무한히 연결할 때 a-b에서의 합성저항은?



- ㉠ $1 + \sqrt{3}$ ㉡ $\sqrt{3}$ ㉢ $1 + \sqrt{2}$ ㉣ ∞

77. 3상 불평형 전압에서 역상 전압이 35V이고, 정상전압이 100V, 영상전압이 10V라 할 때, 전압의 불평형률은?

- ㉠ 0.10 ㉡ 0.25
㉢ 0.35 ㉣ 0.45

78. 분포정수회로에서 선로의 단위 길이당 저항을 100 Ω , 인덕턴스를 200mH, 누설 컨덕턴스를 0.5 μ 라 할 때, 일그러짐이 없는 조건을 만족하기 위한 정전용량은 몇 μF 인가?

- ㉠ 0.001 ㉡ 0.1
㉢ 10 ㉣ 1000

79. $f(t) = u(t-a) - u(t-b)$ 의 라플라스 변환 $F(s)$ 는?

- ㉠ $\frac{1}{s^2}(e^{-as} - e^{-bs})$ ㉡ $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$
㉢ $\frac{1}{s^2}(e^{as} + e^{bs})$ ㉣ $\frac{1}{s}(e^{as} + e^{bs})$

80. 4단자 정수 A, B, C, D중에서 어드미턴스 차원을 가진 정수는?

- ㉠ A ㉡ B ㉢ C ㉣ D

5과목 전기설비

81. 가공 약전류 전선을 사용전압이 22.9kV인 특고압 가공전선과 동일 지지물에 공가하고자 할 때 가공전선으로 경동연선을 사용한다면 단면적이 몇 mm^2 이상인가?

- ㉠ 22 ㉡ 38 ㉢ 50 ㉣ 55

82. 고압 계기용 변성기의 2차측 전로의 접지 공사는?

- ㉠ 제 1종 접지 공사 ㉡ 제 2종 접지 공사
㉢ 제 3종 접지 공사 ㉣ 특별 제 3종 접지 공사

83. 발전소·변전소 또는 이에 준하는 곳의 특고압 전로에 대한 접속상태를 모의모선의 사용 또는 기타의 방법으로 표시하여야 하는데, 그 표시의 의무가 없는 것은?

- ㉠ 전선로의 회선수가 3회선 이하로서 복모선
㉡ 전선로의 회선수가 2회선 이하로서 복모선
㉢ 전선로의 회선수가 3회선 이하로서 단일모선
㉣ 전선로의 회선수가 2회선 이하로서 단일모선

84. ACSR 전선을 사용전압 직류 1500V의 가공 급전선으로 사용할 경우 안전율은 얼마 이상이 되는 이도로 시설하여야 하는가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.1 ㉢ 2.2 ㉣ 2.5

85. 154kV 가공전선과 가공 약전류 전선이 교차하는 경우에 시설하는 보호망을 구성하는 금속선 중 가공 전선의 바로 아래에 시설되는 것 이외의 다른 부분에 시설되는 금속선은 지름 몇 mm 이상의 아연도 철선이어야 하는가?

- ㉠ 2.6 ㉡ 3.2 ㉢ 4.0 ㉣ 5.0

86. 사용전압이 161kV인 가공 전선로를 시가지내에 시설할 때 전선의 지표상의 높이는 몇 m 이상이어야 하는가?

- ㉠ 8.65 ㉡ 9.56
㉢ 10.47 ㉣ 11.56

87. 특고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근 상태로 시설할 경우에 특고압 가공전선로의 보안공사는?

- ㉠ 고압 보안공사 ㉡ 제1종 특고압 보안공사
㉢ 제2종 특고압 보안공사 ㉣ 제3종 특고압 보안공사

88. 갑종 풍압하중을 계산할 때 강관에 의하여 구성된 철탑에서 구성재의 수직 투영면적 $1m^2$ 에 대한 풍압하중은 몇 Pa를 기초로 하여 계산한 것인가?
(단, 단주는 제외한다.)

- ㉠ 588 ㉡ 1117
㉢ 1255 ㉣ 2157

89. 설계하중이 6.8kN인 철근 콘크리트주의 길이가 17m라 한다. 이 지지물을 지반이 연약한 곳 이외의 곳에서 안전율을 고려하지 않고 시설하려고 하면 땅에 묻히는 깊이는 몇 m이상으로 하여야 하는가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.3
㉢ 2.5 ㉣ 2.8

90. 특고압 가공전선로에서 발생하는 극저주파 전자계는 자계의 경우 지표상 1m에서 측정시 몇 μT 이하인가?

- ㉠ 28.0 ㉡ 46.5 ㉢ 70.0 ㉣ 83.3

91. 전로를 대지로부터 반드시 절연하여야 하는 것은?

- ㉠ 시험용 변압기
㉡ 저압 가공전선로의 접지측 전선
㉢ 전로의 중성점에 접지공사를 하는 경우의 접지점
㉣ 계기용 변성기의 2차측 전로에 접지공사를 하는 경우의 접지점

92. 저압 전로 중 전선 상호간 및 전로와 대지 사이의 절연저항 값은 대지전압이 150V 초과 300V 이하인 경우에 몇 $M\Omega$ 이 되어야 하는가?

- ㉠ 0.1 ㉡ 0.2 ㉢ 0.3 ㉣ 0.4

93. 가공전선과 첨가 통신선과의 시공방법으로 틀린 것은?

- ㉠ 통신선은 가공전선의 아래에 시설할 것
㉡ 통신선과 고압 가공전선 사이의 이격거리는 60cm 이상일 것
㉢ 통신선과 특고압 가공전선로의 다중 접지한 중성선 사이의 이격거리는 1.2m 이상일 것
㉣ 통신선은 특고압 가공전선로의 지지물에 시설하는 기계기구에 부착되는 전선과 접촉할 우려가 없도록 지지물 또는 완금류에 견고하게 시설할 것.

94. 배류 시설에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 배류 시설에는 영상 변류기를 사용하여 전식 작용에 의한 장애를 방지한다.
㉡ 배류선을 귀선에 접속하는 위치는 귀선용 레일의 저항이 증가되는 곳으로 한다.
㉢ 배류 회로는 배류선과 금속제 지중 관로 및 귀선과의 접속점을 제외하고 대지와 단락시킨다.
㉣ 배류 시설은 다른 금속제 지중 관로 및 귀선용 레일에 대한 전식 작용에 의한 장애를 현저히 증가시킬 우려가 없도록 시설한다.

95. 일반주택 및 아파트 각 호실의 현관등은 몇 분 이내에 소등 되도록 타임 스위치를 시설해야 하는가?

- ㉠ 3 ㉡ 4 ㉢ 5 ㉣ 6

96. 전기 울타리의 시설에 사용되는 전선은 지름 몇 mm 이상의 경동선인가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.6 ㉢ 3.2 ㉣ 4.0

97. 애자 사용 공사에 의한 저압 옥내배선시 전선 상호 간의 간격은 몇 cm 이상인가?

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 6 ㉣ 8

98. 철도 또는 궤도를 횡단하는 저고압 가공전선의 높이는 레일면상 몇 m 이상인가?

- ㉠ 5.5 ㉡ 6.5 ㉢ 7.5 ㉣ 8.5

99. 지중 전선로는 기설 지중 약전류 전선로에 대하여 다음의 어느것에 의하여 통신상의 장애를 주지 아니하도록 기설 약전류 전선로로부터 충분히 이격시키는가?

- ㉠ 충전전류 또는 표피작용
㉡ 누설전류 또는 유도작용
㉢ 충전전류 또는 유도작용
㉣ 누설전류 또는 표피작용

100. 발전소의 계측요소가 아닌 것은?

- ㉠ 발전기의 고정자 온도
㉡ 저압용 변압기의 온도
㉢ 발전기의 전압 및 전류
㉣ 주요 변압기의 전류 및 전압

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

.....

2016년도 전기 공사 기사 일반검정 제 4회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별		

1 과 목 전기 응용 및 공사 재료

1. 전열의 원리와 이를 이용한 전열 기기의 연결이 틀린 것은?

- ㉠ 저항 가열 - 전기 다리미
- ㉡ 아크 가열 - 전기 용접기
- ㉢ 유전 가열 - 온열 치료 기구
- ㉣ 적외선 가열 - 피부 미용 기기

2. 다음 용접 방법 중 저항 용접이 아닌 것은?

- ㉠ 점 용접
- ㉡ 이음매 용접
- ㉢ 돌기 용접
- ㉣ 전자빔 용접

3. 자체 방전이 적고 오래 저장할 수 있으며 사용 중에 전압 변동률이 비교적 적은 것은?

- ㉠ 공기 건전지
- ㉡ 보통 건전지
- ㉢ 내한 건전지
- ㉣ 적층 건전지

4. 네온 전구의 용도로서 틀린 것은?

- ㉠ 소비 전력이 적으므로 배전반의 표시등에 적합하다.
- ㉡ 부글로우를 이용하고 있어 직류의 극성 판별에 사용된다.
- ㉢ 일정한 전압에서 점등되므로 검전기, 교류 파고값의 측정에 이용할 수 없다.
- ㉣ 네온 전구는 전극 간의 길이가 짧으므로 부글로우를 발광으로 이용한 것이다.

5. 선박의 전기 추진에 많이 사용되는 속도제어 방식은?

- ㉠ 크레머 제어방식
- ㉡ 2차저항 제어방식
- ㉢ 극수변환 제어방식
- ㉣ 전원 주파수 제어방식

6. 다음 전기 차량의 대차에 의한 분류가 아닌 것은?

- ㉠ 4륜차
- ㉡ 전동차
- ㉢ 보기차
- ㉣ 연결차

7. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ㉠ SSS는 3극 쌍방향 사이리스터로 되어 있다.
- ㉡ SCR은 PNPN이라는 2층의 구조로 되어 있다.
- ㉢ 트라이악은 2극 쌍방향 사이리스터로 되어 있다.
- ㉣ DIAC은 쌍방향으로 대칭적인 부성 저항을 나타낸다.

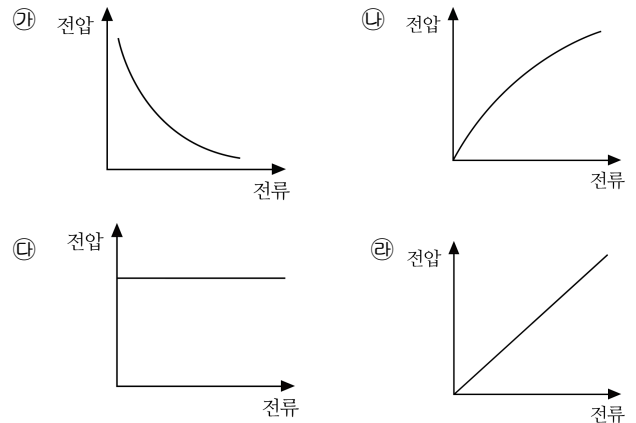
8. 배전선의 전압을 조정하는 방법으로 적당하지 않은 것은?

- ㉠ 승압기
- ㉡ 병렬 콘덴서
- ㉢ 변압기의 탭조정
- ㉣ 유도전압 조정기

9. 높이 10[m]에 있는 용량 100[m³]의 수조를 만조시키는데 필요한 전력량은 약 몇 [kWh]인가?(단, 전동기 및 펌프의 종합 효율은 80[%], 여유계수 1.2, 손실수두는 2[m]이다.)

- ㉠ 1.5
- ㉡ 2.4
- ㉢ 3.7
- ㉣ 4.9

10. 아크의 전압, 전류 특성은?



11. 완철 장주의 설치 중 설치 위치 및 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ㉠ 완철은 교통에 지장이 없는 한 긴 쪽을 도로측으로 설치한다.
- ㉡ 완철용 M 볼트는 완철의 반대 측에서 삽입하고 완철이 밀착되게 조인다.
- ㉢ 완철 밴드는 창출 또는 편출 개소를 제외하고 보통 장주에만 사용한다.
- ㉣ 단완철은 전원 측에 설치하며 하부 완철은 상부 완철과 동일한 측에 설치한다.

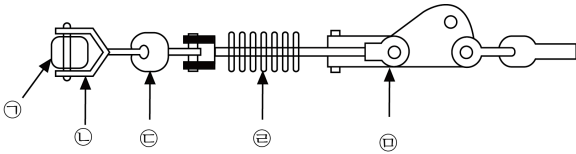
12. 투광기와 수광기로 구성되고 물체가 광로를 차단하면 접점이 개폐되는 스위치는?

- ㉠ 압력 스위치 ㉡ 광전 스위치
㉢ 리미트 스위치 ㉣ 근접 스위치

13. 다음 전지 중 물리 전지에 속하는 것은?

- ㉠ 열전지 ㉡ 연료 전지
㉢ 수은 전지 ㉣ 산화은 전지

14. 폴리머애자의 설치 부속자재를 옳게 나열한 것은?



- ㉠ ㉠ 경완철 ㉡ 볼쇄클 ㉢ 소켓 아이 ㉣ 폴리머 애자
㉤ 데드앤드 크램프
㉡ ㉠ 볼쇄클 ㉡ 소켓 아이 ㉢ 폴리머 애자 ㉣ 경완철
㉤ 데드앤드 크램프
㉢ ㉠ 소켓 아이 ㉡ 볼쇄클 ㉢ 데드앤드 크램프
㉣ 폴리머 애자 ㉤ 경완철
㉣ ㉠ 경완철 ㉡ 폴리머 애자 ㉢ 소켓 아이
㉣ 데드앤드 크램프 ㉤ 볼쇄클

15. 개폐기의 명칭과 기호의 연결로 틀린 것은?

- ㉠ 2극 쌍투형 : DPDT ㉡ 2극 단투형 : DPST
㉢ 단극 쌍투형 : SPDT ㉣ 단극 단투형 : TPST

16. 가공 전선로에 사용되는 전선의 구비 조건으로 틀린 것은?

- ㉠ 도전율이 높은 것 ㉡ 내구성이 있을 것
㉢ 비중(밀도)이 클 것 ㉣ 기계적인 강도가 클 것

17. 19/1.8[mm] 경동연선의 바깥지름은 몇 [mm]인가?

- ㉠ 8.5 ㉡ 9 ㉢ 9.5 ㉣ 10

18. 공칭전압 22[kV]인 중성점 비접지 방식의 변전소에서 사용하는 피뢰기의 정격 전압은 몇 [kV]인가?

- ㉠ 18 ㉡ 20 ㉢ 22 ㉣ 24

19. 고압으로 수전하는 변전소에서 접지 보호용으로 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하는 계전기는?

- ㉠ CT ㉡ PT ㉢ ZCT ㉣ GPT

20. 아웃렛 박스(정선박스)에서 전등선로를 연결하고 있다. 박스 내에서 전선 접속방법으로 옳은 것은?

- ㉠ 납땜 ㉡ 압착 단자
㉢ 비닐 테이프 ㉣ 와이어 커넥터

2 과 목 전 력 공 학

21. 송전선로의 인덕턴스와 정전용량은 등가 선간거리 D가 증가하면 어떻게 되는가?

- ㉠ 인덕턴스는 증가하고 정전 용량은 감소한다.
㉡ 인덕턴스는 감소하고 정전용량은 증가한다.
㉢ 인덕턴스, 정전용량이 모두 감소한다.
㉣ 인덕턴스, 정전용량이 모두 증가한다.

22. 피뢰기의 접지 공사는?

- ㉠ 제 1종 접지 공사 ㉡ 제 2종 접지 공사
㉢ 제 3종 접지 공사 ㉣ 특별 제 3종 접지 공사

23. 가공전선을 200[m]의 공간에 가설하였더니 이도가 5[m]이었다. 이도를 6[m]로 하려면 이도를 5[m]로 하였을 때보다 전선의 길이는 약 몇 [cm] 더 필요한가?

- ㉠ 8 ㉡ 10 ㉢ 12 ㉣ 15

24. 증기터빈 출력을 $P[kW]$, 증기량을 $W[t/h]$, 초압 및 배기의 증기 엔탈피를 각각 $i_0, i_1[kcal/kg]$ 이라 하면 터빈의 효율 $\eta_T[\%]$ 는?

- ㉠ $\frac{860P \times 10^3}{W(i_0 - i_1)} \times 100$ ㉡ $\frac{860P \times 10^3}{W(i_1 - i_0)} \times 100$
㉢ $\frac{860P}{W(i_0 - i_1) \times 10^3} \times 100$ ㉣ $\frac{860P}{W(i_1 - i_0) \times 10^3} \times 100$

25. ACSR을 동일한 길이와 전기저항을 갖는 경동연선에 비교한 것으로 옳은 것은?

- ㉠ 바깥지름은 작고, 중량은 크다.
- ㉡ 바깥지름은 크고, 중량은 작다.
- ㉢ 바깥지름과 중량이 모두 작다.
- ㉣ 바깥지름과 중량이 모두 크다.

26. 주파수를 f , 전압을 E 라고 할 때 유전체 손실은?

- ㉠ fE
- ㉡ fE^2
- ㉢ $\frac{E}{f}$
- ㉣ $\frac{f}{E^2}$

27. 모선방식의 종류에 속하지 않는 것은?

- ㉠ 단일 모선
- ㉡ 2중 모선
- ㉢ 3중 모선
- ㉣ 환상 모선

28. 송전 계통의 전력용 콘덴서와 직렬로 연결하는 직렬리액터로 제거되는 고조파는?

- ㉠ 제 2고조파
- ㉡ 제 3고조파
- ㉢ 제 5고조파
- ㉣ 제 7고조파

29. 전원전압 6600[V], 1선의 저항 3[Ω], 리액턴스 4[Ω]의 단상 2선식 전선로의 중간 지점에서 단락한 경우, 단락용량은 약 몇 [MVA]인가?(단, 전원 임피던스는 무시한다.)

- ㉠ 6.4
- ㉡ 6.7
- ㉢ 7.4
- ㉣ 8.7

30. 가스절연 개폐장치(GIS)의 내장기기가 아닌 것은?

- ㉠ 차단기
- ㉡ 단로기
- ㉢ 주변압기
- ㉣ 계기용 변압기

31. 직접접지방식이 초고압 송전선에 채용되는 이유 중 가장 적당한 것은?

- ㉠ 송전선의 안정도가 높으므로
- ㉡ 지락 시의 지락 전류가 적으므로
- ㉢ 계통의 절연을 낮게 할 수 있으므로
- ㉣ 지락 고장 시 병행 통신선에 유기되는 유도 전압이 적기 때문에

32. 전력 원선도에서 알 수 없는 것은?

- ㉠ 유효 전력
- ㉡ 코로나 손실
- ㉢ 조상 용량
- ㉣ 전력 손실

33. 수차의 조속기 구성요소 중 회전속도의 과도 현상에 의한 난조를 방지하기 위한 요소는?

- ㉠ 스피더
- ㉡ 배압 밸브
- ㉢ 서보 모터
- ㉣ 복원 기구

34. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도장해의 주된 발생요인은?

- ㉠ 영상전류가 흐르기 때문에
- ㉡ 전력선의 연가가 충분하기 때문에
- ㉢ 전력선의 전압이 통신선로보다 높기 때문에
- ㉣ 전력선과 통신선로 사이의 차폐효과가 충분하기 때문에

35. 유수가 갖는 에너지가 아닌 것은?

- ㉠ 위치 에너지
- ㉡ 수력 에너지
- ㉢ 속도 에너지
- ㉣ 압력 에너지

36. 송전 계통에서 재폐로 방식을 채택하는 주된 이유는?

- ㉠ 선택 차단이 가능하므로
- ㉡ 다중 지락으로 발전되므로
- ㉢ 다중 지락으로의 이행이 적으므로
- ㉣ 송전 선로의 고장이 대부분 순간 고장이므로

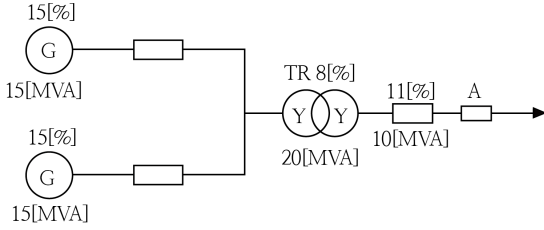
37. 부하에 따라 전압 변동이 심한 급전선을 가진 배전 변전소에서 가장 많이 사용되는 전압 조정장치는?

- ㉠ 유도전압 조정기
- ㉡ 직렬 리액터
- ㉢ 계기용 변압기
- ㉣ 전력용 콘덴서

38. 직류 송전방식이 교류 송전방식에 비하여 유리한 점을 설명한 것으로 틀린 것은?

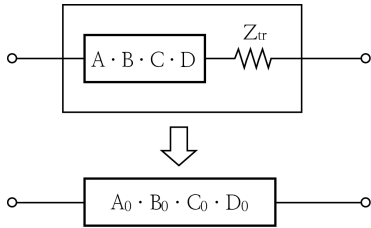
- ㉠ 선로의 절연이 쉽다.
- ㉡ 통신선에 대한 유도잡음이 적다.
- ㉢ 표피효과에 의한 송전손실이 없다.
- ㉣ 정류가 필요 없고 승압 및 강압이 쉽다.

39. 그림과 같은 전력 계통에서 A점에 설치된 차단기의 단락 용량은 몇 [MVA]인가?(단, 각 기기의 리액턴스는 발전기 $G_1, G_2 = 15[\%]$ (정격용량 15[MVA]기준), 변압기 8[%](정격용량 20[MVA]기준), 송전선 11[%](정격용량 10[MVA]기준)이며, 기타 다른 정수는 무시한다.)



- ㉠ 20 ㉡ 30 ㉢ 40 ㉣ 50

40. 그림과 같은 회로의 합성 4단자 정수에서 B_0 의 값은?
(단, Z_{tr} 은 수전단에 접속된 변압기의 임피던스이다.)



- ㉠ $B + Z_{tr}$ ㉡ $A + B \cdot Z_{tr}$
㉢ $B + A \cdot Z_{tr}$ ㉣ $C + D \cdot Z_{tr}$

3 과 목 전기기기

41. 8극의 3상 유도전동기가 60[Hz]의 전원에 접속되어 운전할 때 864[rpm]의 속도로 494[Nm]의 토크를 낸다. 이때 동기 와트의 값은 약 몇 [W]인가?

- ㉠ 76214 ㉡ 53215 ㉢ 46558 ㉣ 34761

42. 무정전 전원장치(UPS)에 사용되고 있는 컨버터의 주된 사용 목적은?

- ㉠ 교류 전압의 변화를 안정화시키기 위함이다.
㉡ 교류 전압의 주파수를 변화시키기 위함이다.
㉢ 교류 전압을 직류 전압으로 변화시키기 위함이다.
㉣ 교류 전압을 다른 교류 전압으로 변화시키기 위함이다.

43. 3상 외철형 변압기의 3권선 A, B, C를 모두 동일한 방향으로 권선하였다. 이 변압기 계철부의 자속은 주자속의 몇 배가 되는가?

- ㉠ 1/4 ㉡ 1/2 ㉢ 3/2 ㉣ $\sqrt{3}/2$

44. 직류기에서 전기자 반작용 중 감자 기자력 $AT_d[AT/pole]$ 는 어떻게 표시되는가?(단, α :브러시의 이동각, Z :전기자 도체수, p :극수, I_a :전기자 전류, a :전기자 병렬 회로수이다.)

- ㉠ $AT_d = \frac{180}{\alpha} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$ ㉡ $AT_d = \frac{\alpha}{180} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$
㉢ $AT_d = \frac{180}{90-\alpha} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$ ㉣ $AT_d = \frac{90-\alpha}{180} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$

45. 3상 전원의 수전단에서 전압 3300[V], 800[A], 뒤진 역률 0.8의 전력을 공급받고 있을 때, 동기 조상기 역률을 1로 개선하고자 한다. 필요한 동기 조상기의 용량은 약 몇[kVA]인가?

- ㉠ 785 ㉡ 1525 ㉢ 2744 ㉣ 3430

46. 어떤 변압기의 전압 변동률은 부하역률 100[%]에서 2[%], 부하역률 80[%]에서 3[%]이다. 이 변압기의 최대 전압 변동률은 약 몇[%]인가?

- ㉠ 3.1 ㉡ 4.2 ㉢ 5.1 ㉣ 6.2

47. 단상 직권 정류자 전동기의 종류에 속하지 않는 것은?

- ㉠ 직권형 ㉡ 보상 직권형
㉢ 보극 직권형 ㉣ 유도보상 직권형

48. 주상 변압기의 고압측에 몇 개의 탭을 만드는 이유는?

- ㉠ 부하 전류를 적게 하기 위하여
㉡ 변압기의 역률을 조정하기 위하여
㉢ 수전점의 전압을 조정하기 위하여
㉣ 변압기의 철손을 조정하기 위하여

49. 정격부하로 운전 중인 3상 유도전동기의 전원 한 선이 단선되어 단상이 되었다. 부하가 불변일 때 선전류는 대략 몇 배인가?

- ㉠ 3 ㉡ $\frac{3}{2}$ ㉢ $\sqrt{3}$ ㉣ $\frac{2}{\sqrt{3}}$

50. 회전자 동기각속도 w_0 , 회전자 각속도 w 인 유도 전동기의 2차 효율은?

- ㉠ $\frac{w_0 - w}{w}$ ㉡ $\frac{w_0 - w}{w_0}$
 ㉢ $\frac{w_0}{w}$ ㉣ $\frac{w}{w_0}$

51. 서보 모터의 마이컴 제어에 있어 기능상 3요소에 속하지 않는 것은?

- ㉠ 토크 제어 ㉡ 속도 제어
 ㉢ 위치 제어 ㉣ 순서 제어

52. 10[kVA], 2000/100[V] 변압기의 1차 환산 등가 임피던스가 $6 + j8[\Omega]$ 일 때 %리액턴스 강하는 몇 [%]인가?

- ㉠ 1.5 ㉡ 2 ㉢ 5 ㉣ 10

53. 권선형 유도전동기가 있다. 2차 회로는 Y접속으로 되어 있고, 그 각 상의 저항은 $0.3[\Omega]$ 이며, 1차와 2차의 리액턴스의 합은 2차측에서 보면 $1.5[\Omega]$ 이다. 기동 때 최대 토크를 발생 시키기 위한 외부 저항은 몇 $[\Omega]$ 인가?(단, 1차 권선의 저항은 무시한다.)

- ㉠ 1.2 ㉡ 1.4 ㉢ 1.55 ㉣ 1.6

54. 정류회로에서 평활회로를 사용하는 이유는?

- ㉠ 정류 전압을 2배로 하기 위해
 ㉡ 출력 전압의 맥류분을 감소시키기 위해
 ㉢ 출력 전압의 크기를 증가시키기 위해
 ㉣ 정류 전압의 직류분을 감소시키기 위해

55. 8극 900[rpm] 동기 발전기로 병렬 운전하는 극수 6의 교류 발전기의 회전수는 몇 [rpm]인가?

- ㉠ 900 ㉡ 1000 ㉢ 1200 ㉣ 1400

56. 380[V], 60[Hz], 4극, 10[kW]인 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 3[%]이다. 전원 전압을 10[%] 낮추는 경우 전부하 슬립은 약 몇[%] 인가?

- ㉠ 2.8 ㉡ 3.7 ㉢ 4.1 ㉣ 5.0

57. 3상 동기 발전기의 각 상의 유기기전력에서 제3고조파를 제거할 수 있는 $\frac{\text{코일 간격}}{\text{극 간격}}$ 은?(단, 전기자 권선은 단절권으로 한다.)

- ㉠ 0.11 ㉡ 0.33 ㉢ 0.67 ㉣ 1.34

58. 직류 전동기를 정격전압에서 전부하 전류 100[A]로 운전할 때, 부하토크가 1/2로 감소하면 그 부하전류는 약 몇 [A]인가?(단, 자기 포화는 무시한다.)

- ㉠ 60 ㉡ 71 ㉢ 80 ㉣ 91

59. 변압기에 사용되는 절연유의 특성이 아닌 것은?

- ㉠ 응고점이 높아야 한다.
 ㉡ 인화점이 높아야 한다.
 ㉢ 냉각 효과가 커야 한다.
 ㉣ 고온에서 산화되지 않아야 한다.

60. 변압기의 병렬운전 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 극성이 같아야 한다.
 ㉡ 권수비가 같아야 한다.
 ㉢ 3상식에서는 상회전 방향 및 위상 변위가 같아야 한다.
 ㉣ %저항강하 및 %리액턴스 강하는 같지 않아도 된다.

4 과 목 회로이론 및 제어공학

61. 각 상의 전류가 다음과 같을 때 영상 대칭분 전류[A]는?

$$i_a = 30 \sin \omega t [A]$$

$$i_b = 30 \sin (\omega t - 90^\circ) [A]$$

$$i_c = 30 \sin (\omega t + 90^\circ) [A]$$

- ㉠ $10 \sin \omega t$ ㉡ $30 \sin \omega t$
 ㉢ $10 \sin \frac{\omega t}{3}$ ㉣ $\frac{30}{\sqrt{3}} \sin (\omega t + 45^\circ)$

62. $\int_0^t f(t) dt$ 을 라플라스 변환하면?

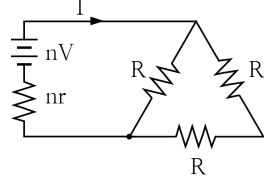
- ㉠ $s^2 F(s)$ ㉡ $s F(s)$
 ㉢ $\frac{1}{s} F(s)$ ㉣ $\frac{1}{s^2} F(s)$

63. 대칭 12상 교류 성형(Y) 결선에서 상전압이 50[V]일 때 선간전압은 약 몇 [V]인가?

- ㉠ 86.6 ㉡ 43.3 ㉢ 28.8 ㉣ 25.9

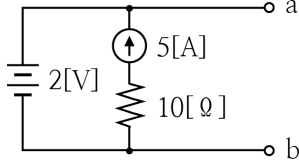
64. 3개의 같은 저항 $R[\Omega]$ 를 그림과 같이 Δ 결선하고, 기전력 $V[V]$, 내부저항 $r[\Omega]$ 인 전지를 n 개 직렬 접속하였다. 이때 전지 내에 흐르는 전류가 $I[A]$ 라면 $R[\Omega]$ 은?

- ㉠ $\frac{3}{2}n(\frac{V}{I}+r)$ ㉡ $\frac{2}{3}n(\frac{V}{I}+r)$
 ㉢ $\frac{3}{2}n(\frac{V}{I}-r)$ ㉣ $\frac{2}{3}n(\frac{V}{I}-r)$



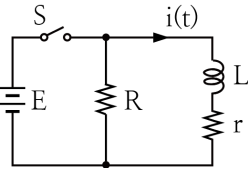
65. 다음 회로에서 a-b 사이의 단자전압 $V_{ab}[V]$ 는?

- ㉠ 2
 ㉡ -2
 ㉢ 5
 ㉣ -5



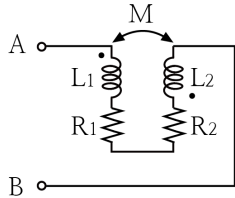
66. 정상상태에서 $t=0$ 인 순간 스위치 S를 열면 이 회로에 흐르는 전류 $i(t)$ 는?

- ㉠ $\frac{E}{R}e^{-\frac{R+r}{L}t}$ ㉡ $\frac{E}{r}e^{-\frac{R+r}{L}t}$
 ㉢ $\frac{E}{R}e^{-\frac{L}{R+r}t}$ ㉣ $\frac{E}{r}e^{-\frac{L}{R+r}t}$



67. 다음 회로의 A-B간의 합성 임피던스 Z_0 는?

- ㉠ $R_1+R_2+j\omega M$
 ㉡ $R_1+R_2-j\omega M$
 ㉢ $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2+2M)$
 ㉣ $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2-2M)$



68. 선로의 임피던스 $Z=R+j\omega L[\Omega]$, 병렬 어드미턴스가 $Y=G+j\omega C[S]$ 일 때 선로의 저항 R 과 컨덕턴스 G 가 동시에 0이 되었을 때 전파정수는?

- ㉠ $\sqrt{j\omega LC}$ ㉡ $j\omega\sqrt{LC}$
 ㉢ $j\omega\sqrt{\frac{C}{L}}$ ㉣ $j\omega\sqrt{\frac{L}{C}}$

69. RL 직렬회로에서 다음과 같은 전압을 인가할 때 제 3고조파 전류의 실효값은 약 몇 [A]인가?(단, $R=3[\Omega]$, $\omega L=4[\Omega]$ 이다.)

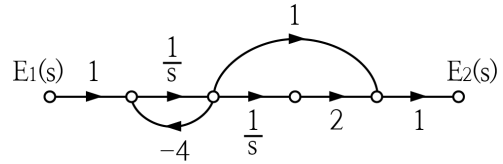
$$v=50+40\sqrt{2}\sin\omega t+100\sqrt{2}\sin(3\omega t+30^\circ)[V]$$

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 8 ㉣ 10

70. 어떤 회로망의 4단자 정수 중에서 $A=8$, $B=j2$, $D=3+j2$ 이면 이 회로망의 C 는?

- ㉠ $24+j14$ ㉡ $8-j11.5$
 ㉢ $4+j6$ ㉣ $3-j4$

71. 그림과 같은 신호흐름 선도의 전달함수는?

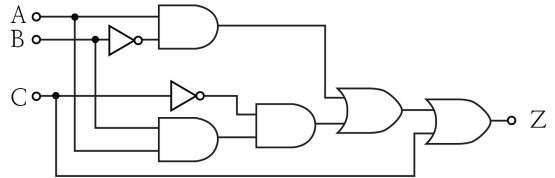


- ㉠ $\frac{E_2(s)}{E_1(s)}=\frac{s-4}{s(s-2)}$ ㉡ $\frac{E_2(s)}{E_1(s)}=\frac{s-2}{s(s-4)}$
 ㉢ $\frac{E_2(s)}{E_1(s)}=\frac{s+4}{s(s+2)}$ ㉣ $\frac{E_2(s)}{E_1(s)}=\frac{s+2}{s(s+4)}$

72. 보드선도의 이득곡선이 $0[dB]$ 인 점을 지날 때 주파수에서 양의 위상여유가 생기고 위상곡선이 -180° 를 지날 때 양의 이득여유가 생긴다면 이 페루프 시스템의 안정도는 어떻게 되겠는가?

- ㉠ 항상 안정 ㉡ 항상 불안정
 ㉢ 조건부 안정 ㉣ 안정성 여부를 판가름 할 수 없다.

73. 그림과 등가인 논리회로는?



- ㉠ $A \text{ AND } C \rightarrow Z$ ㉡ $A \text{ AND } C \rightarrow \text{NOT } Z$
 ㉢ $A \text{ OR } C \rightarrow Z$ ㉣ $A \text{ OR } C \rightarrow \text{NOT } Z$

74. $\frac{d^3}{dt^3}c(t) + 8\frac{d^2}{dt^2}c(t) + 19\frac{d}{dt}c(t) + 12c(t) = 6u(t)$ 의 미분

방정식을 상태방정식 $\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t)$ 로 표현할 때

옳은 것은?

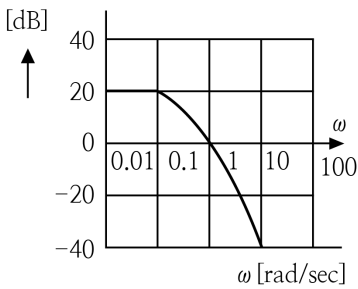
㉠ $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -12 & -19 & -8 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$

㉡ $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -8 & -19 & -12 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$

㉢ $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -12 & -19 & -8 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

㉣ $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -8 & -19 & -12 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

75. 그림과 같은 보드 선도를 갖는 계의 전달함수는?



㉠ $G(s) = \frac{10}{(s+1)(s+10)}$ ㉡ $G(s) = \frac{20}{(s+1)(5s+1)}$

㉢ $G(s) = \frac{5}{(s+1)(10s+1)}$ ㉣ $G(s) = \frac{10}{(s+1)(10s+1)}$

76. 전자 계전기를 사용할 때 장점이 아닌 것은?

- ㉠ 온도 특성이 양호하다.
- ㉡ 점점의 동작 속도가 빠르다.
- ㉢ 과부하에 견디는 힘이 크다.
- ㉣ 동작 상태의 확인이 용이하다.

77. 제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로 하는 제어법은?

- ㉠ 추종 제어 ㉡ 비율 제어
- ㉢ 정치 제어 ㉣ 프로그램 제어

78. $G(s) = e^{-Ls}$ 에서 $w = 100[\text{rad/s}]$ 일 때 이득[dB]은?

- ㉠ 0 ㉡ 20 ㉢ 30 ㉣ 40

79. 주어진 계통의 특성방정식이 $s^4 + 6s^3 + 11s^2 + 6s + K = 0$ 이다. 안정하기 위한 K 의 범위는?

- ㉠ $K < 20$ ㉡ $0 < K < 20$
- ㉢ $0 < K < 10$ ㉣ $0 > K, K > 20$

80. $\frac{1}{s-\alpha}$ 을 z 변환하면?

- ㉠ $\frac{1}{1-ze^{\alpha T}}$ ㉡ $\frac{1}{1+ze^{\alpha T}}$ ㉢ $\frac{1}{1-z^{-1}e^{\alpha T}}$ ㉣ $\frac{1}{1-ze^{-\alpha T}}$

5 과 목 전기설비

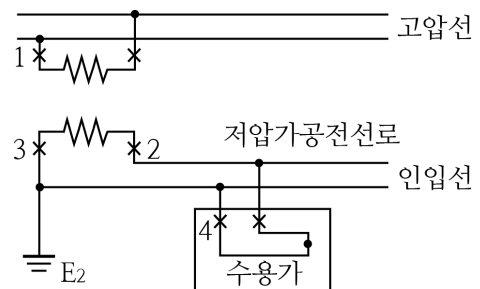
81. 옥내 고압용 이동전선의 시설 방법으로 옳은 것은?

- ㉠ 전선은 MI 케이블을 사용하였다.
- ㉡ 다선식 전로의 중성극에 과전류 차단기를 시설하였다.
- ㉢ 이동전선과 전기사용기계기구와는 해체가 쉽게 되도록 느슨하게 접속 하였다.
- ㉣ 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하였다.

82. 고압 가공전선에 ACSR을 쓸 때의 안전율은 최소 얼마 이상이 되는 이도로 시설하여야 하는가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.5 ㉢ 3.0 ㉣ 3.5

83. 그림에서 1, 2, 3, 4의 X표시 중 과전류 차단기를 시설할 수 있는 장소로 틀린 것은?



- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

84. 저압 옥내간선에서 분기하여 전동기 등에만 이르는 저압 옥내 전로를 시설하는 경우 저압 옥내 배선의 각 부분마다 그 부분을 통하여 공급되는 전동기 등의 정격전류의 합계가 60[A]이면 최소 몇[A] 이상의 허용전류를 갖는 전선을 사용 하여야 하는가?

- ㉠ 63 ㉡ 66 ㉢ 75 ㉣ 80

85. 가공전선로의 지지물에 사용하는 지선의 시설과 관련된 내용으로 틀린 것은?

- ㉠ 지선에 연선을 사용하는 경우 소선 3가닥 이상의 연선일 것
 ㉡ 지선의 안전율은 2.5이상, 허용 인장하중의 최저는 3.31[kN] 으로 할 것
 ㉢ 지선에 연선을 사용하는 경우 소선의 지름이 2.6[mm] 이상의 금속선을 사용한 것일 것
 ㉣ 가공전선로의 지지물로 사용하는 철탑은 지선을 사용하여 그 강도를 분담시키지 않을 것

86. 지중전선로에 사용하는 지중함은 폭발성 또는 연소성의 가스가 침입할 우려가 있는 것에 시설하는 지중함으로서 그 크기가 최소 몇 m^3 이상인 것에는 통풍장치를 설치하여야 하는가?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

87. 목조 조영물의 전개된 장소에 있어서 저압 인입선의 옥측 부분 공사로서 옳은 것은?

- ㉠ 금속관 공사 ㉡ 버스덕트 공사
 ㉢ 애자사용 공사 ㉣ 가요 전선관 공사

88. 흥행장의 전압 전기설비 공사로 무대, 무대 마루 밑, 오케스트라 박스, 영사실, 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내 배선, 전구선 또는 이동 전선은 사용 전압이 몇 [V] 미만이어야 하는가?

- ㉠ 100 ㉡ 200 ㉢ 300 ㉣ 400

89. 옥내에 시설하는 전동기에 과부하 보호장치의 시설을 생략할 수 없는 경우는?

- ㉠ 정격출력 0.75[kW]인 전동기를 사용하는 경우
 ㉡ 타인이 출입할 수 없고 전동기가 소손할 정도의 과전류가 생길 우려가 없는 경우
 ㉢ 단상 전동기로서 그 전원측 전로에 시설하는 과전류 차단기의 정격전류가 15[A] 이하인 경우
 ㉣ 단상 전동기로서 그 전원측 전로에 시설하는 배선용 차단기의 정격전류가 20[A] 이하인 경우

90. 220[V]용 전동기의 절연내력 시험 시 시험 전압은 몇 [V]로 하여야 하는가?

- ㉠ 300 ㉡ 330 ㉢ 450 ㉣ 500

91. 전선 기타의 가설선 주위에 두께 6[mm], 비중 0.9의 방설이 부착된 상태에서 올종 풍압하중은 구성재의 수직 투영면적 1[m^2]당 몇 [Pa]을 기초로 하여 계산하는가?(단, 다도체를 구성하는 구성하는 전선이 아니라고 한다.)

- ㉠ 333 ㉡ 372 ㉢ 588 ㉣ 666

92. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에서 차단기에 사용하는 압축공기장치는 사용압력의 몇 배의 수압으로 몇 분간 연속하여 가했을 때 이에 견디고 새지 않아야 하는가?

- ㉠ 1.25배, 15분 ㉡ 1.25배, 10분
 ㉢ 1.5배, 15분 ㉣ 1.5배, 10분

93. 직류식 전기 철도용 급전선로, 직류식 전기 철도용 전차선로 또는 가공 직류 절연 귀선이 기설 가공 약전류 전선로와 병행하는 경우에 유도 작용에 의한 통신 장애를 주지 아니하도록 하는 전선과 기설 약전류 전선 사이의 이격 거리는?

- ㉠ 직류 복선식 전기 철도용 급전선 또는 전차선의 경우에는 2.5[m] 이상
 ㉡ 직류 복선식 전기 철도용 급전선 또는 전차선의 경우에는 3[m] 이상
 ㉢ 직류 단선식 전기 철도용 급전선, 전차선 또는 가공 직류 절연 귀선의 경우에는 4[m] 이상
 ㉣ 직류 단선식 전기 철도용 급전선, 전차선 또는 가공 직류 절연 귀선의 경우에는 4.5[m] 이상

94. 사용전압이 220[V]인 경우 애자사용 공사에서 전선과 조영재 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ㉠ 2.5 ㉡ 4.5 ㉢ 6.0 ㉣ 8.0

95. 전선의 단면적 55[mm^2]인 경동연선을 사용하는 경우 특고압 가공전선로 경간의 최대한도는 몇 [m]인가?(단, 지지물은 목주 또는 A종 철주이다.)

- ㉠ 150 ㉡ 250 ㉢ 300 ㉣ 500

96. 물기있는 장소 이외의 장소에 시설하는 저압용의 개별 기계기구에 전기를 공급하는 전로에 전기용품 안전 관리법의 적용을 받는 인체감전 보호용 누전 차단기의 정격으로 알맞은 것은?

- ㉠ 정격감도전류 30[mA] 이하,
동작시간 0.03초 이하의 전류 동작형
- ㉡ 정격감도전류 45[mA] 이하,
동작시간 0.01초 이하의 전류 동작형
- ㉢ 정격감도전류 300[mA] 이하,
동작시간 0.3초 이하의 전류 동작형
- ㉣ 정격감도전류 450[mA] 이하,
동작시간 0.1초 이하의 전류 동작형

97. 제 2종 특고압 보안공사의 기준으로 틀린 것은?

- ㉠ 특고압 가공전선은 연선일 것
- ㉡ 지지물이 목주일 경우 그 경간은 100[m] 이하일 것
- ㉢ 지지물이 A종 철주일 경우 그 경간은 150[m] 이하일 것
- ㉣ 지지물로 사용하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은 2 이상일 것

98. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산에 적용하는 풍압하중 중에서 병중 풍압하중은 갑중 풍압하중에 대한 얼마의 풍압을 기초로 하여 계산한 것인가?

- ㉠ $\frac{1}{2}$
- ㉡ $\frac{1}{3}$
- ㉢ $\frac{2}{3}$
- ㉣ $\frac{1}{4}$

99. 풀용 수중 조명등에 사용되는 절연 변압기의 2차측 전로의 사용 전압이 최소 몇 [V]를 초과하는 경우에는 그 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 하여야 하는가?

- ㉠ 30
- ㉡ 60
- ㉢ 150
- ㉣ 300

100. 사용전압이 380[V]인 저압 보안공사에 사용되는 경동선은 그 지름이 최소 몇 [mm] 이상의 것을 사용하여야 하는가?

- ㉠ 2.0
- ㉡ 2.6
- ㉢ 4.0
- ㉣ 5.0

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

.....