

1과목 : 전기응용 및 공사재료

1. FET에 핀치 오프(pinch off)전압이란?

- ① 채널 폭이 막힌 때의 게이트 역방향 전압
- ② FET에서 애벌런치 전압
- ③ 드레인과 소스 사이의 최대 전압
- ④ 채널 폭이 최대로 되는 게이트의 역방향 전압

2. 비금속 발열체에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 탄화규소 발열체는 카보런덤을 주성분으로 한 발열체이다.
- ② 탄소질 발열체에는 인조 흑연을 가공하여 사용하는 것이 있다.
- ③ 규화 몰리브덴 발열체는 고온용의 발열체로써 칸탈선이라고도 한다.
- ④ 염욕 발열체는 높은 도전성을 가지는 고체 발열체이다.

3. 직류 전동기의 속도 제어법이 아닌 것은?

- ① 극수변환
- ② 전압제어
- ③ 저항제어
- ④ 계자제어

4. 천장면을 여러 형태의 사각, 삼각 등으로 구멍을 내어 다양한 형태의 매입기구를 취부하여 실내의 단조로움을 피하는 조명 방식은?

- ① pin hole light
- ② coffer light
- ③ line light
- ④ cornis light

5. 형태가 복잡하게 생긴 금속 제품을 균일하게 가열하는데 가장 적합한 전기로는?

- ① 염욕로
- ② 흑연화로
- ③ 카보런덤로
- ④ 페로알로이로

6. 온도 20℃에서 저항 20Ω인 구리선이 온도 80℃로 변화하였을 때, 구리선의 저항(Ω)은 약 얼마인가? (단, 온도 t(℃)에서

구리 저항의 온도 계수는 $\alpha_t = \frac{1}{234.5 + t}$ 이다.)

- ① 15.36
- ② 24.72
- ③ 35.62
- ④ 43.85

7. 전식을 방지하기 위한 전철 측에서의 방지 대책 중 틀린 것은?

- ① 변전소의 간격을 축소한다.
- ② 레일본드를 설치한다.
- ③ 대지에 대한 레일의 절연 저항을 적게 한다.
- ④ 귀선의 극성을 전기적으로 바꾸어 준다.

8. 엘리베이터에 사용되는 전동기의 특성이 아닌 것은?

- ① 소음이 적어야 한다.
- ② 기동 토크가 적어야 한다.
- ③ 회전부분의 관성 모멘트는 적어야 한다.
- ④ 가속도의 변화비율이 일정값이 되도록 선택한다.

9. 식염전해에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 제조법에는 격막법과 수은법이 있다.

- ② 염소, 수소와 수산화나트륨의 제조 방법에 사용된다.
- ③ 수은법에서 전해조의 애노드는 흑연, 캐소드는 수은을 사용한다.
- ④ 격막법은 수은법보다 전류 밀도가 크고 생산성이 높다.

10. 휘도가 균일한 원통광원의 축 중앙 수직방향의 광도가 250cd 이다. 전 광속(lm)은 약 얼마인가?

- ① 80
- ② 785
- ③ 2467
- ④ 3142

11. 방전등에 속하지 않는 것은?

- ① 할로겐등
- ② 형광수은등
- ③ 고압나트륨등
- ④ 메탈할라이드등

12. 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 포장 퓨즈는 정격 전류의 몇 배의 전류에서 2시간 이내에 용단되지 않아야 하는가? (단, 퓨즈 이외의 과전류 차단기와 조합하여 하나의 과전류 차단기로 사용하는 것은 제외한다.)

- ① 1.1
- ② 1.3
- ③ 1.5
- ④ 1.7

13. 나트륨램프에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① KS C 7610에 따른 기호 NX는 저압 나트륨램프를 표시하는 기호이다.
- ② 등황색의 단일 광색으로 색수치가 적다.
- ③ 색온도는 5000~6000K 정도이다.
- ④ 도로, 터널, 항만표지 등에 이용한다.

14. 콘크리트 전주의 접지선 인출구는 지지점 표시선으로부터 몇 mm 지점에 있는가?

- ① 600
- ② 800
- ③ 1000
- ④ 1200

15. 다음 중 경원철의 표준규격(길이)이 아닌 것은?

- ① 1000mm
- ② 1400mm
- ③ 1800mm
- ④ 2400mm

16. KS C 3824에 따른 전차선로용 180mm 현수애자 하부의 핀 모양이 아닌 것은?

- ① 흑(소)
- ② 아이(평행)
- ③ 크레비스
- ④ c형

17. 암거에 시설하는 지중전선에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 암거 내에 자동소화설비가 시설되지 않은 경우이다.)

- ① 불연성이 있는 연소방지대료로 지중전선을 피복한 전선은 사용이 가능하다.
- ② 자소성이 있는 난연성 피복이 된 지중전선은 사용이 가능하다.
- ③ 자소성이 있는 난연성의 관에 지중전선을 넣어 시설하는 것은 불가능하다.
- ④ 자소성이 있는 난연성의 연소방지테이프를 지중전선을 피복한 전선은 사용이 가능하다.

18. KS C 4506에 따른 COS(컷아웃스위치)의 정격전류(A)가 아닌 것은?

- ① 15
- ② 30
- ③ 45
- ④ 60

$$\textcircled{3} \frac{V_e}{V_h - V_e} \times W \quad \textcircled{4} \frac{V_h - V_e}{V_e} \times W$$

36. 배전선로의 역률 개선에 따른 효과로 적합하지 않은 것은?
 ① 선로의 전력손실 경감 ② 선로의 전압강하의 감소
 ③ 전원측 설비의 이용률 향상 ④ 선로 절연의 비용 절감
37. 송전단 전압 161kV, 수전단 전압 154kV, 상차각 35°, 리액턴스 60Ω 일 때 선로 손실을 무시하면 전송전력(MW)은 약 얼마인가?
 ① 356 ② 307
 ③ 237 ④ 161
38. 송전선로에 매설지선을 설치하는 목적은?
 ① 첩탑 기초의 강도를 보강하기 위하여
 ② 직격뇌로부터 송전선을 차폐보호하기 위하여
 ③ 현수애자 1연의 전압 분담을 균일화하기 위하여
 ④ 첩탑으로부터 송전선로로의 역성락을 방지하기 위하여
39. 1회선 송전선과 변압기의 조합에서 변압기의 여자 어드미턴스를 무시하였을 경우 송수전단의 관계를 나타내는 4단자 정수 C₀는? (단, A₀ = A + CZ_{ts}, B₀ = B + AZ_{tr} + DZ_{ts} + CZ_{tr} Z_{ts}, D₀ = D + CZ_{tr} 여기서, Z_{ts} 는 송전단변압기의 임피던스이며, Z_{tr} 은 수전단변압기의 임피던스이다.)
 ① C ② C + DZ_{ts}
 ③ C + AZ_{ts} ④ CD + CA

3과목 : 전기기기

41. 380V, 60Hz, 4극, 10kW인 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 4%이다. 전원 전압을 10% 낮추는 경우 전부하 슬립은 약 몇 % 인가?
 ① 3.3 ② 3.6
 ③ 4.4 ④ 4.9
42. 3상 권선형 유도전동기의 기동 시 2차측 저항을 2배로 하면 최대토크 값은 어떻게 되는가?
 ① 3배로 된다. ② 2배로 된다.
 ③ 1/2로 된다. ④ 변하지 않는다.
43. 일반적인 3상 유도전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 불평형 전압으로 운전하는 경우 전류는 증가하나 토크는 감소한다.
 ② 원선도 작성을 위해서는 무부하시험, 구속시험, 1차 권선 저항 측정을 하여야 한다.

- ③ 농형은 권선형에 비해 구조가 견고하며, 권선형에 비해 대형전동기로 널리 사용된다.
 ④ 권선형 회전자 3선 중 1선이 단선되면 동기속도의 50%에서 더 이상 가속되지 못하는 현상을 게르게스현상이라 한다.
44. 슬립 s_t에서 최대 토크를 발생하는 3상 유도전동기에 2차측 한상의 저항을 r₂라 하면 최대 토크로 기동하기 위한 2차측 한 상에 외부로부터 가해 주어야 할 저항(Ω)은?
 ① $\frac{1-s_t}{s_t} r_2$ ② $\frac{1+s_t}{s_t} r_2$
 ③ $\frac{r_2}{1-s_t}$ ④ $\frac{r_2}{s_t}$
45. 직류기의 다중 중권 권선법에서 전기자 병렬회로 수 a와 극수 P 사이의 관계로 옳은 것은? (단, m은 다중도이다.)
 ① a = 2 ② a = 2m
 ③ a = P ④ a = mP
46. 단상 직권 정류자 전동기의 전기자 권선과 계자 권선에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 계자 권선의 권수를 적게 한다.
 ② 전기자 권선의 권수를 크게 한다.
 ③ 변압기 기전력을 적게 하여 역률 저하를 방지한다.
 ④ 브러시로 단락되는 코일 중의 단락전류를 크게 한다.
47. 3상 전원전압 220V를 3상 반파정류회로의 각 상에 SCR을 사용하여 정류제어 할 때 위상각을 60°로 하면 순 저항부하에서 얻을 수 있는 출력전압 평균값은 약 몇 V 인가?(문제 오류로 가답안 발표시 2번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 2번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
 ① 128.65 ② 148.55
 ③ 257.3 ④ 297.1

48. 권수비가 a인 단상변압기 3대가 있다. 이것을 1차에 Δ, 2차에 Y로 결선하여 3상 교류 평형회로에 접속할 때 2차측의 단자전압을 V(V), 전류를 I(A)라고 하면 1차측의 단자전압 및 선전류는 얼마인가? (단, 변압기의 저항, 누설리액턴스, 여자전류는 무시한다.)
 ① $\frac{aV}{\sqrt{3}}$ (V), $\frac{\sqrt{3}I}{a}$ (A)
 ② $\sqrt{3} aV$ (V), $\frac{I}{\sqrt{3} a}$ (A)
 ③ $\frac{\sqrt{3} V}{a}$ (V), $\frac{aI}{\sqrt{3}}$ (A)
 ④ $\frac{V}{\sqrt{3} a}$ (V), $\sqrt{3} aI$ (A)

49. 직류 분권전동기에서 정출력 가변속도의 용도에 적합한 속도제어법은?

- ① 계자제어 ② 저항제어
- ③ 전압제어 ④ 극수제어

50. 전부하시의 단자전압이 무부하시의 단자전압보다 높은 직류 발전기는?

- ① 분권발전기 ② 평복권발전기
- ③ 과복권발전기 ④ 차동복권발전기

51. 3상 동기발전기의 여자전류 10A에 대한 단자전압이 $1000\sqrt{3}$ V, 3상 단락전류가 50A 인 경우 동기임피던스는 몇 Ω 인가?

- ① 5 ② 11
- ③ 20 ④ 34

52. 단상 변압기를 병렬 운전할 경우 부하전류의 분담은?

- ① 용량에 비례하고 누설 임피던스에 비례
- ② 용량에 비례하고 누설 임피던스에 반비례
- ③ 용량에 반비례하고 누설 리액턴스에 비례
- ④ 용량에 반비례하고 누설 리액턴스의 제곱에 비례

53. 동기발전기에서 무부하 정격전압일 때의 여자전류를 I_{f0} , 정격부하 정격전압일 때의 여자전류를 I_{f1} , 3상 단락 정격전류에 대한 여자전류를 I_{fs} 라 하면 정격속도에서의 단락비 K는?

- ① $K = \frac{I_{fs}}{I_{f0}}$ ② $K = \frac{I_{f0}}{I_{fs}}$
- ③ $K = \frac{I_{fs}}{I_{f1}}$ ④ $K = \frac{I_{f1}}{I_{fs}}$

54. 변압기의 습기를 제거하여 절연을 향상시키는 건조법이 아닌 것은?

- ① 열풍법 ② 단락법
- ③ 진공법 ④ 건조법

55. 직류 분권전동기의 전기자전류가 10A일 때 $5N \cdot m$ 의 토크가 발생하였다. 이 전동기의 계자의 자속이 80%로 감소되고, 전기자전류가 12A로 되면 토크는 약 $N \cdot m$ 인가?

- ① 3.9 ② 4.3
- ③ 4.8 ④ 5.2

56. 유도자형 동기발전기의 설명으로 옳은 것은?

- ① 전기자만 고정되어 있다.
- ② 계자극만 고정되어 있다.
- ③ 회전자가 없는 특수 발전기이다.
- ④ 계자극과 전기자가 고정되어 있다.

57. 스텝 모터(step motor)의 장점으로 틀린 것은?

- ① 회전각과 속도는 펄스 수에 비례한다.
- ② 위치제어를 할 때 각도 오차가 적고 누적된다.
- ③ 가속, 감속이 용이하며 정·역전 및 변속이 쉽다.
- ④ 피드백 없이 오픈 루프로 손쉽게 속도 및 위치제어를 할

수 있다.

58. 단상 변압기의 무부하 상태에서 $V_1 = 200\sin(\omega t + 30^\circ)(V)$ 의 전압이 인가되었을 때 $i_0 = 3\sin(\omega t + 60^\circ) + 0.7\sin(3\omega t + 180^\circ)(A)$ 의 전류가 흘렀다. 이때 무부하손은 약 몇 W 인가?

- ① 150 ② 259.8
- ③ 415.2 ④ 512

59. 극수 20, 주파수 60Hz인 3상 동기발전기의 전기자권선이 2층 중권, 전기자 전 슬롯 수 180, 각 슬롯 내의 도체 수 10, 코일피치 7슬롯인 2중 성형결선으로 되어 있다. 선간전압 3300V를 유도하는데 필요한 기본파 유효자속은 약 몇 Wb인가? (단, 코일피치와 자극피치의 비 $\beta = 7/9$ 이다)

- ① 0.004 ② 0.062
- ③ 0.053 ④ 0.07

60. 2방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

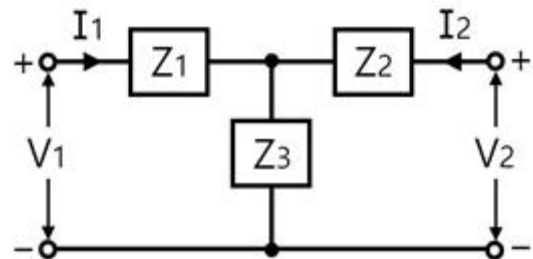
- ① SCR ② SSS
- ③ SCS ④ TRIAC

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 상의 순서가 a-b-c인 불평형 3상 교류회로에서 각 상의 전류가 $I_a = 7.28 \angle 15.95^\circ(A)$, $I_b = 12.81 \angle -128.66^\circ(A)$, $I_c = 7.21 \angle 123.69^\circ(A)$ 일 때 역상분 전류는 약 몇 A 인가?

- ① $8.95 \angle -1.14^\circ$ ② $8.95 \angle 1.14^\circ$
- ③ $2.51 \angle -96.55^\circ$ ④ $2.51 \angle 96.55^\circ$

62. 그림과 같은 T형 4단자 회로의 임피던스 파라미터 Z_{22} 는?



- ① Z_3 ② $Z_1 + Z_2$
- ③ $Z_1 + Z_3$ ④ $Z_2 + Z_3$

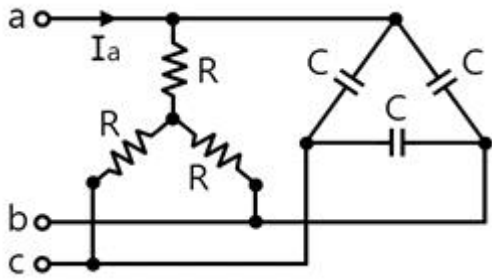
63. $f(t) = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{s^2 + 3s + 2}{s^2 + 2s + 5} \right]$ 는?

- ① $\delta(t) + e^{-t}(\cos 2t - \sin 2t)$ ② $\delta(t) + e^{-t}(\cos 2t + 2\sin 2t)$
- ③ $\delta(t) + e^{-t}(\cos 2t - 2\sin 2t)$ ④ $\delta(t) + e^{-t}(\cos 2t + \sin 2t)$

64. RL 직렬회로에서 시정수가 0.03s, 저항이 14.7 Ω 일 때 이 회로의 인덕턴스(mH)는?

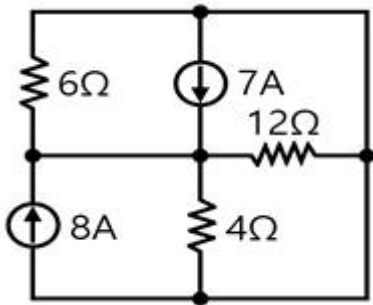
- ① 441 ② 362
- ③ 17.6 ④ 2.53

65. 그림과 같은 부하에 선간전압이 $V_{ab} = 100 \angle 30^\circ(V)$ 인 평형 3상 전압을 가했을 때 선전류 $I_a(A)$ 는?



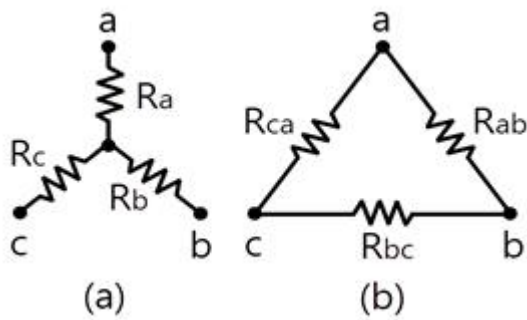
65. 회로에서 전류 \$I_a\$의 크기는?
- ① $\frac{100}{\sqrt{3}} \left(\frac{1}{R} + j3\omega C \right)$
 - ② $100 \left(\frac{1}{R} + j\sqrt{3}\omega C \right)$
 - ③ $\frac{100}{\sqrt{3}} \left(\frac{1}{R} + j\omega C \right)$
 - ④ $100 \left(\frac{1}{R} + j\omega C \right)$

66. 회로에서 6Ω에 흐르는 전류(A)는?



- ① 2.5
- ② 5
- ③ 7.5
- ④ 10

67. 그림 (a)의 Y결선 회로를 그림 (b)의 Δ결선회로로 등가 변환했을 때 \$R_{ab}\$, \$R_{bc}\$, \$R_{ca}\$는 각각 몇 Ω 인가? (단, \$R_a = 2\Omega\$, \$R_b = 3\Omega\$, \$R_c = 4\Omega\$)

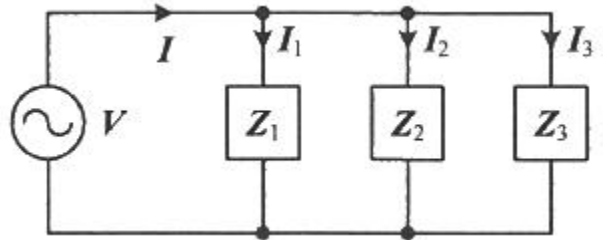


- ① $R_{ab} = \frac{6}{9}, R_{bc} = \frac{12}{9}, R_{ca} = \frac{9}{8}$
- ② $R_{ab} = \frac{1}{3}, R_{bc} = 1, R_{ca} = \frac{1}{2}$
- ③ $R_{ab} = \frac{13}{2}, R_{bc} = 13, R_{ca} = \frac{26}{3}$
- ④ $R_{ab} = \frac{11}{3}, R_{bc} = 11, R_{ca} = \frac{11}{2}$

68. 분포정수로 표현된 선로의 단위 길이당 저항이 0.5Ω/km, 인덕턴스가 1μH/km, 커패시턴스가 6μF/km일 때 일그러짐이 없는 조건(무왜형 조건)을 만족하기 위한 단위 길이당 컨덕턴스(S/m)는?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

69. 회로에서 \$I_1 = 2e^{-j\frac{\pi}{6}}\$ (A), \$I_2 = 5e^{j\frac{\pi}{6}}\$ (A), \$I_3 = 5.0\$ (A), \$Z_3 = 1.0\Omega\$ 일 때 부하(\$Z_1, Z_2, Z_3\$) 전체에 대한 복소 전력은 약 몇 VA 인가?



- ① 55.3 - j7.5
- ② 55.3 + j7.5
- ③ 45 - j26
- ④ 45 + j26

70. 다음과 같은 비정현파 교류 전압 \$v(t)\$와 전류 \$i(t)\$에 의한 평균전력은 약 몇 W 인가?

$$v(t) = 200\sin 100\pi t + 80\sin\left(300\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$$

$$i(t) = \frac{1}{5}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) + \frac{1}{10}\sin\left(300\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

- ① 6.414
- ② 8.586
- ③ 12.828
- ④ 24.212

71. 다음의 논리식과 등가인 것은?

$$Y = (A+B)(\bar{A}+B)$$

- ① \$Y = A\$
- ② \$Y = B\$
- ③ \$Y = \bar{A}\$
- ④ \$Y = \bar{B}\$

72. 기본 제어요소인 비례요소의 전달함수는? (단, K는 상수이다.)

- ① \$G(s) = K\$
- ② \$G(s) = Ks\$
- ③ \$G(s) = \frac{K}{s}\$
- ④ \$G(s) = \frac{K}{s+K}\$

73. \$F(z) = \frac{(1 - e^{-aT})z}{(z-1)(z - e^{-aT})}\$ 의 역 z 변환은?

- ① \$t \cdot e^{-at}\$
- ② \$a^t \cdot e^{-at}\$
- ③ \$1 + e^{-at}\$
- ④ \$1 - e^{-at}\$

1종 금속제 가요전선관에는 단면적 ()mm² 이상의 나면동선을 전체 길이에 걸쳐 삽입 또는 첨가하며 그 나면동선과 1종 금속제가요전선관을 양쪽 끝에서 전기적으로 완전하게 접속할 것. 다만, 관의 길이가 4m 이하인 것을 시설하는 경우에는 그러하지 아니하다.

- ① 0.75 ② 1.5
- ③ 2.5 ④ 4

84. 전압의 구분에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 직류에서의 저압은 1000V 이하의 전압을 말한다.
- ② 교류에서의 저압은 1500V 이하의 전압을 말한다.
- ③ 직류에서의 고압은 3500V를 초과하고 7000V 이하인 전압을 말한다.
- ④ 특고압은 7000V를 초과하는 전압을 말한다.

85. 한국전기설비규정에 따른 용어의 정의에서 감전에 대한 보호 등 안전을 위해 제공되는 도체를 말하는 것은?

- ① 접지도체 ② 보호도체
- ③ 수평도체 ④ 접지극도체

86. 사용전압이 22.9kV인 가공전선이 철도를 횡단하는 경우, 전선의 레일면상의 높이는 몇 m 이상인가?

- ① 5 ② 5.5
- ③ 6 ④ 6.5

87. 사용전압이 154kV인 전선로를 제1종 특고압 보안공사로 시설할 경우, 여기에 사용되는 경동연선의 단면적은 몇 mm² 이상이어야 하는가?

- ① 100 ② 125
- ③ 150 ④ 200

88. 전력보안통신설비의 조가선은 단면적 몇 mm² 이상의 아연도강연선을 사용하여야 하는가?

- ① 16 ② 38
- ③ 50 ④ 55

89. 통신상의 유도 장애방지 시설에 대한 설명이다. 다음 ()에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

교류식 전기철도용 전차선로는 기설 가공약전류 전선로에 대하여 ()에 의한 통신상의 장애가 생기지 않도록 시설하여야 한다.

- ① 정전작용 ② 유도작용
- ③ 가열작용 ④ 산화작용

90. 풍력터빈의 피뢰설비 시설기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 풍력터빈에 설치한 피뢰설비(리셉터, 인하도선 등)의 기능저하로 인해 다른 기능에 영향을 미치지 않을 것
- ② 풍력터빈 내부의 계측 센서용 케이블은 금속관 또는 차폐케이블 등을 사용하여 뇌유도과전압으로부터 보호할 것
- ③ 풍력터빈에 설치하는 인하도선은 쉽게 부식되지 않는 금속선으로서 뇌격전류를 안전하게 흘릴 수 있는 충분한

굵기여야 하며, 가능한 직선으로 시설할 것

- ④ 수뢰부를 풍력터빈 중앙부분에 배치하되 뇌격전류에 의한 발열에 용손(溶損)되지 않도록 재질, 크기, 두께 및 형상 등을 고려할 것

91. 주택의 전기저장장치의 축전지에 접속하는 부하 측 옥내배선을 사람이 접촉할 우려가 없도록 케이블배선에 의하여 시설하고 전선에 적당한 방호장치를 시설한 경우 주택의 옥내전로의 대지전압은 직류 몇 V 까지 적용할 수 있는가? (단, 전로에 지락이 생겼을 때 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설한 경우이다.)

- ① 150 ② 300
- ③ 400 ④ 600

92. 과전류차단기로 저압전로에 사용하는 범용의 퓨즈(「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에서 규정하는 것을 제외한다)의 정격전류가 16A인 경우 용단전류는 정격전류의 몇 배인가? (단, 퓨즈(gG)인 경우이다.)

- ① 1.25 ② 1.5
- ③ 1.6 ④ 1.9

93. 특고압용 변압기의 내부에 고장이 생겼을 경우에 자동차단장치 또는 경보장치를 하여야 하는 최소 뱅크용량은 몇 kVA 인가?

- ① 1000 ② 3000
- ③ 5000 ④ 10000

94. 고압 가공전선로의 가공지선으로 나경동선을 사용할 때의 최소 굵기는 지름 몇 mm 이상인가?

- ① 3.2 ② 3.5
- ③ 4.0 ④ 5.0

95. 합성수지관 및 부속품의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 관의 지지점 간의 거리는 1.5m 이하로 할 것
- ② 합성수지제 가요전선관 상호 간은 직접 접속할 것
- ③ 접착제를 사용하여 관 상호 간을 삽입하는 깊이는 관의 바깥지름의 0.8배 이상으로 할 것
- ④ 접착제를 사용하지 않고 관 상호 간을 삽입하는 깊이는 관의 바깥지름의 1.2배 이상으로 할 것

96. 지중전선로는 기설 지중약전류전선로에 대하여 통신상의 장애를 주지 않도록 기설약전류전선로로부터 충분히 이격시키거나 기타 적당한 방법으로 시설하여야 한다. 이때 통신상의 장애가 발생하는 원인으로 옳은 것은?

- ① 충전전류 또는 표피작용 ② 충전전류 또는 유도작용
- ③ 누설전류 또는 표피작용 ④ 누설전류 또는 유도작용

97. 샤워시설이 있는 욕실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 전기를 사용하는 장소에 콘센트를 시설할 경우 인체감전보호용 누전차단기의 정격감도전류는 몇 mA 이하인가?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 30

98. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 가공 통신선이 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우 그 높이는 레일면상 몇 m 이상으로 하여야 하는가?

- ① 3 ② 3.5
- ③ 5 ④ 6.5

99. 사용전압이 400V 이하인 저압 옥축전선로를 애자공사에 의해 시설하는 경우 전선 상호 간의 간격은 몇 m 이상이어야 하는가? (단, 비나 이슬에 젖지 않는 장소에 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없도록 시설한 경우이다.)
- ① 0.025 ② 0.045
 ③ 0.06 ④ 0.12
100. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말에 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내배선의 공사방법으로 옳은 것은? (단, 사용전압이 400V 초과인 방전등을 제외한 경우이다.)
- ① 금속관공사 ② 애자사용공사
 ③ 합성수지관공사 ④ 캡타이어 케이블공사

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