

1과목 : 전기철도공학

- 직류강제방식(T-bar)에서 지상부의 가공 전차선이 터널내로 들어와 강제 전차선으로 바뀌어지는 부분에 팬터 그래프가 자연스럽게 옮겨지면서 원활하게 운행할 수 있도록 하는 장치는?
 ① 건널선 장치 ② 흐름 방지 장치
 ③ 지상부 이행 장치 ④ 엔드 어프로치
- 팬터그래프의 이선속도는 약 몇 km/h인가? (단, 가선방식:심플 커티너리, 공진속도:137km/h, 스프링계수 부등률:0.4)
 ① 82 ② 116
 ③ 137 ④ 170
- 전차선과 가동브래킷의 수평파이프(진동방지파이프)의 수직 중심간격(mm)은? (단, 속도등급:300킬로급 이상)
 ① 350 ② 420
 ③ 600 ④ 800
- AT 급전방식에서 전차선과 급전선간의 표준전압(kV)은?
 ① 25 ② 50
 ③ 60 ④ 75
- 경량전철에서 추진력을 얻는 방식으로 궤도와 차륜의 점착력 대신 리액션 플레이트(reaction plate) 사이의 전자력을 추진력으로 사용하는 방식은?
 ① 철제차륜방식 ② 고무차륜방식
 ③ 모노레일방식 ④ LIM방식
- 급전회로의 길이가 긴 선로에서 선로의 공진현상을 억제하는 장치는?
 ① R-C 뱅크 ② 슬랙
 ③ 스테드 ④ 매칭
- 경간 60m, 구배 3%으로 전차선이 낮아진다면, 전차선 높이가 5.2m인 경우 다음 전주의 전차선 높이(m)는?
 ① 4.52 ② 5.02
 ③ 5.52 ④ 6.02
- 뇌의 파두장 $5\mu s$, 전파속도 $500m/\mu s$ 라 할 때, 피뢰기의 직선적 유효보호 범위(m)는?
 ① 850 ② 900
 ③ 1000 ④ 1250
- 전차선 110mm²의 아크전류가 3000A라면 전차선의 단선시점은 몇 초(s)인가?
 ① 0.03 ② 0.15
 ③ 0.25 ④ 0.35
- 전차선로의 섬락보호지선 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 절연보호방식의 전차선로에서는 약 2.5km마다 구분하여 접지저항 20 Ω 이하로 접지한다.
 ② 가공전차선 등의 가압부분과의 이격거리는 1.2m이상으로 한다.
 ③ 섬락보호지선 지표상 높이는 5m 이상으로 한다.
 ④ 비절연보호방식의 전차선로에서는 공용접지선에 접속한다.

- 터널 시?종단에 설치하는 브래킷은 터널시?종점으로부터 몇 m 이내의 위치에 설치함을 원칙으로 하는가?
 ① 1 ② 5
 ③ 10 ④ 15
- 전기차 운전속도에서 표정속도(V)를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, V:표정속도(km/h), T₁:순주행시간(h), T₂:정차시간(h), L:운전거리(km))

$$V = \frac{L}{T_1 \times T_2}$$
 ② $V = \frac{L}{T_1 - T_2}$
 ③ $V = \frac{L}{T_2}$ ④ $V = \frac{L}{T_1 + T_2}$
- 가공전차선로의 기계적 구분 개소(에어조인트)에 사용 되는 커넥터로 옳은 것은?
 ① M - M - T - T커넥터 ② T - T - M - M커넥터
 ③ M - T - M - T커넥터 ④ T - M - M - T커넥터
- T - bar 강제가선 브래킷의 표준간격(m)은?
 ① 3 ② 5
 ③ 9 ④ 14
- 두 전차선 상호에 평행 부분을 일정간격으로 이격시켜 공기 절연을 이용한 동상용 절연구분 장치는?
 ① 에어섹션 ② 에어조인트
 ③ 섹션 인슐레이터 ④ 인류장치
- 단권변압기 방식에소 보호선의 설치 목적이 아닌 것은?
 ① 급전선이나 전차선용 애자의 섬락사고 발생 시 금속 회로를 구성
 ② 변전소의 차단기를 차단시켜 애자류의 파손사고를 방지
 ③ 지락사고로 인한 지지물 등의 접지전위 상승 억제
 ④ 레일의 전위상승 효과
- 빔 및 브래킷의 소재 허용응력에 대한 안전율은?
 ① 1.0 이상 ② 1.9 이상
 ③ 2.3 이상 ④ 3.0 이상
- 인류구간의 양쪽에 활차식 자동장력 조정장치를 사용한 경우 흐름방지장치 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 흐름방지장치의 인류를 하기 전에 지선을 먼저 설치하여야 한다.
 ② 주축전주의 브래킷은 선로에 대해 수평이 되게 설치하여야 한다.
 ③ 흐름방지장치의 양 인류전선은 해당 선로의 조가선과 동일한 전선으로 한다.
 ④ 강제 가선구간에서는 인류구간?섹션? 중앙점에 흐름 방지장치를 시설한다.
- 교류급전방식에서 위상이 90° 다른 M상과 T상이 혼촉한 경우의 고장 전류식은? (단, V_{MT}:MT 혼촉전압, I_{MT}:MT 혼촉전류, Z_{AT}:AT누설 임피던스, Z₀:전원 임피던스, Z_M:Z_T:변압기 임피던스)

$$\textcircled{1} I_{MT} = \frac{V_{MT}}{(4Z_0 - 2Z_M + Z_T + 2Z_{AT})}$$

$$\textcircled{2} I_{MT} = \frac{V_{MT}}{(4Z_0 + Z_M + Z_T + 2Z_{AT})}$$

$$\textcircled{3} I_{MT} = \frac{(4Z_0 + Z_M + Z_T + 2Z_{AT})}{V_{MT}}$$

$$\textcircled{4} I_{MT} = \frac{(4Z_0 + 2Z_M - Z_T + 2Z_{AT})}{V_{MT}}$$

20. 교류급전방식에서 단권변압기의 설치방법으로 옳은 것은?

- ① 급전선과 전차선 사이에 직렬로 설치
- ② 급전선과 전차선 사이에 병렬로 설치
- ③ 급전선과 보호선 사이에 직렬로 설치
- ④ 급전선과 보호선 사이에 병렬로 설치

2과목 : 전기철도 구조물공학

21. 지내력 측정이 필요한 점토지반의 경우 I형 기초저항 모멘트는 약 몇 tonf·m인가? (단, 기초폭 d=0.7m, 콘 지지력 q=60tonf/m², 기초길이 L=2.0m, 지형계수 K=1.0, 형상계수 f=1.0, 안전율 F=2.0)

- ① 9.5
- ② 10.23
- ③ 11.51
- ④ 12.42

22. 전기철도의 빔(Beam)중 고정식 빔의 종류가 아닌 것은?

- ① 고정 브래킷
- ② 크로스 빔
- ③ 문형 고정빔
- ④ 스패션식 빔

23. 조합철주에서 단경사재를 사용하는 경우의 수평면에 대한 경사 각도는?

- ① 35°
- ② 40°
- ③ 45°
- ④ 50°

24. 태풍이 10분간 평균풍속 30m/s로 관측되었다. 순간 풍속의 관측값이 없을 경우 이 태풍의 5초간 최대 순간 풍속(m/s)은 얼마로 추정하는가?

- ① 30.5
- ② 36.2
- ③ 40.5
- ④ 45.5

25. 축의 법칙이 성립되는 최대한도는?

- ① 극대 한도
- ② 비례 한도
- ③ 특수 한도
- ④ 탄성 한도

26. 힘의 요소가 아닌 것은?

- ① 크기
- ② 방향
- ③ 모멘트
- ④ 작용점

27. 구조물이 핀으로 연결되어 이동은 할 수 없고 회전만 가능한 것으로 반력은 수평반력과 수직반력 2개가 일어나는 지점은?

- ① 이동지점
- ② 힌지 지점
- ③ 고정지점
- ④ 평형 지점

28. 단독 지지주에서 지지점의 높이가 5.4m인 전차선에 126.7kgf의 수평집중하중이 작용하는 경우, 높이 4m 지지점에서의 전단력은 약 몇 kgf인가?

- ① 126.7kgf
- ② 177.4kgf
- ③ 214.7kgf
- ④ 429.5kgf

29. 가동 브래킷의 회전 억제저항은 전차선의 수직하중과 횡장력을 받은 상태에서 1개소 당 몇 kg 이하로 하는가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

30. 지선의 인장력에 대한 안전율은?

- ① 2.0이상
- ② 2.2이상
- ③ 2.5이상
- ④ 3.0이상

31. 전기철도 구조물의 강도계산에서 비중 0.9의 빙설이 전선류 주위에 6mm의 두께로 부착되고 외부 기온을 -0.5°C로 적용하는 풍압하중은?

- ① 갑종풍압하중
- ② 을종풍압하중
- ③ 병종풍압하중
- ④ 고온계풍압하중

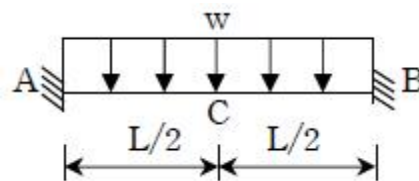
32. 바깥지름이 3cm, 두께가 0.5cm인 원형단면 강관이 있다. 이 강관의 원형단면의 도심축에 대한 단면2차 모멘트(cm⁴)는?

- ① 2.05
- ② 3.19
- ③ 4.12
- ④ 6.38

33. 한 점에 작용하는 3개의 힘이 서로 평형을 이루고 있다면 이 3개의 힘은 동일한 평면상에 있고 일점에서 만나는데, 이때 각각의 힘은 다른 두 힘의 사이각의 정현(sine)에 정비례한다는 이론은?

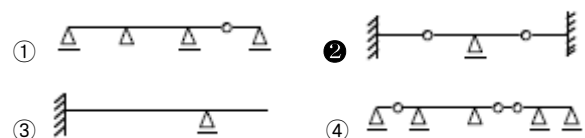
- ① 허크의 법칙
- ② 프와송의 법칙
- ③ 라미의 정리
- ④ 바이니온의 정리

34. 다음 보의 중앙부 C점에서의 휨모멘트는?



- ① $wL^2/6$
- ② $wL^2/12$
- ③ $wL^2/24$
- ④ $wL^2/48$

35. 다음 구조물에서 부정정차수가 가장 많은 것은?



36. 전차선로의 곡선로에서 지지점과 경간 중앙에서의 기울기량이 같을 때, 전차선의 기울기를 나타내는 공식은? (단, d:전차선의 기울기량(m), S:경간(m), R:곡선반지름(m))

① $d = \frac{S}{4R}$ ② $d = \frac{S^2}{4R}$
 ③ $d = S \times R$ ④ $d = \frac{S^2}{8R}$

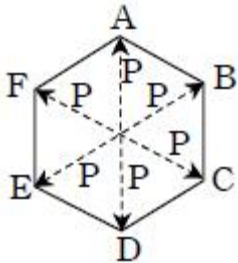
37. 전철용 전주가 단면이 20cm × 20cm이고, 이 전주에 40tf의 압축력이 작용할 때, 이 전주의 압축응력(kgf/cm²)?

- ① 50 ② 80
 ③ 100 ④ 500

38. 힘의 평형 조건식이 유지되기 위한 3대 평형방정식에 해당되지 않는 것은? (단, H:수평력, V:수직력, M:모멘트, T:장력)

- ① $\sum H = 0$ ② $\sum V = 0$
 ③ $\sum T = 1$ ④ $\sum M = 0$

39. 정육각형틀의 각 절점에 그림과 같이 하중 P가 작용할 때, 각 부재에 생기는 인장응력의 크기는?



- ① P ② 2P
 ③ 2/P ④ P/√2

40. 전차선의 편위를 정할 때, 고려사항이 아닌 것은?

- ① 전기차의 동요에 따른 집전장치의 편위
 ② 곡선로에 있어서의 전차선의 편위
 ③ 풍압에 따른 전차선의 풍압 편위
 ④ 열차량의 증가에 따른 전차선의 편위

3과목 : 전기자기학

41. 단면적 S(m²), 단위 길이당 권수가 n₀(회/m)인 무한히 긴 솔레노이드의 자기인덕턴스(H/m)는?

- ① $\mu S n_0$ ② $\mu S n_0^2$
 ③ $\mu S^2 n_0$ ④ $\mu S^2 n_0^2$

42. 3개의 점전하 Q₁=3C, Q₂=1C, Q₃=-3C을 점 P₁(1, 0, 0), P₂(2, 0, 0), P₃(3, 0, 0)에 어떻게 놓으면 원점에서의 전기장의 크기가 최대가 되는가?

- ① P₁에 Q₁, P₂에 Q₂, P₃에 Q₃
 ② P₁에 Q₂, P₂에 Q₃, P₃에 Q₁
 ③ P₁에 Q₃, P₂에 Q₁, P₃에 Q₂
 ④ P₁에 Q₃, P₂에 Q₂, P₃에 Q₁

43. 맥스웰의 전자방정식에 대한 의미를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 자계의 회전은 전류밀도와 같다.

- ② 자계는 발산하며, 자극은 단독으로 존재한다.
 ③ 전기계의 회전은 자속밀도의 시간적 감소율과 같다.
 ④ 단위체적 당 발산 전속 수는 단위체적 당 공간전하 밀도와 같다.

44. 전기력선의 설명 중 틀린 것은?

- ① 전기력선은 부전하에서 시작하여 정전하에서 끝난다.
 ② 단위 전하에서는 1/?₀개의 전기력선이 출입한다.
 ③ 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
 ④ 전기력선의 방향은 그 점의 전기계의 방향과 일치하며 밀도는 그 점에서의 전기계의 크기와 같다.

45. 유전율 ?, 전기계의 세기 E인 유전체의 단위체적에 축적되는 에너지는?

- ① E/2? ② ?E/2
 ③ ?E²/2 ④ ?²E²/2

46. 유전율이 ?=4?₀이고 투자율이 μ₀인 비도전성 유전체에서 전자파의 전기계의 세기가 E(z, t)=a_y377cos(10⁹t-βz)(V/m)일 때의 자계의 세기 H는 몇 A/m인가?

- ① -a_z2cos(10⁹t-βz)
 ② -a_x2cos(10⁹t-βz)
 ③ -a_z7.1×10⁴cos(10⁹t-βz)
 ④ -a_x7.1×10⁴cos(10⁹t-βz)

47. σ=1Ω/m, ε_s=6, μ=μ₀인 유전체에 교류전압을 가할때, 변위전류와 전도전류의 크기가 같아지는 주파수는 약 몇 Hz인가?

- ① 3.0×10⁹ ② 4.2×10⁹
 ③ 4.7×10⁹ ④ 5.1×10⁹

48. 전기계 E의 x, y, z성분을 E_x, E_y, E_z라 할 때, divE는?

① $\frac{\partial E_x}{\partial x} + \frac{\partial E_y}{\partial y} + \frac{\partial E_z}{\partial z}$
 ② $i \frac{\partial E_x}{\partial x} + j \frac{\partial E_y}{\partial y} + k \frac{\partial E_z}{\partial z}$
 ③ $\frac{\partial^2 E_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 E_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 E_z}{\partial z^2}$
 ④ $i \frac{\partial^2 E_x}{\partial x^2} + j \frac{\partial^2 E_y}{\partial y^2} + k \frac{\partial^2 E_z}{\partial z^2}$

49. 평면도체 표면에서 d(m)거리에 점전하 Q(C)이 있을 때, 이 전하를 무한원점까지 운반하는데 필요한 일(J)은?

- ① Q²/4π?₀d ② Q²/8π?₀d
 ③ Q²/16π?₀d ④ Q²/32π?₀d

50. 비투자율 1000인 철심이 든 환상솔레노이드의 권수가 600회, 평균지름 20cm, 철심의 단면적 10cm²이다. 이솔레노이드에 2A의 전류가 흐를 때 철심 내의 자속은 약 몇 Wb인가?

- ① 1.2×10⁻³ ② 1.2×10⁻⁴

- 3 2.4×10^{-3} 4 2.4×10^{-4}

51. 도체나 반도체에 전류를 흘리고 이것과 직각 방향으로 자계를 가하면 이 두 방향과 직각 방향으로 기전력이 생기는 현상을 무엇이라 하는가?

- 1 홀 효과 2 핀치 효과
3 볼타 효과 4 압전 효과

52. 자성체 경계면에 전류가 없을 때의 경계 조건으로 틀린 것은?

- 1 자계 H의 접선 성분 $H_{1T}=H_{2T}$
2 자속밀도 B의 법선 성분 $B_{1N}=B_{2N}$

$$\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$$

- 3 경계면에서의 자력선의 굴절

$$D_{1N} = D_{2N} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$$

- 4 전속밀도 D의 법선 성분

53. 길이 $l(m)$, 지름 $d(m)$ 인 원통이 길이 방향으로 균일하게 자화되어 자화의 세기가 $H(Wb/m^2)$ 인 경우 원통 양단에서의 전자극의 세기(Wb)는?

- 1 $\pi d^2 J$ 2 $\pi d J$
3 $4J/\pi d^2$ 4 $\pi d^2 J/4$

54. 진공 중에서 선전하 밀도 $\rho_l=6 \times 10^{-9} C/m$ 인 무한히 긴 직선상 선전하가 x축과 나란하고 $z=2m$ 점을 지나고 있다. 이 선전하에 의하여 반지름 5m인 원점에 중심을 둔 구표면 S_0 를 통과하는 전기력선수는 약 몇 V/m인가?

- 1 3.1×10^4 2 4.8×10^4
3 5.5×10^4 4 6.2×10^4

55. 그 양이 증가함에 따라 무한장 솔레노이드의 자기인덕턴스 값이 증가하지 않는 것은 무엇인가?

- 1 철심의 반경 2 철심의 길이
3 코일의 권수 4 철심의 투자율

56. 대지면에 높이 $h(m)$ 로 평행하게 가설된 매우 긴 선전하가 지면으로부터 받는 힘은?

- 1 h에 비례 2 h에 반비례
3 h^2 에 비례 4 h^2 에 반비례

57. 자기인덕턴스 L_1, L_2 와 상호인덕턴스 M사이의 결합계수는? (단, 단위는 H이다.)

- 1 $M/L_1 L_2$ 2 $L_1 L_2/L$

3 $\frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$ 4 $\frac{\sqrt{L_1 L_2}}{M}$

58. 판자석의 세기가 $0.01 Wb/m$, 반지름이 5cm인 원형 자석판이 있다. 자석의 중심에서 축상 10cm인 점에서의 자위의 세기는 몇 AT인가?

- 1 100 2 175
3 370 4 420

59. 정전에너지, 전속밀도 및 유전상수 ϵ_r 의 관계에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 1 굴절각이 큰 유전체는 ϵ_r 이 크다.
2 동일 전속밀도에서는 ϵ_r 이 클수록 정전에너지는 작아진다.
3 동일 정전에너지에서는 ϵ_r 이 클수록 전속밀도가 커진다.
4 전속은 매질에 축적되는 에너지가 최대가 되도록 분포된다.

60. 동심 구형 콘덴서의 내외 반지름을 각각 5배로 증가 시키면 정전 용량은 몇 배로 증가하는가?

- 1 5 2 10
3 15 4 20

4과목 : 전력공학

61. 최소 동작 전류 이상의 전류가 흐르면 한도를 넘은 양(量)과는 상관없이 즉시 동작하는 계전기는?

- 1 순한시계전기 2 반한시계전기
3 정한시계전기 4 반한시정한시계전기

62. 최근에 우리나라에서 많이 채용되고 있는 가스 절연 개폐설비(GIS)의 특징으로 틀린 것은?

- 1 대기 절연을 이용한 것에 비해 현저하게 소형화할 수 있으나 비교적 고가이다.
2 소음이 적고 충전부가 완전한 밀폐형으로 되어 있기 때문에 안정성이 높다.
3 가스 압력에 대한 엄중 감시가 필요하며 내부 점검 및 부품 교환이 번거롭다.
4 한랭지, 산안 지방에서도 액화 방지 및 산화 방지 대책이 필요없다.

63. 망상(Network)배전방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1 전압 변동이 대체로 크다.
2 부하 증가에 대한 융통성이 적다.
3 방사상 방식보다 무정전 공급의 신뢰도가 더 높다.
4 인축에 대한 감전사고가 적어서 농촌에 적합하다.

64. 서지파(진행파)가 서지 임피던스 Z_1 의 선로측에서 서지 임피던스 Z_2 의 선로측으로 입사할 때 투과계수(투과파전압÷입사파전압)b를 나타내는 식은?

1 $b = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$ 2 $b = \frac{2Z_2}{Z_1 + Z_2}$
3 $b = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$ 4 $b = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$

65. 배전선의 전압조정장치가 아닌 것은?

- 1 승압기 2 리클로저
3 유도전압조정기 4 주상변압기 탭 절환장치

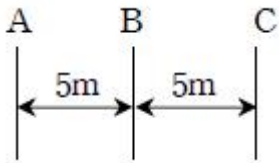
66. 반지름 r(m)이고 소도체 간격 S인 4복도체 송전선로에서 전선 A, B, C가 수평으로 배열되어 있다. 등가선간 거리 D(m)로 배치되고 완전 연가된 경우 송전선로의 인덕턴스는 몇 mH/km인가?

- ① $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt{rS^2}} + 0.0125$
- ② $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt{rS}} + 0.025$
- ③ $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt[3]{rS^2}} + 0.0167$
- ④ $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt[4]{rS^3}} + 0.0125$

67. 송전계통의 안정도 향상 대책이 아닌 것은?

- ① 전압 변동을 적게 한다.
- ② 고속도 재폐로 방식을 채용한다.
- ③ 고장시간, 고장전류를 적게 한다.
- ④ 계통의 직렬 리액턴스를 증가시킨다.

68. 그림과 같은 선로의 등가선간거리는 몇 m인가?



- ① 5
- ② $5\sqrt{2}$
- ③ $5^3\sqrt{2}$
- ④ $10^3\sqrt{2}$

69. 화력발전소에서 재열기의 사용 목적은?

- ① 증기를 가열한다.
- ② 공기를 가열한다.
- ③ 급수를 가열한다.
- ④ 석탄을 건조한다.

70. 선로에 따라 균일하게 부하가 분포된 선로의 전력 손실은 이들 부하가 선로의 말단에 집중적으로 접속되어 있을 때보다 어떻게 되는가?

- ① 1/2로 된다.
- ② 1/3로 된다.
- ③ 2배로 된다.
- ④ 3배로 된다.

71. 송전선로에 복도체를 사용하는 주된 목적은?

- ① 인덕턴스를 증가시키기 위하여
- ② 정전용량을 감소시키기 위하여
- ③ 코로나 발생을 감소시키기 위하여
- ④ 전선 표면의 전위경도를 증가시키기 위하여

72. 변류기 수리 시 2차측을 단락시키는 이유는?

- ① 1차측 과전류 방지
- ② 2차측 과전류 방지
- ③ 1차측 과전압 방지
- ④ 2차측 과전압 방지

73. 발전기 또는 주변압기의 내부고장 보호용으로 가장 널리 쓰이는 것은?

- ① 거리계전기
- ② 과전류계전기
- ③ 비율차동계전기
- ④ 방향단락계전기

74. 배전선로에서 사고범위의 확대를 방지하기 위한 대책으로 적당하지 않은 것은?

- ① 선택접지계전방식 채택
- ② 자동고장 검출장치 설치
- ③ 진상콘덴서 설치하여 전압보상
- ④ 특고압의 경우 자동구분개폐기 설치

75. 송전전력, 송전거리, 전선의 비중 및 전력손실률이 일정하다고 하면 전선의 단면적 $A(\text{mm}^2)$ 와 송전전압 $V(\text{kV})$ 와의 관계로 옳은 것은?

- ① $A \propto V$
- ② $A \propto V^2$
- ③ $A \propto 1/\sqrt{V}$
- ④ $A \propto 1/V^2$

76. 1년 365일 중 185일은 이 양 이하로 내려가지 않는 유량은?

- ① 평수량
- ② 풍수량
- ③ 고수량
- ④ 저수량

77. 3상용 차단기의 정격전압은 170kV이고 정격차단전류가 50kA일 때, 차단기의 정격차단용량은 약 몇 MVA 인가?

- ① 5000
- ② 1000
- ③ 15000
- ④ 20000

78. 기준 선간전압 23kV, 기준 3상 용량 5000kVA, 1선의 유도 리액턴스가 15Ω 일 때, %리액턴스는?

- ① 28.36%
- ② 14.18%
- ③ 7.09%
- ④ 3.55%

79. 송배전 선로의 전선 굵기를 결정하는 주요요소가 아닌 것은?

- ① 전압강하
- ② 허용전류
- ③ 기계적 강도
- ④ 부하의 종류

80. 3상 송전선로에서 선간단락이 발생하였을 때 다음 중 옳은 것은?

- ① 역상전류만 흐른다.
- ② 정상전류와 역상전류가 흐른다.
- ③ 역상전류와 영상전류가 흐른다.
- ④ 정상전류와 영상전류가 흐른다.

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