

1과목 : 전기철도공학

- 자동장력조정장치의 설치에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 인류구간의 한쪽에 자동장력조정장치를 설치할 경우 구배가 낮은쪽에 설치한다.
 - 조가선 및 전차선은 억제저항이 적게 되도록 시설한다.
 - 활차식과 도르래식은 표중장력에 맞는 활차비와 종류를 선택한다.
 - 수동장력조정장치를 필요로 하지 않는 합성전차선에 턴버클식을 사용한다.
- 교류 급전측 단상 단락사고 고장 전류(I_s) 계산식은? (단, I_s : 고장전류[kA], V : 급전전압[kV], Z_0 : 전원임피던스[Ω], Z_{TR} : 변압기임피던스[Ω], Z_L : 선로임피던스[Ω], r_g : 고장점 저항[Ω] 이다.)

①
$$I_s = \frac{V^2}{2Z_0 + Z_{TR} + Z_L + r_g}$$

②
$$I_s = \frac{V^2}{Z_0 + Z_{TR} + Z_L + r_g}$$

③
$$I_s = \frac{2V^2}{Z_0 + Z_{TR} + Z_L + r_g}$$

④
$$I_s = \frac{V}{2Z_0 + Z_{TR} + Z_L + r_g}$$

- 강제전차선로에서 R-Bar 브래킷의 종류가 아닌 것은?
 - 가동형
 - 단축형
 - 확장형
 - 고정형
- 고속철도 전차선의 사전 이도량 54/2000에 대한 2번째 드로퍼의 처짐량(m)은? (단, 전차선의 사전 이도구간 길이는 45m, 첫 번째 드로퍼 거리는 4.5m, 두 번째 드로퍼 거리는 11.25m 이다.)
 - 0.01077
 - 0.01177
 - 0.01277
 - 0.01377
- 전차선의 장력(N)을 T, 전차선의 단위 길이 질량(kg/m)을 p 라 할 때 파동전파속도(m/sec) C는?

①
$$C = \sqrt{\frac{T}{p}}$$
 ②
$$C = \sqrt{\frac{p}{T}}$$

③
$$C = \sqrt{T} \times p$$
 ④
$$C = p \times T$$

- 전차선의 편위 결정 시 고려 사항이 아닌 것은?
 - 차량동요에 의한 팬터그래프의 편위
 - 가동브래킷 회전에 의한 전차선의 편위
 - 풍압에 의한 전차선의 편위
 - 장력장치 변동에 의한 전차선의 편위

- 에어섹션의 평행부부분에서 전차선 상호간의 이격거리(mm)로 맞는 것은? (단, 속도등급 300킬로급 이상)
 - 100 이상
 - 150 이상
 - 200 이상
 - 500 이상
- 교류급전방식의 특징이 아닌 것은?
 - 대용량 중·장거리 수송에 유리하다.
 - 에너지 이용률이 높다.
 - 통신유도장해 대책이 필요 없다.
 - 사고 시 선택 차단이 용이하다.
- 주전동기의 단자전압이 1200V, 전류가 300A 인 경우, 전기차의 출력(kW)은? (단, 주전동기의 효율은 0.9, 전동기의 대수는 3대이다.)
 - 648
 - 810
 - 972
 - 1134

- 절연구분장치에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 절연구분장치 양단의 전차선과 조가선을 상호 균압한다.
 - 절연구간을 갖는 인류구간의 길이는 600m 이하로 한다.
 - 절연구분장치 구간의 조가선은 팬터그래프 통과로 생기는 아크(Arc)에 의한 손상이 없도록 시설한다.
 - 절연구분장치 길이를 선정할 때는 팬터그래프의 설치 간격을 고려할 필요가 없다.
- 커티너리 방식의 경우 가선계의 최고설계속도는 팬터그래프에 의해 발생하는 가공전차선 동요임펄스 파동전파속도의 몇 % 이하가 되도록 하는가?
 - 15
 - 25
 - 50
 - 70
- 경간 중앙에서의 전차선 편위 값(u_N)을 구하는 계산식은? (단, u_{N1} , u_{N2} 는 양단 전주에서의 편위 값, 곡선 외측이 +값)

①
$$u_N = \frac{u_{N1} + u_{N2}}{2}$$
 ②
$$u_N = \frac{2}{u_{N1} + u_{N2}}$$

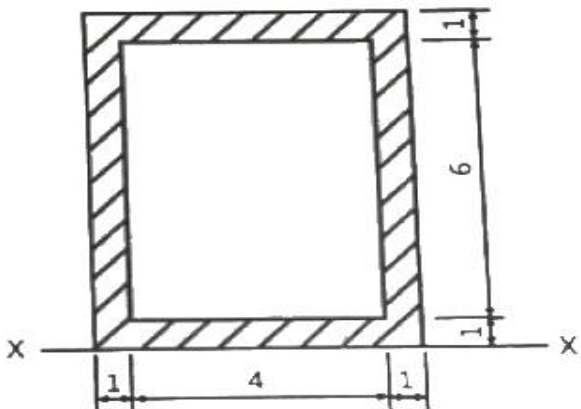
③
$$u_N = \frac{u_{N1} \times u_{N2}}{2}$$
 ④
$$u_N = \frac{2}{u_{N1} \times u_{N2}}$$

- 전식방지 대책을 위한 배류법에 해당하지 않는 것은?
 - 직접배류법
 - 선택배류법
 - 순환배류법
 - 강제배류법
- 전차선은 110mm²이고, 잔존 단면적이 67.6mm²이며, 안전율이 2.2인 전차선의 허용장력은 약 몇 kgf인가? (단, 전차선의 항장력은 2400kgf 이다.)
 - 670
 - 1075
 - 1625
 - 3240
- 전기차의 VVVF 제어방식이란?
 - 주파수와 전류를 제어하는 방식
 - 주파수와 전압을 제어하는 방식
 - 주파수와 저항을 제어하는 방식

- ④ 주파수와 리액턴스를 제어하는 방식
16. 전차선 110mm² 접촉점에 흐르는 아크전류를 I(A), 지속시간을 t(sec)라 할 때 전차선이 단선되는 시점을 나타내는 식은?
 ① $I \cdot t \geq 750$ ② $I \cdot t \geq 850$
 ③ $I \cdot t \geq 950$ ④ $I \cdot t \geq 1050$
17. 강체가선방식에서 R-BAR의 구성에 해당되지 않는 것은?
 ① 연결금구 ② 드로퍼
 ③ 애자색손 ④ 단말크램프
18. 부동율을 ϵ , 가선과 팬터그래프가 공진하는 속도를 V_c 라 할 때, 이선을 시작하는 속도 V_r 를 나타내는 식은?
 ① $V_r = V_c \sqrt{1+\epsilon}$ ② $V_r = V_c (1+\epsilon)$
 ③ $V_r = \frac{\sqrt{1+\epsilon}}{V_c}$ ④ $V_r = \frac{V_c}{\sqrt{1+\epsilon}}$
19. 고속전철에서 횡진동에 제한 받는 개소 또는 터널 내에서 이격거리 확보개소에 사용하는 급전선의 지지방식으로 맞는 것은?
 ① 수평조가방식 ② V형조가방식
 ③ 현수조가방식 ④ 경사조가방식
20. 제3궤조 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 주행레일을 귀선로로 사용하는 경우 전식방지대책이 필요하다.
 ② 차량과 POWER RAIL과의 규정된 이격거리를 유지하여야 한다.
 ③ 제3궤조 방식의 도체는 무겁고 기계적 강도가 높아야 한다.
 ④ 급전레일은 낮게 설치되므로 안전을 위해 필요한 곳에 보호덮개를 설치한다.

2과목 : 전기철도 구조물공학

21. 힘의 3요소가 아닌 것은?
 ① 방향 ② 시간
 ③ 크기 ④ 작용점
22. 그림과 같은 단면의 X-X축에 대한 단면1차 모멘트(cm³)는?
 (치수단위는 [cm])



- ① 48 ② 96
 ③ 144 ④ 192
23. 그림과 같은 트러스 빔에서 A에 해당하는 것은?

 ① 지점 ② 절점
 ③ 입속 ④ 경사재
24. 재료의 전단탄성계수(G)가 80GPa, 포아송비는 0.3일 때, 종탄성계수 E(GPa)는?
 ① 48 ② 104
 ③ 200 ④ 208
25. 그림과 같은 라멘의 부정정차수는?

 ① 9차 ② 12차
 ③ 15차 ④ 18차
26. 다음 구조물 중 2차원 구조물로 맞는 것은?
 ① 패널(panel) ② 트러스(truss)
 ③ 라멘(rahmen) ④ 봉(rod)
27. 가공 전차선로 도면의 프리텐션 콘크리트 전주에 11-30-N5000으로 표기되어 있다. 여기서 11은 무엇을 나타내는가?
 ① 전주의 지름 ② 전주의 설계 휨모멘트
 ③ 전주의 압축력 ④ 전주의 길이
28. 가공 전차선로에서 표준경간 S(m), 선로의 곡선반경 R(m)라 할 때 전차선의 편위 d(m)을 구하는 식은?
 ① $S / 8R$ ② $S^2 / 8R$
 ③ $S / 16R$ ④ $S^2 / 16R$
29. 전기철도구조물의 강도를 계산하기 위한 설계조건에 해당되지 않는 것은?
 ① 선로조건(곡선반지름)
 ② 지지주가 설치되어 있는 위치의 기상조건
 ③ 해당선로의 급전방식과 가선방식
 ④ 전압강하와 전선의 온도상승
30. 크기가 같고 방향이 반대인 나란한 두 힘은?
 ① 우력 ② 비틀림
 ③ 반력 ④ 작용력

31. 각 부재가 마찰이 없는 한지로 연결되어 축방향력만 받는 부재는?
 ① 봉(rod) ② 기둥(column)
 ③ 보(beam) ④ 트러스(truss)
32. 단면의 폭이 10cm, 높이가 20cm인 직사각형 단면과 지름이 d인 원형단면이 있다. 직사각형 단면과 원형단면의 단면계수가 같다고 할 때, 원형단면의 직경은 약 몇 cm 인가?
 ① 15.03 ② 11.93
 ③ 18.93 ④ 23.86
33. 전차선로에서 지선의 종류로 틀린 것은?
 ① 단지선 ② V형지선
 ③ 2단지선 ④ 삼각지선
34. 가동 브래킷의 호칭이 "G3.0 L960 I"라고 되어 있다면, 여기에서 L이 의미하는 것은?
 ① 가고 ② 전차선 높이
 ③ 게이지 ④ 작용력에 대한 형식
35. 지선은 전구에 작용하는 수평하중의 몇 [%]를 부담하는가?
 ① 85 ② 90
 ③ 95 ④ 100
36. 지름 D, 길이 l인 원기둥의 세장비는?
 ① 4l / D ② 8l / D
 ③ 4D / l ④ 8D / l
37. 가공전차선로에 설치된 단독전철주의 지면으로부터 높이는 11m이다. 이 전주에 수평분포하중 32kgf/m가 작용하는 경우 지면과의 경계점 모멘트(kgf·m)는?
 ① 1846 ② 1896
 ③ 1936 ④ 1986
38. 비례한도에 대한 설명으로 맞는 것은?
 ① 응력과 변형율이 비례하는 최대점
 ② 응력의 발생으로 변형을 일으켜 파괴하는 한계
 ③ 인장시험에 있어서 작용하는 최대 하중점
 ④ 응력의 증가에 대하여 변형이 갑자기 증가하는 한계점
39. 보(Beam)가 하중에 받게 되면 직선이던 부재축은 변형하여 곡선을 이루게 된다. 이 변형된 축선을 무엇이라 하는가?
 ① 연성곡선 ② 탄성곡선
 ③ 수평곡선 ④ 수직곡선
40. 지점(支點)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 고정지점은 이동은 할 수 없으나 회전은 가능하다.
 ② 지점에는 이동지점, 고정지점 및 모멘트지점이 있다.
 ③ 이동지점에서 반력은 수직인 방향으로 1개만 일어난다.
 ④ 회전하고 있는 구조물 또는 부재를 받치는 점을 지점이라 한다.

3과목 : 전기자기학

41. 반지름 a(m)의 구 도체에 전하 Q(C)가 주어질 때 구 도체

표면에 작용하는 정전응력은 몇 N/m² 인가?

① $\frac{9Q^2}{16\pi^2 \epsilon_0 a^6}$ ② $\frac{9Q^2}{32\pi^2 \epsilon_0 a^6}$
 ③ $\frac{Q^2}{16\pi^2 \epsilon_0 a^4}$ ④ $\frac{Q^2}{32\pi^2 \epsilon_0 a^4}$

42. 무한장 직선형 도선에 I(A)의 전류가 흐를 경우 도선으로부터 R(m) 떨어진 점의 자속밀도 B(Wb/m²)는?

① $B = \frac{\mu I}{2\pi R}$ ② $B = \frac{I}{2\pi \mu R}$
 ③ $B = \frac{\mu I}{4\pi R}$ ④ $B = \frac{I}{4\pi \mu R}$

43. 강자성체의 세 가지 특성에 포함되지 않는 것은?

- ① 자기포화 특성 ② 와전류 특성
 ③ 고투자율 특성 ④ 히스테리시스 특성

44. 단면적이 s(m²), 단위 길이에 대한 권수가 n(회/m)인 무한히 긴 솔레노이드의 단위 길이당 자기인덕턴스(H/m)는?

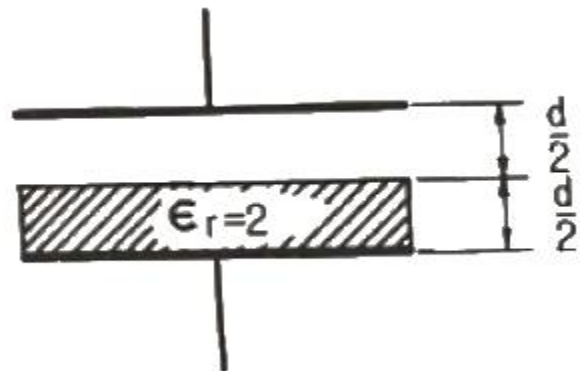
① $\mu \cdot s \cdot n$ ② $\mu \cdot s \cdot n^2$
 ③ $\mu \cdot s^2 \cdot n$ ④ $\mu \cdot s^2 \cdot n^2$

45. 전하 q(C)가 진공 중의 자계 H(AT/m)에 수직방향으로 v(m/s)의 속도로 움직일 때 받는 힘은 몇 N인가? (단, 진공 중의 투자율은 μ_0 이다.)

① qvH ② $\mu_0 qH$
 ③ πqvH ④ $\mu_0 qvH$

46. 정전용량이 1 μ F이고 판의 간격이 d인 공기콘덴서가 있다.

두께 $\frac{1}{2}d$, 비유전율 $\epsilon_r=2$ 유전체를 그 콘덴서의 한 전극면에 접촉하여 넣었을 때 전체의 정전용량(μ F)은?



① 2 ② 1/2
 ③ 4/3 ④ 5/3

47. 송전선의 전류가 0.01초 사이에 10kA 변화될 때 이 송전선에 나란한 통신선에 유도되는 유도 전압은 몇 V인가? (단, 송전선과 통신선 간의 상호유도계수는 0.3mH 이다.)

① 30 ② 300

- ③ 3000 ④ 30000
48. 단면적 15cm^2 의 자석 근처에 같은 단면적을 가진 철판을 놓을 때 그 곳을 통하는 자속이 $3 \times 10^{-4}\text{Wb}$ 이면 철판에 작용하는 흡인력은 약 몇 N인가?
 ① 12.2 ② 23.9
 ③ 36.6 ④ 48.8
49. 전기 저항에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 저항의 단위는 옴(Ω)을 사용한다.
 ② 저항률(ρ)의 역수를 도전율이라고 한다.
 ③ 금속선의 저항 R은 길이 l 에 반비례한다.
 ④ 전류가 흐르고 있는 금속선에 있어서 임의의 두 점간의 전위차는 전류에 비례한다.
50. 자계의 벡터포텐셜을 A라 할 때 자계의 시간적 변화에 의하여 생기는 전기의 세기 E는?
 ① $E = \text{rot } A$ ② $\text{rot } E = A$
 ③ $E = -\frac{\partial A}{\partial t}$ ④ $\text{rot } E = -\frac{\partial A}{\partial t}$
51. 변위전류와 가장 관계가 깊은 것은?
 ① 도체 ② 반도체
 ③ 유전체 ④ 자성체
52. 진공 중에서 점 P(1, 2, 3) 및 점 Q(2, 0, 5)에 각각 $300\mu\text{C}$, $-100\mu\text{C}$ 인 점전하가 놓여 있을 때 점전하 $-100\mu\text{C}$ 에 작용하는 힘은 몇 N인가?
 ① $10i - 20j + 20k$ ② $10i + 20j - 20k$
 ③ $-10i + 20j + 20k$ ④ $-10i + 20j - 20k$
53. 환상철심의 평균 자계의 세기가 3000 AT/m 이고, 비투자율이 600인 철심 중의 자화의 세기는 약 몇 Wb/m^2 인가?
 ① 0.75 ② 2.26
 ③ 4.52 ④ 9.04
54. 다음 금속 중 저항률이 가장 작은 것은?
 ① 은 ② 철
 ③ 백금 ④ 알루미늄
55. 원통 좌표계에서 일반적으로 벡터가 $A=5r \sin \theta a_\theta$ 로 표현될 때 점(2, $\pi/2$, 0)에서 $\text{curl } A$ 를 구하면?
 ① $5a_r$ ② $5\pi a_\theta$
 ③ $-5a_\theta$ ④ $-5\pi a_\theta$
56. 전자파의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전자파의 속도는 주파수와 무관하다.
 ② 전파 E_x 를 고유임피던스로 나누면 자파 H_y 가 된다.
 ③ 전파 E_x 와 자파 H_y 의 진동방향은 진행 방향에 수평인 종파이다.
 ④ 매질이 도전성을 갖지 않으면 전파 E_x 와 자파 H_y 는 동위상이 된다.

57. 도전도 $k=6 \times 10^{17} \text{ } \Omega/\text{m}$, 투자율 $\mu = \frac{6}{\pi} \times 10^{-7} \text{ H/m}$

인 평면도체 표면에 10kHz의 전류가 흐를 때, 침투깊이 δ (m)는?

① $\frac{1}{6} \times 10^{-7}$ ② $\frac{1}{8.5} \times 10^{-7}$
 ③ $\frac{36}{\pi} \times 10^{-6}$ ④ $\frac{36}{\pi} \times 10^{-10}$

58. 평행판 콘덴서의 극간 전압이 일정한 상태에서 극간에 공기가 있을 때의 흡인력을 F_1 , 극판 사이에 극판 간격의 2/3 두께의 유리판($\epsilon_r=10$)을 삽입할 때의 흡인력을 F_2 라 하면 F_2/F_1 는?
 ① 0.6 ② 0.8
 ③ 1.5 ④ 2.5
59. 정전용량이 각각 C_1 , C_2 , 그 사이의 상호 유도계수가 M인 절연된 두 도체가 있다. 두 도체를 가는 선을 연결할 경우, 정전용량은 어떻게 표현되는가?
 ① $C_1 + C_2 - M$ ② $C_1 + C_2 + M$
 ③ $C_1 + C_2 + 2M$ ④ $2C_1 + 2C_2 + M$
60. 길이 l (m)인 동축 원통 도체의 내외원통에 각각 $+\lambda$, $-\lambda$ (C/m)의 전하가 분포되어 있다. 내외원통 사이의 유전율 ϵ 인 유전체가 채워져 있을 때, 전기의 세기(V/m)는? (단, V는 내외원통 간의 전위차, D는 전속밀도이고, a, b는 내외원통의 반지름이며, 원통 중심에서의 거리 r은 $a < r < b$ 인 경우이다.)

① $\frac{V}{r \cdot \ln \frac{b}{a}}$ ② $\frac{V}{\epsilon \cdot \ln \frac{b}{a}}$
 ③ $\frac{D}{r \cdot \ln \frac{b}{a}}$ ④ $\frac{D}{\epsilon \cdot \ln \frac{b}{a}}$

4과목 : 전력공학

61. 가공선 계통은 지중선 계통보다 인덕턴스 및 정전용량이 어떠한가?
 ① 인덕턴스, 정전용량이 모두 작다.
 ② 인덕턴스, 정전용량이 모두 크다.
 ③ 인덕턴스는 크고, 정전용량은 작다.
 ④ 인덕턴스는 작고, 정전용량은 크다.
62. 부하전류의 차단에 사용되지 않는 것은?
 ① DS ② ACB
 ③ OCB ④ VCB
63. 송전선의 특성임피던스는 저항과 누설컨덕턴스를 무시하면 어떻게 표현되는가? (단, L은 선로의 인덕턴스, C는 선로의 정전용량이다.)

① $\sqrt{\frac{L}{C}}$ ② $\sqrt{\frac{C}{L}}$

3. L/C

4. C/L

64. 변성기의 정격부담을 표시하는 단위는?

- 1. W 2. S 3. dyne 4. VA

65. 케이블의 전력 손실과 관계가 없는 것은?

- 1. 철손 2. 유전체손 3. 시스손 4. 도체의 저항손

66. 연가에 의한 효과가 아닌 것은?

- 1. 직렬공진의 방지 2. 대지정전용량의 감소 3. 통신선의 유도장해 감소 4. 선로정수의 평형

67. 수력발전설비에서 흡출관을 사용하는 목적으로 옳은 것은?

- 1. 압력을 줄이기 위하여 2. 유효낙차를 늘리기 위하여 3. 속도변동률을 적게 하기 위하여 4. 물의 유선을 일정하게 하기 위하여

68. 전압요소가 필요한 계전기가 아닌 것은?

- 1. 주파수 계전기 2. 동기탈조 계전기 3. 지락 과전류 계전기 4. 방향성 지락 과전류 계전기

69. 원자로에서 중성자가 원자로 외부로 유출되어 인체에 위험을 주는 것을 방지하고 방열의 효과를 주기 위한 것은?

- 1. 제어재 2. 차폐재 3. 반사체 4. 구조재

70. 3상 무부하 발전기의 1선 지락 고장 시에 흐르는 지락 전류는? (단, E는 접지된 상의 무부하 기전력이고, Z0, Z1, Z2는 발전기의 영상, 정상, 역상 임피던스이다.)

1. E / (Z0 + Z1 + Z2) 2. sqrt(3)E / (Z0 + Z1 + Z2) 3. 3E / (Z0 + Z1 + Z2) 4. E^2 / (Z0 + Z1 + Z2)

71. 어느 수용가의 부하설비는 전등설비가 500W, 전열설비가 600W, 전동기 설비가 400W, 기타설비가 100W 이다. 이 수용가의 최대수용전력이 1200W이면 수용률은 몇 % 인가?

- 1. 55 2. 65 3. 75 4. 85

72. 가공지선에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 1. 유도뢰 서지에 대하여도 그 가설구간 전체에 사고방지에 효과가 있다. 2. 직격뢰에 대하여 특히 유효하며 탑 상부에 시설하므로 뇌는 주로 가공지선에 내습한다. 3. 송전선의 1선 지락 시 지락전류의 일부가 가공지선에 흘러 차폐작용을 하므로 전자유도장해를 적게 할 수 있다. 4. 가공지선 때문에 송전선로의 대지정전용량이 감소하므로

대지사이에 방전할 때 유도전압이 특히 커서 차폐효과가 좋다.

73. 전력 원선도에서는 알 수 없는 것은?

- 1. 송수전할 수 있는 최대전력 2. 선로 손실 3. 수전단 역률 4. 코로나손

74. 각 전력계통을 연계선으로 상호 연결하였을 때 장점으로 틀린 것은?

- 1. 건설비 및 운전경비를 절감하므로 경제급전이 용이하다. 2. 주파수의 변화가 작아진다. 3. 각 전력계통의 신뢰도가 증가된다. 4. 선로 임피던스가 증가되어 단락전류가 감소된다.

75. 인터록(interlock)의 기능에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1. 조작자의 의중에 따라 개폐되어야 한다. 2. 차단기가 열려 있어야 단로기를 닫을 수 있다. 3. 차단기가 닫혀 있어야 단로기를 닫을 수 있다. 4. 차단기와 단로기를 별도로 닫고, 열 수 있어야 한다.

76. 플리커 경감을 위한 전력 공급측의 방안이 아닌 것은?

- 1. 공급전압을 낮춘다. 2. 전용 변압기로 공급한다. 3. 단독 공급계통을 구성한다. 4. 단락용량이 큰 계통에서 공급한다.

77. 같은 선로와 같은 부하에서 교류 단상 3선식은 단상 2선식에 비하여 전압강하와 배전효율이 어떻게 되는가?

- 1. 전압강하는 적고, 배전효율은 높다. 2. 전압강하는 크고, 배전효율은 낮다. 3. 전압강하는 적고, 배전효율은 낮다. 4. 전압강하는 크고, 배전효율은 높다.

78. 다음 중 송전선로의 코로나 임계전압이 높아지는 경우가 아닌 것은?

- 1. 날씨가 맑다. 2. 기압이 높다. 3. 상대공기밀도가 낮다. 4. 전선의 반지름과 선간거리가 크다.

79. 수력발전소의 분류 중 낙차를 얻는 방법에 의한 분류 방법이 아닌 것은?

- 1. 댐식 발전소 2. 수로식 발전소 3. 양수식 발전소 4. 유역 변경식 발전소

80. 역률 80%, 500kVA의 부하설비에 100kVA의 진상용 콘덴서를 설치하여 역률을 개선하면 수전점에서 부하는 약 몇 kVA가 되는가?

- 1. 400 2. 425 3. 450 4. 475

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