

1과목 : 전기철도공학

1. 전차선의 편위를 정하는 요소가 아닌 것은?

- ① 전기차 동요에 따른 집전장치의 편위
- ② 풍압에 따른 전차선의 편위
- ③ 곡선로에 의한 전차선의 편위
- ④ 곡선로의 건축한계에 따른 전차선의 편위

2. 교류 강체 가선방식에서 컨덕터 레일구간의 온도변화에 의한 리지드바의 팽창을 상쇄시켜주는 장치는?

- ① 확장장치
- ② 직접유도장치
- ③ 건널선장치
- ④ 지상부이행장치

3. 강체 전차선로에서 합성저항(R₀)을 구하는 식은? (단, R_A는 알루미늄 T-bar의 저항, R_C는 전차선의 저항)

① $R_0 = \frac{R_A + R_C}{R_A \times R_C}$ ② $R_0 = \frac{R_A \times R_C}{R_A + R_C}$

③ $R_0 = \frac{R_A - R_C}{R_A \times R_C}$ ④ $R_0 = \frac{R_A \times R_C}{R_A - R_C}$

4. 직류강체방식(T-bar)에서 지상부의 가공 전차선이 터널내로 들어와 강체 전차선으로 바뀌어지는 부분에 팬터그래프가 자연스럽게 옮겨지면서 원활하게 운행할 수 있도록 하는 장치는?

- ① 건널선 장치
- ② 흐름 방지 장치
- ③ 지상부 이행 장치
- ④ 엔드 어프로치

5. 교류 강체 전차선에서 컨덕트 레일의 무게로 인하여 지지점에서 작용하는 장력 σ₁[N/mm²]의 계산식은? (단, q : g_a+g_c로서 알루미늄과 구리를 합산한 단위중량[N/m], a : 경간[m], W_{y-y} : y-y축의 저항모멘트[cm³]이다.)

① $\sigma_1 = \frac{q \times a^2}{12 \times W_{y-y}}$ ② $\sigma_1 = \frac{q \times a^2}{W_{y-y}}$

③ $\sigma_1 = \frac{q \times a^2}{20 \times W_{y-y}}$ ④ $\sigma_1 = \frac{q \times a^2}{22 \times W_{y-y}}$

6. 부동롤을 ε, 가선과 팬터그래프가 공진하는 속도를 V_c라할 때 이선율을 시작하는 속도 V_r 을 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 $V_r = \frac{V_c}{\sqrt{1+\epsilon}}$

7. 가공전차선로의 자동장력조정장치 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 활차식
- ② 조정스트랩식
- ③ 도르래식
- ④ 스프링식

8. 고속도 차단기 특성에서 회로에 고장이 계속 되거나, 폐로 되는 순간에 고장이 발생하는 경우에 즉시 차단하도록 되어 있는 것은?

- ① 선택특성
- ② 트립자유
- ③ 불요동작
- ④ 자기유지

9. 50kg 궤조인 단선궤조의 특성저항은 약 몇 Ω인가? (단, 궤조 2개의 병렬로 본드를 포함한 저항은 0.01627 Ω/km 이고, 누설저항은 0.9 Ω · km 이다.)

- ① 0.134
- ② 0.121
- ③ 0.018
- ④ 0.015

10. 전차선 110mm²의 허용장력을 1200kgf로 할 때 잔존단면적은 약 몇 [mm²]인가? (단, 안전율은 2.2, 전차선의 파괴강도를 35kgf/mm²로 한다.)

- ① 44.32
- ② 51.78
- ③ 67.57
- ④ 75.42

11. 바람의 영향이 없는 역 구내의 경우 전차선로의 표준장력은 1000kgf 이며, 단위중량이 1.785kg/m 이다. 전주경간이 50m 일 때 표준가고는 약 몇 mm 인가?

- ① 580
- ② 708
- ③ 960
- ④ 1210

12. 강체전차선의 굽기가 110[mm²]이고 경간의 길이가 10[m] 일 때 이도는 약 몇 [mm] 인가? (단, 특정경간의 중량: 67.7[N/m], 탄성계수: 69000[N/mm²], y-y축의 관성 모멘트: 339cm⁴)

- ① 3.1
- ② 4.9
- ③ 7.5
- ④ 11.0

13. 곡선구간의 선로에서 외측의 궤조를 내측의 궤조보다 높이는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 제3레일
- ② 캔트
- ③ 슬랙
- ④ 고저차

14. 전차선의 이선시간이 수십분의 일초 정도의 것으로 전차선 또는 팬터그래프 습판의 마세한 진동에 따른 이선은?

- ① 대이선
- ② 소이선
- ③ 중이선
- ④ 특이선

15. 고도가 10mm이고 반지름이 1000m인 곡선 궤도를 주행할 때 열차가 낼 수 있는 최대 속도는 약 몇 km/h 인가? (단, 궤간은 1435mm로 한다.)

- ① 29.75
- ② 38.25
- ③ 49.68
- ④ 68.26

16. 교류 25[kV] 급전 방식에서 작업시 또는 사고시에 정전구간의 단축을 주목적으로 하는 것은?

- ① 변전소
- ② 타이포스트
- ③ 보조급전구분소
- ④ 정류포스트

17. 경간 50m, 구배 3/1000, 전차선 높이 5.2m 인 경우 다음 전주의 전차선 높이[m]는?

- ① 5.02
- ② 5.03
- ③ 5.04
- ④ 5.05

18. 전차선로의 보호방식 중 단독점지방식에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 이중절연방식, AT보호방식 또는 섬락보호지선방식을 적용할 수 없는 경우 당해 설비를 단독으로 제1종 점지 시

행

- ② 빔, 완철, 애자금구 등을 전선 또는 지락도대로 접속하고 방전 간극을 통하여 부급전선 또는 AT보호선 등에 접속
- ③ 섬락사고가 발생하면 사고전류는 섬락보호지선으로 흘러 대지전위가 상승되며 보안기가 동작되어 AT보호선을 통하여 사고전류를 변전소로 회귀시키는 금속회로를 구성하는 보호방식
- ④ 가능한 한 많은 금속구조물을 동전위 접지망을 형성하도록 레일과 접속시키는 것으로 이중절연방식으로 지칭

19. 교류전기방식 전차선로에서 애자섬락사고 등 부급전선에 이상전압이 발생하면 일정값 초과시 동작하는 보안기는 지표상 몇(m) 높이에 설치하는가?

- ① 2.5m이상 ② 3.0m이상
- ③ 3.5m이상 ④ 4.0m이상

20. 원격감시제어장치, 연락차단장치 등의 전송회선을 전력계통 사고 시에 대비하기 위한 기기는?

- ① 피뢰기 ② 정류기
- ③ 보안기 ④ 계전기

2과목 : 전기철도 구조물공학

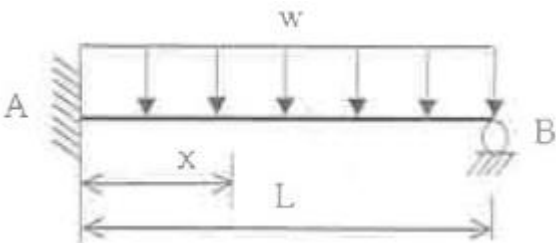
21. 길이가 12m인 구조물에 온도가 15°C에서 50°C로 상승했을 때, 온도에 의한 구조물의 신축량[mm]은? (단, 강재의 열팽창계수는 1.0×10^{-5} 이다.)

- ① 0.36 ② 4.2
- ③ 6.3 ④ 7.4

22. 한 점에 작용하는 3개의 힘이 서로 평형을 이루고 있다면 이 세 개의 힘은 동일한 평면상에 있고 일정에서 만나는데, 이때 각각의 힘은 다른 두 힘의 사이각의 정현(sine)에 정비례 한다는 이론은?

- ① 흑크의 법칙 ② 라미의 정리
- ③ 프와송의 법칙 ④ 바리니온의 정리

23. 그림과 같은 부정정보에서 A점으로부터 전단력이 0 이 되는 지점 X 값은?



- ① $(1/8)L$ ② $(3/8)L$
- ③ $(5/8)L$ ④ $(7/8)L$

24. 단선구간의 진동방지 개소와 복선구간의 역간과 역구내 일 부에서 사용되는 빔 (Beam)은?

- ① 강관 빔 ② 크로스 빔
- ③ V형 빔 ④ 고정 브래킷

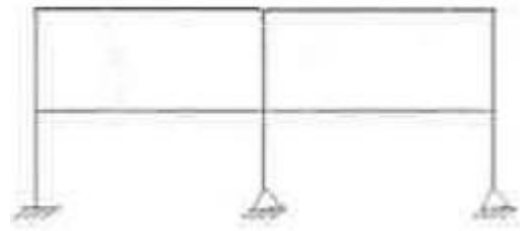
25. 지름이 0.0185m이고 경간이 45m인 부급전선에 선로와 직각방향으로 가해지는 전선의 풍압하중[kgf]은? (단, 풍압하중의 수직투영면적당 하중 = $100[\text{kgf}/\text{m}^2]$)

- ① 83.25 ② 92.50

③ 95.30

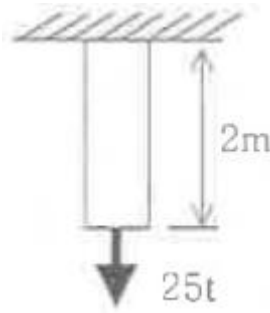
④ 97.25

26. 그림과 같은 라멘구조물의 부정정차수는?



- ① 8차 ② 9차
- ③ 10차 ④ 11차

27. 지름 3[cm], 길이 2[m]의 봉강에 25[t]의 인장력이 작용하여 15[mm]가 늘어났다면, 인장응력은 약 $[\text{kg}/\text{cm}^2]$ 인가?



- ① 884 ② 2527
- ③ 3537 ④ 4537

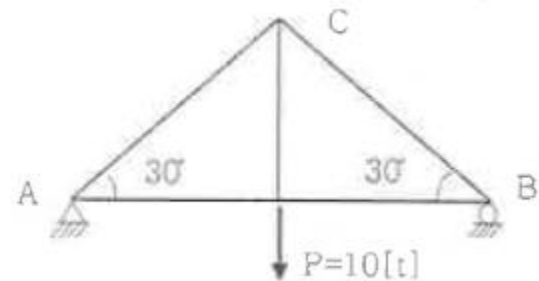
28. 전철주 푸싱(pushing) 기초 바닥면의 유효지지력이 $100[\text{kN}/\text{m}^2]$ 이고 기초 바닥면의 단면계수가 $1.13[\text{m}^3]$ 일 때, 기초바닥면의 허용 저항모멘트 $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ 는?

- ① 100 ② 113
- ③ 200 ④ 226

29. 전차선로에 사용하는 지선 기초는 지지물 기초의 인장력에 대한 안전도를 고려하여 지선 기초의 안전률을 얼마 이상으로 적용하여 설계하여야 하는가?

- ① 1.5 ② 2
- ③ 2.5 ④ 3

30. 그림과 같은 트러스구조물에서 AC의 부재력[t]은?



- ① 6t(인장) ② 6.5t(압축)
- ③ 9t(인장) ④ 10t(압축)

31. 등변 γ 형강 $75 \times 75 \times 9$ 로 구성된 조합철구의 단면적은 50.76cm^2 , 단면2차모멘트는 8613cm^4 일 때, 이 부재의 회전반지름[cm]은?

- ① 13.0 ② 14.0

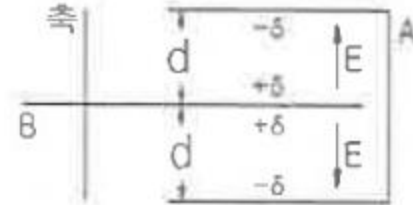
- ③ 16.0 ④ 17.0
- 32. 전철용 전주가 단면이 20cm×20cm이고, 이 전주에 40tf의 압축력이 작용할 때, 이 전주의 압축응력[kgf/cm²]은?
 ① 50 ② 80
 ③ 100 ④ 500
- 33. 전철주 기초 중 특수기초에 해당하지 않는 것은?
 ① 앵커기초 ② 우물통기초
 ③ 쇄석기초 ④ 푸싱기초
- 34. 바깥지름이 200mm, 두께가 5mm인 원형 강관주가 있다. 이 강관주에 수직하중 100kN이 작용할 때 강관주에 발생하는 압축응력[MPa]은?
 ① 16.3 ② 17.6
 ③ 32.6 ④ 35.3
- 35. 전차선로 구조물에서 좌굴에 대한 위험도가 가장 작은 세장바는?
 ① 50 ② 100
 ③ 150 ④ 200
- 36. 지선의 취부각도가 30° 이고 전선의 최대장력이 1500[kgf]일 때, 지선이 받는 최대장력 [kgf]은?
 ① 1000 ② 2000
 ③ 3000 ④ 4000
- 37. 구조물이 핀으로 연결되어 이동은 할 수 없고 회전만 가능한 것으로 반력은 수평반력과 수직반력의 2개가 일어나는 지점은?
 ① 이동지점 ② 힌지지점
 ③ 고정지점 ④ 평형지점
- 38. 높이가 9[m] 인 단독지지주에 수평분포하중이 280[kN/m]가 작용할 때, 지면과의 경계점에서의 모멘트[N·m]는?
 ① 1260 ② 2520
 ③ 11340 ④ 22680
- 39. 재료의 전단탄성계수(횡탄성계수) 80GPa, 푸아송비 0.3일 때, 종탄성계수 [GPa]는?
 ① 48 ② 104
 ③ 200 ④ 208
- 40. 전차선로에 설치된 단독지지주에서 지지점의 높이 6.7[m]인 전차선에 145.6[kgf]의 수평집중하중이 작용할 때 지면으로부터 3.2[m] 지점의 모멘트[kgf·m]는?
 ① 495.1 ② 498.4
 ③ 509.6 ④ 516.4

3과목 : 전기자기학

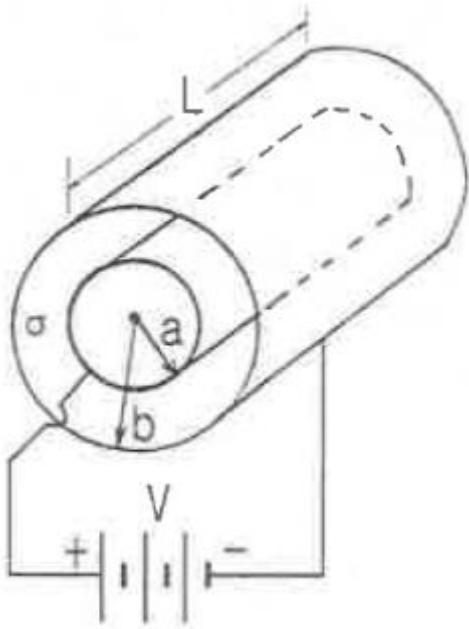
- 41. 단면적 4 cm²의 철심에 6×10⁻⁴ Wb의 자속을 통하게 하려면 2800 AT/m의 자계가 필요하다. 이 철심의 비투자율은?
 ① 43 ② 75
 ③ 324 ④ 426
- 42. 내부장치 또는 공간을 물질로 포위시켜 외부 자계의 영향을

차폐시키는 방식을 자기차폐라 한다. 다음 중 자기차폐에 가장 좋은 것은?

- ① 강자성체 중에서 비투자율이 큰 물질
 - ② 강자성체 중에서 비투자율이 작은 물질
 - ③ 비투자율이 1 보다 작은 역자성체
 - ④ 비투자율에 관계없이 물질의 두께에만 관계되므로 되도록이면 두꺼운 물질
43. 공기컨덴서의 고정 전극판 A와 가동 전극판 B간의 간격이 d=1 mm이고 전계는 극면간에서만 균등하다고 하면 정전용량은 몇 μf 인가? (단, 전극판의 상대되는 부분의 면적은 S (m²)라 한다.)



- ① S/9π ② S/18π
 - ③ S/36π ④ S/72π
44. 진공 중에서 e (C)의 전하가 B (wb/m²)의 자계 안에서 자계와 수직방향으로 v (m/s)의 속도로 움직일 때 받는 힘(N)은?
 ① evB/μ₀ ② μ₀evB
 ③ evB ④ eB/v
45. 구도체에 50 μC의 전하가 있다. 이때의 전위가 10 V 이면 도체의 정전용량은 몇 μF 인가?
 ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
46. 전자파가 유전율과 투자율이 각각 ε₁ 과 μ₁ 인 매질에서 ε₂ 와 μ₂ 인 매질에 수직으로 입사할 경우, 입사전계 E₁ 과 입사자계 H₁ 에 비하여 투과전계 E₂ 와 투과자계 H₂ 의 크기는 각각 어떻게 되는가? (단, $\sqrt{\frac{\mu_1}{\epsilon_1}} > \sqrt{\frac{\mu_2}{\epsilon_2}}$ 이다)
 ① E₂, H₂ 모두 E₁, H₁ 에 비하여 크다.
 ② E₂, H₂ 모두 E₁, H₁ 에 비하여 적다.
 ③ E₂ 는 E₁ 에 비하여 크고, H₂ 는 H₁ 에 비하여 적다.
 ④ E₂ 는 E₁ 에 비하여 크고, H₂ 는 H₁ 에 비하여 크다.
47. 전자계에 대한 맥스웰의 기본 이론이 아닌 것은?
 ① 전하에서 전속선이 발산된다.
 ② 고립된 자극은 존재하지 않는다.
 ③ 변위전류는 자계를 발생하지 않는다.
 ④ 자계의 시간적 변화에 따라 전계의 회전이 생긴다.
48. 그림과 같은 손실 유전체에서 전원의 양극 사이에 채워진 동축케이블의 전력손실은 몇 W 인가? (단, 모든 단위는 MKS 유리화 단위이며, σ는 매질의 도전율(S/m)이라 한다.)



- ① $\frac{\pi\sigma V^2 L}{2\ln\frac{b}{a}}$ ② $\frac{\pi\sigma V^2 L}{\ln\frac{b}{a}}$
 ③ $\frac{2\pi\sigma V^2 L}{\ln\frac{b}{a}}$ ④ $\frac{4\pi\sigma V^2 L}{\ln\frac{b}{a}}$

49. 자기인덕턴스 L (H)인 코일에 I (A)의 전류를 흘렸을 때 코일에 축적되는 에너지 W (J)와 전류 I (A)사이의 관계를 그래프로 표시하면 어떤 모양이 되는가?
 ① 포물선 ② 직선
 ③ 원 ④ 타원
50. 무한장 솔레노이드의 외부 자계에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 솔레노이드 내부의 자계와 같은 자계가 존재한다.
 ② $1/2\pi$ 의 배수가 되는 자계가 존재한다.
 ③ 솔레노이드 외부에는 자계가 존재하지 않는다.
 ④ 권회수에 비례하는 자계가 존재한다
51. 맥스웰의 방정식과 연관이 없는 것은?
 ① 패러데이 법칙 ② 쿨롱의 법칙
 ③ 스토크의 법칙 ④ 가우스 정리
52. 두 유전체의 경계면에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 두 유전체의 경계면에 전계가 수직으로 입사하면 두 유전체내의 전계의 세기는 같다.
 ② 유전율이 작은 쪽에서 큰 쪽으로 전계가 입사할 때 입사각은 굴절각보다 크다.
 ③ 경계면에서 정전력은 전계가 경계면에 수직으로 입사할 때 유전율이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 작용한다.
 ④ 유전율이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 전계가 경계면에 수직으로 입사할 때 유전율이 작은 쪽의 전계의 세기가 작아진다.
53. 자속밀도 10 wb/m^2 자계 중에 10 cm 도체를 자계와 30° 의 각도로 30 m/s 로 움직일 때, 도체에 유기되는 기전력은

- 몇 V 인가?
 ① 15 ② $15\sqrt{3}$
 ③ 1500 ④ $1500\sqrt{3}$
54. 자유공간에서 정육각형의 꼭짓점에 동량, 동질의 점전하 Q가 각각 놓여 있을 때 정육각형 한 변의 길이가 a라 하면 정육각형 중심의 전계의 세기는?
 ① $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 a^2}$ ② $\frac{3Q}{2\pi\epsilon_0 a^2}$
 ③ 6Q ④ 0
55. 반지름이 0.01m 인 구도체를 접지시키고 중심으로부터 0.1m 의 거리에 $10 \mu\text{C}$ 의 정전하를 놓았다. 구도체에 유도된 총 전하량은 몇 μC 인가?
 ① 0 ② -1
 ③ -10 ④ 10
56. 정전용량 $0.06 \mu\text{F}$ 의 평행판 공기콘덴서가 있다. 전극판 간격의 $1/2$ 두께의 유리판을 전극에 평행하게 놓으면 공기부분의 정전용량과 유리판 부분의 정전용량을 직렬로 접속한 콘덴서가 된다. 유리의 비유전율을 $\epsilon_s=5$ 라 할 때 새로운 콘덴서의 정전용량은 몇 μF 인가?
 ① 0.01 ② 0.05
 ③ 0.1 ④ 0.5
57. 전류 I (A)가 흐르고 있는 무한 직선 도체로부터 r (m)만큼 떨어진 점의 자계의 크기는 $2r$ (m)만큼 떨어진 점의 자계의 크기의 몇 배인가?
 ① 0.5 ② 1
 ③ 2 ④ 4
58. 규소강판과 같은 자심재료의 히스테리시스 곡선의 특징은?
 ① 히스테리시스 곡선의 면적이 적은 것이 좋다.
 ② 보자력이 큰 것이 좋다.
 ③ 보자력과 잔류자기가 모두 큰 것이 좋다.
 ④ 히스테리시스 곡선의 면적이 큰 것이 좋다.
59. 어떤 공간의 비유전율은 2 이고, 전위 $V(x, y)=(1/x)+2xy^2$ 이라고 할 때 점 $(1/2, 2)$ 에서의 전하밀도 ρ 는 약 몇 oC/m^3 인가?
 ① -20 ② -40
 ③ -160 ④ -320
60. 전기력선의 성질로서 틀린 것은?
 ① 전하가 없는 곳에서 전기력선은 발생, 소멸이 없다.
 ② 전기력선은 그 자신만으로 폐곡선이 되는 일은 없다.
 ③ 전기력선은 등전위면과 수직이다.
 ④ 전기력선은 도체내부에 존재한다.

4과목 : 전력공학

61. 전력선과 통신선 사이에 차폐선을 설치하여, 각 선 사이의 상호 임피던스를 각각 Z_{12}, Z_{13}, Z_{23} 라 하고 차폐선 자기 임피던스를 Z_s 라 할 때, 차폐선을 설치함으로써 유도전압이 줄게 됨을 나타내는 차폐선의 차폐계수는? (단, Z_{12} 는 전력선과 통신선과의 상호임피던스, Z_{13} 는 전력선과 차폐선과

의 상호임피던스, Z_{2S} 는 통신선과 차폐선과의 상호임피던스이다.)

- ① $\left| 1 - \frac{Z_S Z_{12}}{Z_{1S} Z_{2S}} \right|$ ② $\left| 1 - \frac{Z_{1S} Z_{2S}}{Z_S Z_{12}} \right|$
 ③ $\left| 1 - \frac{Z_{1S} Z_{12}}{Z_S Z_{2S}} \right|$ ④ $\left| 1 - \frac{Z_S Z_{2S}}{Z_{12} Z_{1S}} \right|$

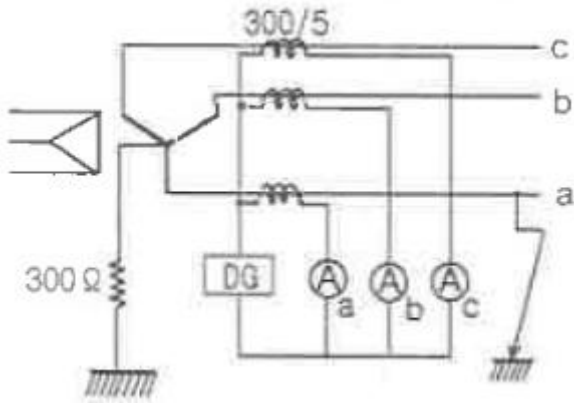
62. 전력설비의 수용률을 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 수용률 = [평균전력 (kW)/부하설비용량 (kW)]×100%
 ② 수용률 = [부하설비용량 (kW)/평균전력 (kW)]×100%
 ③ 수용률 = [최대수용전력 (kW)/부하설비용량 (kW)]×100%
 ④ 수용률 = [부하설비용량 (kW)/최대수용전력 (kW)]×100%

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

- ① 저압측의 단락사고를 검출하기 위하여
 ② 저압측의 지락사고를 검출하기 위하여
 ③ 주상변압기의 중성선측 부상을 생략하기 위하여
 ④ 고저압 혼촉시 수용가에 침입하는 상승전압을 억제하기 위하여

64. 그림과 같은 66 kV 선로의 송전전력이 20000 kW, 역률이 0.8(lag)일 때 a상에 완전 지락사고가 발생하였다. 지락계전기 DG에 흐르는 전류는 약 몇 A 인가? (단, 부하의 정상, 역상임피던스 및 기타 정수는 무시 한다.)



- ① 2.1 ② 2.9
 ③ 3.7 ④ 5.5

65. 지락 고장 시 문제가 되는 유도장해로서 전력선과 통신선의 상호 인덕턴스에 의해 발생하는 장해 현상은?

- ① 정전유도 ② 전자유도
 ③ 고조파유도 ④ 전파유도

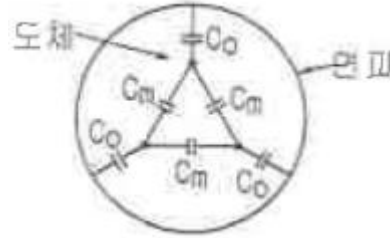
66. 송·배전 계통에서의 안정도 향상 대책이 아닌 것은?

- ① 병렬 회선수 증가 ② 병렬 콘덴서 설치
 ③ 속응여자방식 채용 ④ 기기의 리액턴스 감소

67. 정격전압 6600 V, Y결선, 3상 발전기의 중성점을 1선 지락시 자락전류를 100 A 로 제한하는 저항기로 접지하려고 한다. 저항기의 저항 값은 약 몇 Ω 인가?

- ① 44 ② 41
 ③ 38 ④ 35

68. 그림과 같이 각 도체와 연피간의 정전용량이 C_0 , 각 도체간의 정전용량이 C_m 인 3심 케이블의 도체 1조당의 작용정전용량은?



- ① $C_0 + C_m$ ② $3C_0 + 3C_m$
 ③ $3C_0 + C_m$ ④ $C_0 + 3C_m$

69. ACSR은 동일한 길이에서 동일한 전기저항을 갖는 경동연선에 비하여 어떠한가?

- ① 바깥지름은 크고 중량은 작다.
 ② 바깥지름은 작고 중량은 크다.
 ③ 바깥지름과 중량이 모두 크다.
 ④ 바깥지름과 중량이 모두 작다.

70. 화력발전소에서 재열기로 가열하는 것은?

- ① 석탄 ② 급수
 ③ 공기 ④ 증기

71. 전력용 콘덴서와 비교할 때 동기조상기의 특징에 해당되는 것은?

- ① 전력손실이 적다.
 ② 진상전류 이외에 지상전류도 취할 수 있다.
 ③ 단락고장이 발생하여도 고장전류를 공급하지 않는다.
 ④ 필요에 따라 용량을 계단적으로 변경할 수 있다.

72. 파동 임피던스가 300 Ω인 가공 송전선 1 km 당의 인덕턴스(mH/km)는? (단, 저항과 누설컨덕턴스는 무시한다.)

- ① 1.0 ② 1.2
 ③ 1.5 ④ 1.8

73. 변전소에서 지락사고의 경우 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하기 위하여 설치하는 것은?

- ① PT ② ZCT
 ③ GPT ④ CT

74. 한류리액터를 사용하는 가장 큰 목적은?

- ① 총전전류의 제한 ② 접지전류의 제한
 ③ 누설전류의 제한 ④ 단락전류의 제한

75. 3상용 차단기의 용량은 그 차단기의 정격전압과 정격차단 전류와의 곱을 몇 배한 것인가?

- ① $1/\sqrt{2}$ ② $1/\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{3}$

76. 전력계통 설비인 차단기와 단로기는 전기적 및 기계적으로 인터록을 설치하여 연계하여 운전하고 있다. 인터록(interlock)의 설명으로 알맞은 것은?

- ① 부하 통전시 단로기를 열 수 있다.
 ② 차단기가 열려 있어야 단로기를 닫을 수 있다.

- ③ 차단기가 닫혀 있어야 단로기를 열수 있다.
- ④ 부하 투입 시에는 차단기를 우선 투입한 후 단로기를 투입한다.

77. 직류 송전 방식에 관한 설명 중 잘못된것은?

- ① 교류보다 실효값이 적어 절연계급을 낮출 수 있다.
- ② 교류방식보다는 안정도가 떨어진다.
- ③ 직류계통과 연계시 교류계통의 차단용량이 작아진다.
- ④ 교류방식처럼 송전손실이 없어 송전효율이 좋아진다.

78. 가공전선로에 사용되는 전선의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 도전율이 높아야 한다.
- ② 기계적 강도가 커야 한다.
- ③ 전압강하가 적어야 한다.
- ④ 허용전류가 적어야 한다.

79. 보일러에서 절탄기의 용도는?

- ① 증기를 과열한다. ② 공기를 예열한다.
- ③ 보일러 급수를 데운다. ④ 석탄을 건조한다.

80. 변전소, 발전소 등에 설치하는 피뢰기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 정격전압은 상용주파 정현파 전압의 최고 한도를 규정한 순시값이다.
- ② 피뢰기의 직렬갭은 일반적으로 저항으로 되어 있다
- ③ 방전전류는 뇌충격전류의 파고값으로 표시한다.
- ④ 속류란 방전현상이 실질적으로 끝난 후에도 전력계통에서 피뢰기에 공급되어 흐르는 전류를 말한다.

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