

**1과목 : 전기철도공학**

1. 전차선과 조가선을 자동장력조정하는 경우로서 전차선 전체를 자동장력조정하는 경우는 일반적으로 가동브레이크 방식으로 하고 있다. 이 경우에 전차선의 허용장력을 1300kgf라 하면 다음 중 이 전차선의 표준장력으로 가장 적당한 것은 어느 것인가?  
 ① 935kgf                      ② 1035kgf  
 ③ 1135kgf                      ④ 1235kgf
2. 실리콘정류기의 내부 단락사고의 검출에 사용되는 계전기는?  
 ① 과전류계전기              ② 고압지락계전기  
 ③ 비율차동계전기          ④ 역류계전기
3. 교류 전기철도의 급전계통에 대한 설명이 잘못된 것은?  
 ① 변전소 간격이 길어 전압강하에 대한 보상설비가 직류 급전계통에 비하여 대단히 복잡하다.  
 ② 직류 급전계통과는 다르게 위상각의 문제가 있어 병렬급전이 어렵다.  
 ③ 급전 구분은 급전구분소에 의하여 구분된다.  
 ④ 한쪽의 변전소가 급전 정지될 경우 급전구분소로부터 급전이 정지된 변전소까지 연장 급전이 가능하다.
4. 가공 전차선로의 구성 요소가 아닌 것은?  
 ① 조가선                      ② 부급전선  
 ③ 집전장치                    ④ 구분장치
5. 트롤리선의 흐름의 요인 중 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 선로 구배                    ② 가동브레이크  
 ③ 풍량 및 풍속                ④ 전기차의 형식
6. 전차선로에서 전류를 흐르게 하는 것이 주목적이 아닌 것은?  
 ① 전차선                      ② 조가선  
 ③ 급전선                      ④ 부급전선
7. 전차선로에서 조가선을 지지물사이에 가설하면 전선무게 때문에 밑으로 처져 곡선을 이루게 되는데 이것을 무엇이라고 하는가?  
 ① 이도(dip)                    ② 오프셋(off-set)  
 ③ 편위(deviation)            ④ 드롭퍼(dropper)
8. 전차선과 병렬로 설치하여 전차선로의 전류용량과 전압 강하를 규제할 목적으로 설치하는 전선은?  
 ① AT 급전선                    ② BT 급전선  
 ③ CT 급전선                    ④ 직류 급전선
9. 40t의 전동차가 40/1000의 구배를 주행할 때의 구배저항은 몇 kgf 인가?  
 ① 1200                        ② 1400  
 ③ 1600                        ④ 1800
10. 커티너리 조가방식의 전차선로 지지점에서 전차선과 조가선의 수직중심 간격을 가르키는 것은?  
 ① 가고                        ② 등요  
 ③ 행거                        ④ 등장력

11. 가공전차선로와 강제전차선로가 상호 만나는 부분에 설치하는 장치는?  
 ① 구분장치                      ② 지상부 이행장치  
 ③ 장력조정장치                ④ 흐름방지장치
12. 합성전차선의 경사에 제한을 두는 이유로 적정하지 않은 것은?  
 ① 전차선이 편마모가 발생되어 수명 단축  
 ② 팬터그래프의 낀 사고 등이 예상  
 ③ 편위와 불량으로 인한 전압강하 심화  
 ④ 금구류와 팬터그래프의 충격으로 인한 사고 발생
13. 직류 급전방식에서 전차선 대신에 운전용 궤도와 병행으로 급전궤도를 부설하여 집전하는 방식은?  
 ① 가공단선식                    ② 제3궤조식  
 ③ 가공복선식                    ④ 병렬급전식
14. 강제 전차선로를 설계하려고 한다. 열차속도가 120km/h이하일 때 전차선의 지지점간 최대거리로 가장 적당한 것은?  
 ① 10m                        ② 12m  
 ③ 14m                        ④ 15m
15. 모노레일 경량전철에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 열차가 한 개의 궤도나 빔에 의해 지지되거나 매달려 운행되는 단일 궤도형이다.  
 ② 지붕부분이 매달려 운행되는 한가지 타입(type)만 있어 공간 활용에 부적합하다.  
 ③ 차량의 하부 부분이 궤도 위에 안내되는 서스펜디드타입(Suspended type)이 있다.  
 ④ 분기기의 구조는 간단하나, 차륜으로 강철을 사용하여야 하므로 절연에 소요되는 비용이 크다.
16. 전철용 변전소에서 일반 전력계통으로부터 수전한 특별고압의 교류 전력을 변압기로 적절한 전압으로 낮추고 정류기 등으로 변환하여 전차선로에 전력을 공급하여 운전하는 전기철도 전기방식은?  
 ① 단상 교류 전기철도 전기방식  
 ② 3상 교류 전기철도 전기방식  
 ③ 직류 전기철도 전기방식  
 ④ 흡상변압기 전기철도 전기방식
17. 가스절연 개폐장치(GIS)의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 충전부가 완전히 밀폐되기 때문에 안정성이 높다.  
 ② 대기 중의 오염물의 영향을 받지 않아 신뢰도가 높다.  
 ③ 내부 점검 및 부품 교환이 간단하다.  
 ④ 대기 절연을 이용한 것에 비해 소형화 할 수 있다.
18. 레일로부터 누설전류에 의한 전식방지를 위한 목적으로 지중매설 금속체와 레일을 전기적으로 접속하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 직접배류방식                ② 선택배류방식  
 ③ 자동배류방식                ④ 강제배류방식
19. AT 급전방식에서 사용되고 있는 가공전선으로 각 지지물에 설치되어 있는 각종 애자의 섬락을 보호하기 위하여 금전선

과 병행하여 설치되는 전선은?

- ① 궤조선                      ② 보호선(PW)
- ③ 매설지선                    ④ 가공지선(GW)

20. 이선(離線)현상에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 팬터그래프의 이동으로 전차선이 순간적으로 이탈이 발생되는 것을 말한다.
- ② 차량 이동 중에 생기는 이선시에도 전압이 변동되지 않으므로 열차의 속도를 결정하는 것과는 무관하다.
- ③ 이선은 전기적으로 불완전한 접촉을 발생시켜 아크를 일으킨다.
- ④ 이선에 의해 전차선의 이상 마모 및 손상을 가져온다.

**2과목 : 전기철도 구조물공학**

21. 구조재의 하중, 설비의 중량 등 구조물 그 자체로서 구조물에 항상 존재하는 하중은?

- ① 고정하중                      ② 적재하중
- ③ 인장하중                      ④ 전단하중

22. 가동브래킷이 다음과 같이 표시되어 있다. 그 설명으로 옳은 것은?



- ① 건식 게이지 3.0m, 가고 960mm, 압축형
- ② 파이프 길이 3.0m, 가고 960mm, 인장형
- ③ 건식 게이지 3.0m, 편위 960mm, 압축형
- ④ 파이프 길이 3.0m, 편위 960mm, 인장형

23. 보(Beam)의 처짐과 처짐각에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 보가 하중을 받아 변형하였을 때 그 축상의 임의점의 변위에 대한 연직방향의 거리를 처짐이라 한다.
- ② 탄성곡선상의 한 점에서 그은 접선의 변형 전의 보의 축과 이루는 각을 처짐각이라 한다.
- ③ 처짐이 하향일 때 (-)로 표시한다.
- ④ 처짐각이 시계방향일 때 (+)로 표시한다.

24. 전기차 집전장치가 직접 접촉하여 전력을 공급받는 전차선의 허용장력을 계산할 때 표준장력 1400kgf 인 전차선 원형 170mm<sup>2</sup>의 마모 한도(잔존 지름)는 몇 mm인가?

- ① 7                                ② 7.5
- ③ 8                                ④ 8.5

25. 전차선로용으로 사용하는 철주가 아닌 것은?

- ① 강관주                        ② H형강주
- ③ 사각철주                      ④ Y형강주

26. 지선은 일반적으로 전주에 작용하는 수평하중의 몇 %를 부담하는가?

- ① 50                               ② 75
- ③ 100                            ④ 125

27. 문형 고정빔 중 내하중이 가장 큰 것은?

- ① 평형 트러스빔                ② 4각 트러스라멘빔
- ③ V형 트러스라멘빔           ④ V형 트러스빔

28. 전기철도구조물을 시설할 때 배전용 완철의 시설방법으로 옳은 것은?

- ① 인류 및 분기완철은 장력방향과 같은 방향으로 시설한다.
- ② 철도나 도로를 횡단하는 경우에는 횡단하고자 하는 경간측에 시설한다.
- ③ 보호선용 완철은 장력방향과 같은 방향으로 시설한다.
- ④ 하부 완철은 상부 완철과 동일측에 시설한다.

29. 커티너리 구간의 전기철도 구조물에 사용하는 단독 지지주의 설계하중으로 다음 중 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① 전선의 풍압하중              ② 전선의 인장강도
- ③ 가동브래킷의 중량          ④ 가선 전선의 수평장력

30. 전기철도의 구조물에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 정지하고 있는 구조물 또는 부재를 받치는 점을 지점(support)이라 한다.
- ② 부재와 부재와의 접합점을 강결(rigid joint)이라 한다.
- ③ 구조물을 지지하고 있는 지점에서 생긴 반력을 지점반력이라 한다.
- ④ 부재의 부재력을 구할 수 있을 때를 내적 정정이라 한다.

31. 허용인장응력이 1800kgf/cm<sup>2</sup>이고, 인장력이 4500kgf인 원형강의 소요 단면적은 몇 cm<sup>2</sup>인가?

- ① 2                                ② 2.5
- ③ 3                                ④ 3.5

32. 다음 중 2차원 구조물은 어느 것인가?

- ① 셸(shell, curved surface)    ② 아치(arch)
- ③ 샤프트(shaft)                ④ 인장보(tension beam)

33. 전기철도구조물로 이용되는 단독 지지주의 강도 계산을 위한 설계 조건으로 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① 급전방식과 가선방식          ② 사용 전선의 종류와 굵기
- ③ 전선에 가해지는 장력          ④ 통신선로의 유도장해

34. 정적인 상태에서 가선측정기에 의한 곡선구간의 측정은 어느 곳을 기준으로 하는가?

- ① 내측 궤조                      ② 외측 궤조
- ③ 선로 중심                      ④ 내측 궤조의 1/3지점

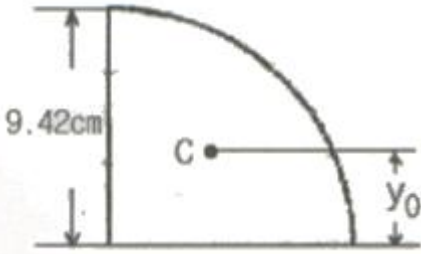
35. 단독 지지주에서 지지점의 높이가 5.4m인 전차선에 126.7kgf의 수평집중하중이 작용하는 경우, 높이 4m 지지점에서의 전단력은 약 몇 kgf 인가?

- ① 126.7                          ② 177.4
- ③ 214.7                          ④ 429.5

36. 전기철도구조물을 설계할 때 특수 개소에서 강도 계산에 이용하는 풍속값은 일반적으로 몇 m/s를 적용하는가? (단, 지역은 3m 이상의 제방, 교량 위, 산, 계곡 등 특히 지형적으로 바람이 모이는 A 하중지구라 한다.)

- ① 35                               ② 40
- ③ 45                               ④ 50

37. 그림과 같은 1/4원의 도심의 위치 yo의 값은?



- ① 2cm                      ② 3cm
- ③ 4cm                      ④ 6cm

38. 전주의 건식이 곤란한 개소에서 고정빔이나 터널의 천장 아래로 설치하여 가동브래킷, 곡선당김장치 등을 지지하기 위한 것은?

- ① 완철                      ② 하수강
- ③ 평행틀                      ④ 전주대용물

39. 가공전차선로에서 지지주간의 경간이 50m이고 부급전선의 지름이 18mm인 경우 부급전선에 선로와 직각방향으로 가해지는 전선의 풍압하중은 몇 kgf 인가? (단, 풍압하중의 수직투영면적당 하중은 100kgf/m<sup>2</sup> 이다.)

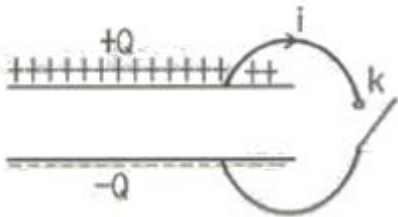
- ① 80                      ② 90
- ③ 100                      ④ 110

40. 지선과 전주와의 표준 취부 각도는 몇 도인가?

- ① 30°                      ② 35°
- ③ 40°                      ④ 45°

**3과목 : 전기자기학**

41. 그림에서 축전기를 ±Q로 대전한 후 스위치 k를 닫고 도선에 전류 i를 흘리는 순간의 축전기 두 판 사이의 변위전류는?



- ① +Q판에서 -Q판쪽으로 흐른다.
- ② -Q판에서 +Q판쪽으로 흐른다.
- ③ 왼쪽에서 오른쪽으로 흐른다.
- ④ 오른쪽에서 왼쪽으로 흐른다.

42. 변위전류에 의하여 전자파가 발생되었을 때 전자파의 위상은?

- ① 변위전류보다 90° 빠르다.                      ② 변위전류보다 90° 늦다.
- ③ 변위전류보다 30° 빠르다.                      ④ 변위전류보다 30° 늦다.

43. 합성수지(ε<sub>s</sub>=4)중에서의 전자파의 속도는 몇 [m/s]인가? (단, μ<sub>s</sub>=1이다.)

- ① 1.5×10<sup>7</sup>                      ② 1.5×10<sup>8</sup>
- ③ 3×10<sup>7</sup>                      ④ 3×10<sup>8</sup>

44. 진공내에서 전위함수가 V=x<sup>2</sup>+y<sup>2</sup>과 같이 주어질 때 점

(2,2,0)[m]에서 체적전하밀도 ρ는 몇 [C/m<sup>3</sup>]인가? (단, ε<sub>0</sub>는 자유공간의 유전율 이다.)

- ① -4ε<sub>0</sub>                      ② -2ε<sub>0</sub>
- ③ 4ε<sub>0</sub>                      ④ 2ε<sub>0</sub>

45. 극판의 면적이 4cm<sup>2</sup>, 정전용량이 1pF인 종이콘덴서를 만들려고 한다. 비유전율 2.5, 두께 0.01mm의 종이를 사용하면 종이는 약 몇 장을 겹쳐야 되겠는가?

- ① 87장                      ② 100장
- ③ 250장                      ④ 886장

46. 자기모멘트 9.8×10<sup>-5</sup>Wb·m의 막대자석을 지구자계의 수평 성분 12.5 AT/m의 곳에서 지자기 자오면으로부터 90° 회전시키는데 필요한 일은 약 몇 [J]인가?

- ① 1.23×10<sup>-3</sup>                      ② 1.03×10<sup>-5</sup>
- ③ 9.23×10<sup>-3</sup>                      ④ 9.03×10<sup>-5</sup>

47. 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 직선                      ② 원
- ③ 포물선                      ④ 타원

48. 다음 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 전계가 0이 아닌 곳에서는 전력선과 등전위면은 직교한다.
- ② 정전계는 정전에너지가 최소인 분포이다.
- ③ 정전대전상태에서는 전하는 도체표면에만 분포한다.
- ④ 정전계 중에서 전계의 선적분은 적분경로에 따라 다르다.

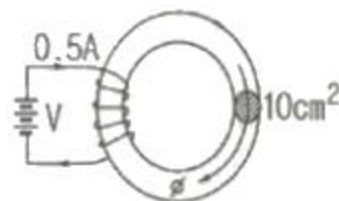
49. 평행판 공기콘덴서의 양극판에 +ρ[cm<sup>2</sup>], -ρ[cm<sup>2</sup>]의 전하가 충전되어 있을 때, 이 두 전극사이에 유전율 ε[F/m]인 유전체를 삽입한 경우의 전계의 세기는 몇 [V/m] 인가? (단, 유전체의 분극전하밀도를 +ρ<sub>p</sub>[cm<sup>2</sup>]-ρ<sub>p</sub>[cm<sup>2</sup>]라 한다.)

- ①  $\frac{\rho + \rho_p}{\epsilon_0}$                       ②  $\frac{\rho - \rho_p}{\epsilon_0}$
- ③  $\frac{\rho}{\epsilon_0} - \frac{\rho_p}{\epsilon}$                       ④  $\frac{\rho_p}{\epsilon_0}$

50. 유전체 내의 전계의 세기 E와 분극의 세기 P와의 관계를 나타내는 식은? (단, ε<sub>0</sub>는 자유공간의 유전율이며, ε<sub>s</sub>는 상대 유전상수이다.)

- ① P=ε<sub>0</sub>(ε<sub>s</sub>-1)E                      ② P=ε<sub>0</sub>ε<sub>s</sub>E
- ③ P=ε<sub>s</sub>(ε<sub>0</sub>-1)E                      ④ P=ε(ε<sub>s</sub>-1)E

51. 그림과 같이 비투자율 μ<sub>i</sub>=1000, 단면적 10cm<sup>2</sup>, 길이 2m인 환상철심이 있을 때, 이 철심에 코일을 2000회 감아 0.5A의 전류를 흘릴 때의 철심내 자속은 몇 [Wb] 인가?



- ①  $1.26 \times 10^{-3}$                       ②  $1.26 \times 10^{-4}$
- ③  $6.28 \times 10^{-3}$                       ④  $6.28 \times 10^{-4}$

52. 공기중에 놓여진 직경 2m의 구도체에 줄 수 있는 최대 전하는 약 몇 [C] 인가? (단, 공기의 절연내력은 3000kV/m이다.)

- ①  $5.3 \times 10^{-4}$                       ②  $3.33 \times 10^{-4}$
- ③  $2.65 \times 10^{-4}$                       ④  $1.67 \times 10^{-4}$

53. 임의의 단면을 가진 2개의 원주상의 무한히 긴 평행도체가 있다. 지금 도체의 도전율을 무한대라고 하면 C, L, ε 및 μ 사이의 관계는? (단, C는 두 도체간의 단위길이당 정전용량, L은 두 도체를 한개의 왕복회로로 한 경우의 단위길이당 자기인덕턴스, ε은 두 도체사이에 있는 매질의 유전율, μ는 두 도체사이에 있는 매질의 투자율이다.)

- ①  $\frac{C}{\epsilon} = \frac{L}{\mu}$                       ②  $\frac{1}{LC} = \epsilon \cdot \mu$
- ③  $LC = \epsilon \cdot \mu$                       ④  $C \cdot \epsilon = L \cdot \mu$

54. 비투자율 350인 환상철심 중의 평균자계의 세기가 280A/m 일 때 자화의 세기는 약 몇 [Wb/m<sup>2</sup>]인가?

- ① 0.12Wb/m<sup>2</sup>                      ② 0.15Wb/m<sup>2</sup>
- ③ 0.18Wb/m<sup>2</sup>                      ④ 0.21Wb/m<sup>2</sup>

55. 강자성체의 히스테리시스 루프의 면적은?

- ① 강자성체의 단위 체적당의 필요한 에너지이다.
- ② 강자성체의 단위 면적당의 필요한 에너지이다.
- ③ 강자성체의 단위 길이당의 필요한 에너지이다.
- ④ 강자성체의 전체 체적의 필요한 에너지이다.

56. 자기모멘트 M[Wb · m]인 막대자석이 평등자계 H[A/m]내에 자계의 방향과 θ의 각도로 놓여 있을 때 이것에 작용하는 회전력 T[N · m/rad]는?

- ① MH cosθ                      ② MH sinθ
- ③ MH tanθ                      ④ MH cotθ

57. 옴의 법칙(Ohm's law)을 미분형태로 표시하면? (단, i는 전류밀도이고, ρ는 저항율, E는 전기장이다.)

- ①  $i = \frac{1}{\rho} E$                       ②  $i = \rho E$
- ③  $i = \text{div } E$                       ④  $i = \nabla E$

58. 유전율 ε<sub>1</sub>[F/m], ε<sub>2</sub>[F/m]인 두 유전체가 나란히 접하고 있고, 이 경계면에 나란히 유전체 ε<sub>1</sub>[F/m] 내에 거리 r[m]인 위치에 선전하 밀도 λ[c/m]인 선상 전하가 있을 때, 이 선전하와 유전체 ε<sub>2</sub>간의 단위길이당의 작용력은 몇 [N/m]인가?

- ①  $\frac{\lambda^2}{16\pi \epsilon_1 r} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$
- ②  $\frac{\lambda^2}{16\pi \epsilon_2 r} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$

③  $\frac{\lambda^2}{4\pi \epsilon_1 r} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$

④  $\frac{\lambda^2}{4\pi \epsilon_2 r} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$

59. 정전계에서 도체의 성질을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 전하는 도체의 표면에서만 존재한다.
- ② 대전된 도체는 등전위면이다.
- ③ 도체 내부의 전기장은 0이다.
- ④ 도체 표면상에서 전기장의 방향은 모든 점에서 표면의 접선 방향이다.

60. 다음 ( ⊕ ), ( ⊖ )에 알맞은 것은?

전자유도에 의하여 발생하는 기전력에서 우변에 (-)의 부호를 가진 것은 암페어의 오른나사 법칙에 의한 ( ⊕ )와(과) ( ⊖ )의 방향을 (+)로 하고 있기 때문이다.

- ① ⊕ 전압 ⊖ 전류                      ② ⊕ 전압 ⊖ 자속
- ③ ⊕ 전류 ⊖ 자속                      ④ ⊕ 자속 ⊖ 인덕턴스

**4과목 : 전력공학**

61. 1대의 주상변압기에 역률(늦음) cosθ<sub>1</sub>, 유효전력 P<sub>1</sub>[kW]의 부하와 역률(늦음) cosθ<sub>2</sub>, 유효전력 P<sub>2</sub>[kW]의 부하가 병렬로 접속되어 있을 경우 주상변압기에 걸리는 피상전력은 어떻게 나타내는가?

①  $\frac{P_1}{\cos \theta_1} + \frac{P_2}{\cos \theta_2}$  [kVA]

②  $\sqrt{\left(\frac{P_1}{\cos \theta_1}\right)^2 + \left(\frac{P_2}{\cos \theta_2}\right)^2}$  [kVA]

③  $\sqrt{(P_1 + P_2)^2 + (P_1 \tan \theta_1 + P_2 \tan \theta_2)^2}$  [kVA]

④  $\sqrt{\left(\frac{P_1}{\sin \theta_1}\right)^2 + \left(\frac{P_2}{\sin \theta_2}\right)^2}$  [kVA]

62. 3상 4선식 배전방식에서 1선당의 최대전력은? (단, 상전압 : V, 선전류 : I라 한다.)

- ① 0.5VI                                      ② 0.57VI
- ③ 0.75VI                                      ④ 1.0VI

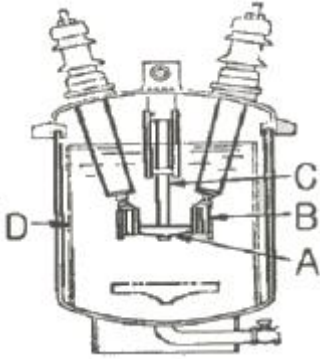
63. 154/22.9kV, 40MVA인 3상변압기의 %리액턴스가 14%라면 1차측으로 환산한 리액턴스는 약 몇 [Ω]인가?

- ① 5Ω    ② 18Ω
- ③ 83Ω    ④ 560Ω

64. 환상선로의 단락보호에 사용하는 계전방식은?

- ① 비율차동계전방식                      ② 방향거리계전방식
- ③ 과전류계전방식                          ④ 선택접지계전방식

65. 전력계통의 전압조정과 무관한 것은?  
 ① 발전기의 조속기      ② 발전기의 전압조정장치  
 ③ 전력용콘덴서      ④ 전력용 분로리액터
66. 그림은 유입차단기(탱크형)의 구조도 이다. A의 명칭은?



- ① 절연 liner      ② 승강간  
 ③ 가동 접촉자      ④ 고정 접촉자
67. 3상 송전선로에서 선간단락이 발생하였을 때 다음 중 옳은 것은?  
 ① 정상전류와 역상전류가 흐른다.  
 ② 정상전류, 역상전류 및 영상전류가 흐른다.  
 ③ 역상전류와 영상전류가 흐른다.  
 ④ 정상전류와 영상전류가 흐른다.
68. 송전계통의 중성점 접지용 소호리액터의 언덕턴스 L은? (단, 선로 한 선의 대지정전용량을 C라 한다.)

①  $L = \frac{1}{C}$       ②  $L = \frac{C}{2\pi f}$   
 ③  $L = \frac{1}{2\pi f C}$       ④  $L = \frac{1}{3(2\pi f)^2 C}$

69. 직접 접지 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 변압기 절연이 낮아진다.  
 ② 지락전류가 커진다.  
 ③ 지락고장시의 중성점 전위가 높다.  
 ④ 통신선의 유도장해가 크다.
70. 루프(loop)배전방식에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 전압강하가 적은 이점이 있다.  
 ② 시설비가 적게 드는 반면에 전력손실이 크다.  
 ③ 부하밀도가 적은 농·어촌에 적당하다.  
 ④ 고장시 정전범위가 넓은 결점이 있다.
71. 역률 0.8(지상)의 2800kW 부하에 전력용콘덴서를 병렬로 접속하여 합성역률을 0.9로 개선하고자 할 경우, 필요한 전력용콘덴서의 용량은 약 몇 [kVA] 인가?  
 ① 372kVA      ② 558kVA  
 ③ 744kVA      ④ 1116kVA

72. 수압철관의 안지름이 4m인 곳에서의 유속이 4m/s이었다.

- 안지름이 3.5m인 곳에서의 유속은 약 몇 [m/s]인가?  
 ① 4.2m/s      ② 5.2m/s  
 ③ 6.2m/s      ④ 7.2m/s

73. 송전선로의 코로나 임계전압이 높아지는 경우가 아닌 것은?  
 ① 상대 공기밀도가 적다.  
 ② 전선의 반지름과 선간거리가 크다.  
 ③ 날씨가 맑다.  
 ④ 낡은 전선을 새 전선으로 교체하였다.
74. 피뢰기의 충격방전 개시전압은 무엇으로 표시하는가?  
 ① 직류전압의 크기      ② 충격파의 평균치  
 ③ 충격파의 최대치      ④ 충격파의 실효치
75. 다음 중 부하전류의 차단능력이 없는 것은?  
 ① 단로기      ② 가스차단기  
 ③ 유입개폐기      ④ 진공차단기
76. 파동 임피던스  $Z_1=500\Omega$ 인 선로의 종단에 파동 임피던스  $Z_2=1000\Omega$ 의 변압기가 접속되어 있다. 지금 선로에서 파고  $e_1=600kV$ 의 전압이 진입할 경우, 접속점에서의 전압의 반사파 파고는 몇 [kV]인가?  
 ① 200kV      ② 300kV  
 ③ 400kV      ④ 500kV
77. 단상 2선식(110[V]) 저압 배전선로를 단상 3선식(110/220[V])으로 변경하였을 때 전선로의 전압 강하율은 변경전에 비해서 어떻게 되는가? (단, 부하용량은 변경 전후에 같고 역률을 1.0이며 평형부하 이다.)  
 ① 1/4로 된다.      ② 3/1로 된다.  
 ③ 1/2로 된다.      ④ 변하지 않는다.
78. 송전선로의 페란티 효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 송전선로에 충전전류가 흐르면 수전단 전압이 송전단 전압보다 높아지는 현상을 말한다.  
 ② 페란티 효과를 방지하기 위하여 선로에 분로리액터를 설치한다.  
 ③ 장거리 송전선로에서 정전용량으로 인하여 발생한다.  
 ④ 페란티 현상을 방지하기 위해서는 진상 무효전력을 공급하여야 한다.
79. 어느 기력발전소에서 40000kWh를 발전하는데 발열량 860kcal/kg의 석탄이 60톤 사용된다. 이 발전소의 열효율은 몇 약 [%] 인가?  
 ① 56.7%      ② 66.7%  
 ③ 76.7%      ④ 86.7%
80. 기력발전소의 열사이클 중 재열 사이클에서 재열기로 가열하는 것은?  
 ① 증기      ② 공기  
 ③ 급수      ④ 석탄

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