

1과목 : 전기철도공학

1. 전차선로의 가선방식에서 모노레일, 경전철에 적합한 가선방식은?

- ① 가공단선식 ② 가공복선식
- ③ 강제단선식 ④ 강제복선식

2. 직류 급전계통에서 전동차의 전동기 방식은 일반적으로 어떤 것을 사용하는가?

- ① 타여자전동기 ② 직권전동기
- ③ 분권전동기 ④ 복권전동기

3. 전차선로의 구분장치를 설치하는 장소가 아닌 곳은?

- ① 본선과 측선의 분리가 필요한 곳
- ② 본선과 차량 기지내로 연결되는 입·출고선
- ③ 신호기가 설치된 곳
- ④ 운전계통에 따른 사고 구간을 분리하는 곳

4. 직류 전철방식의 경우 귀선로에서 대지에 누설된 전류가 커지면 매설된 지중 금속체에 전식(電蝕)을 촉진시키고 오래되면 전식된다. 이때 전식량 W 를 나타내는 식은? (단, I[A]: 통전전류, t[s]: 전류 통과시간, Z: 금속체의 전기화학당량)

- ① $W=Z I t$
- ② $W=\frac{Z I}{t}$
- ③ $W=\frac{I t}{Z}$
- ④ $W=\frac{Z t}{I}$

5. 지상구간 커티너리 가선방식에서 급전선과 합성전차선간의 최소 이격거리로 적당한 것은 몇 mm 인가?

- ① 200 ② 250
- ③ 300 ④ 550

6. 일반적으로 직류 방식의 전철 변전소는 그 간격을 몇 km정도로 하는가?

- ① 5~20 ② 20~30
- ③ 30~40 ④ 40~50

7. 50kg 궤조인 단선궤조의 특성저항은 몇 Ω 인가?(단, 궤조 2개의 병렬로 본드를 포함한 저항은 0.01627Ω/km 이고, 누설 저항은 0.9Ω·km 이다.)

- ① 0.015 ② 0.018
- ③ 0.121 ④ 0.134

8. 전철 변전설비 중 개폐설비의 조작 순서가 맞는 것은?

- ① 개로시에는 차단기, 단로기 순이다.
- ② 개로시에는 단로기, 차단기 순이다.
- ③ 폐로시에는 차단기, 단로기 순이다.
- ④ 정전차폐만 하면 순서에 관계가 없다.

9. 급전선의 온도가 상승하면 어떻게 되는가?

- ① 이도는 크게 되고 장력이 작게 된다.
- ② 이도는 작게 되고 장력은 크게 된다.
- ③ 이도와 장력이 크게 된다.
- ④ 이도와 장력이 작게 된다.

10. 전차선로의 지지물 중 가동브래킷의 단점이 아닌 것은?

- ① 전차선의 경정을 적게 할 수 있다.
- ② 풍압하중에 견딜 수 있도록 기초를 강화해야 한다.
- ③ 복잡한 역구내에 사용하기 곤란하다.
- ④ 회전에 의해 전차선이 기준 편위를 벗어날 수 있다.

11. 전기차 팬터그래프의 이선현상에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 집전전류를 차단시킨다.
- ② 양질의 전력을 공급하기 위한 과정이다.
- ③ 전기차 모터에 악영향을 준다.
- ④ 팬터그래프의 수명을 단축시킨다.

12. 가공 전차선로에서 파동전파속도 C 를 구하는 식은? (단, T: 전차선의 장력, L: 전차선의 단위중량이다.)

- ① $C=\frac{L}{T}$
- ② $C=\frac{T}{L}$
- ③ $C=\sqrt{\frac{L}{T}}$
- ④ $C=\sqrt{\frac{T}{L}}$

13. 직류 전차선로의 복선구간에서 전차선을 병렬 급전할 수 없는 단일 부분의 상선과 하선을 차단기를 통하여 접속할 수 있도록 한 설비는?

- ① 섹션 포스트 ② 에어 섹션
- ③ 정류 포스트 ④ 급전 타이 포스트

14. 가공 전차선로에서 양단의 가고가 같고 전차선이 수평인 경우 x 점에서의 행거 길이 L 은 몇 m 인가?(단, 경간 중앙에서의 이도를 0.3m, 가고는 1m, 임의의 점 x 에서의 이도를 0.15m로 한다.)

- ① 0.5 ② 0.7
- ③ 0.85 ④ 0.96

15. 가공 단선식 전차선의 직선구간에서 가공 전차선의 편위는 궤도면에 수직한 궤도 중심면에서 몇 mm 이내를 표준으로 하고 있는가?

- ① 150 ② 200
- ③ 250 ④ 300

16. 교류 강제 가선방식의 에어섹션에서 두 개의 컨덕트 레일간의 이격 거리는 몇 mm 인가?

- ① 150 ② 200
- ③ 250 ④ 300

17. 직류 전철방식에서 전식방지를 위한 전기적인 접속방법이 아닌 것은?

- ① 간접배류방식 ② 직접배류방식
- ③ 선택배류방식 ④ 강제배류방식

18. 섹션 인슐레이터용 절연체가 구비하여야 할 요건으로 잘못된 것은?

- ① 절연내력이 작고, 아크성이 강할 것
- ② 열화가 적고, 항장력이 클 것
- ③ 열화가 적고, 습기를 함유하지 않을 것

④ 중량이 가볍고, 마모가 잘 되지 않을 것

19. 전기차의 구동설비를 구성하는 장치가 아닌 것은?

- ① 집전장치 ② 변환장치
- ③ 구동장치 ④ 견인장치

20. 강제 가선구간에서 차고 등 상시 팬터그래프가 승강하는 장소에서는 전차선과 팬터그래프의 접은 높이와의 거리가 몇 mm 이상이어야 하는가?

- ① 150 ② 200
- ③ 250 ④ 500

2과목 : 전기철도 구조물공학

21. 단면계수와 같은 차원을 가지는 것은?

- ① 단면 1차 모멘트 ② 단면 2차 모멘트
- ③ 단면 상승모멘트 ④ 회전 반지름

22. 다음 중 지점의 종류가 아닌 것은?

- ① 이동지점 ② 현지지점
- ③ 고정지점 ④ 정정지점

23. 힘의 단위로 1 dyne을 맞게 설명한 것은?

- ① 1g의 물체에 1cm/s 의 가속도가 생기게 하는 힘
- ② 1kg의 물체에 1m/s 의 가속도가 생기게 하는 힘
- ③ 1g의 물체에 1cm/s² 의 가속도가 생기게 하는 힘
- ④ 1kg의 물체에 1m/s² 의 가속도가 생기게 하는 힘

24. 전기철도 구조물에서 단독 지지주의 강도 계산을 위한 설계 조건과 거리가 가장 먼 것은?

- ① 해당 선로의 급전방식과 가선방식
- ② 사용 전선의 종류와 굵기
- ③ 지지주의 중심점과 장력
- ④ 선로 조건 및 전주 경간

25. 가공 전차선로에서 경간을 길게 하면 건설비는 적게 소요되지만 차량 동요나 풍압 등에 의하여 전력을 공급받는 집전 장치에서 이탈될 수 있는 전선은?

- ① 전차선 ② 흡상선
- ③ 급전선 ④ 보호선

26. 전차선의 편위를 정하는 요소가 아닌 것은?

- ① 전기차 동요에 따른 집전장치의 편위
- ② 풍압에 따른 전차선의 편위
- ③ 곡선로에 의한 전차선의 편위
- ④ 열차 운행 빈번도에 따른 전차선의 편위

27. 전차선(Cu 110mm²)과 조가선(CdCu 70mm²)을 일괄하여 자동 조정하는 경우 표준장력의 합은 약 몇 kg 인가?

- ① 1800 ② 2000
- ③ 2300 ④ 2600

28. 2차원 구조물은 어느 것인가?

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

29. 전차선로에 사용되는 빔(beam)의 종류가 아닌 것은?

- ① 고정식 ② 가동식
- ③ 장력식 ④ 스펠선식

30. 지표면에서 높이가 12m인 단독 지지주에 30kgf/m의 수평 분포하중이 작용하는 경우 4m 지지점에서의 전단력 Qh는 몇 kgf 인가?

- ① 180 ② 220
- ③ 240 ④ 320

31. 가공 전차선로에서 전차선의 인류용으로 가장 많이 사용되는 지선은?

- ① V형 지선 ② 수평지선
- ③ 보통지선 ④ 궁형지선

32. 풍속 35m/s의 바람을 받는 4각 전철주의 수직투영면적이 4m² 일 때 전철주의 전면에 가해지는 풍압은 약 몇 kgf인가? (단, 풍력계수는 1.53 이다.)

- ① 359 ② 469
- ③ 518 ④ 628

33. 기동형 전주 기초를 터파기할 때 토양과 기초재의 접촉면에서의 강도 차를 보정하는데 사용하는 계수는?

- ① 지형계수(K) ② 강도계수(So)
- ③ 형상계수(f) ④ 안전율(Fs)

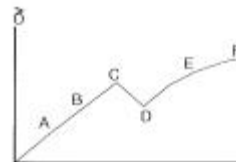
34. 철근 콘크리트 보에서 철근과 콘크리트가 받는 응력은 각각 어느 것인가?

- ① 철근은 압축력, 콘크리트는 압축력
- ② 철근은 인장력, 콘크리트는 압축력
- ③ 철근은 인장력, 콘크리트는 인장력
- ④ 철근은 압축력, 콘크리트는 인장력

35. 가공 전차선로에서 수평분포하중이 작용하는 단독 전철주의 지표부분 모멘트 M 은 어떻게 표현되는가? (단, W는 수평 분포하중, L은 지표상에서의 전체 높이이다.)

- ① M=W ② M=L²W
- ③ M=WL ④ $M = \frac{WL^2}{2}$

36. 응력과 변형도의 그림에서 D점의 명칭은 무엇인가?



- ① 탄성한도 ② 비례한도
- ③ 상항복점 ④ 하항복점

37. 경사재의 중복수는 동일 장소에서 경사재가 겹치는 방법을 나타낸 것으로 일반적인 4각 철주가 단경사재일 경우 사재의 중복수는 얼마인가?

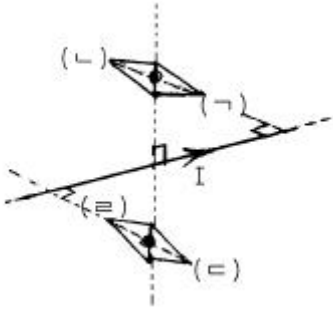
- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

38. 차량 동요에 의한 집전장치의 기울기에 적용하는 차량동요 최고 각도는 몇 도인가?
 ① 2° ② 3°
 ③ 5° ④ 7°
39. 전차선로에 사용하는 지선 기초는 지지물 기초 인상력에 대한 안전도를 고려하여 지선 기초 안전률을 얼마 이상으로 적용하여 설계하여야 하는가?
 ① 1.5 ② 2
 ③ 2.5 ④ 3
40. 가공 전차선로에서 지지점과 인접 지지점간에 설치하여야 할 전주의 경간으로 적합한 것은?(단, 전차선의 편위는 0.2m, 곡선 반경은 500m이다.)
 ① 30m 정도 ② 40m 정도
 ③ 50m 정도 ④ 60m 정도

3과목 : 전기자기학

41. Maxwell의 전자기파 방정식이 아닌 것은?
 ① $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = nI$
 ② $\oint_C \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \left(-\frac{\partial B}{\partial t}\right) ds$
 ③ $\oint_S \mathbf{D} \cdot d\mathbf{s} = \int_V \rho dv$
 ④ $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s} = 0$
42. 면적 A[m²], 간격 d[m]인 평행판콘덴서의 전극판에 비유전률 ϵ_r 인 유전체를 가득 채웠을 때 전극판간에 V[V]를 가하면 전극판을 떼어내는데 필요한 힘은 몇 N 인가?
 ① $\frac{\epsilon_0 \epsilon_r V^2 A}{2d^2}$ ② $\frac{\epsilon_0 \epsilon_r V^2 A}{d^2}$
 ③ $\frac{\epsilon_0 \epsilon_r V^2 A}{2\pi d^2}$ ④ $\frac{\epsilon_0 \epsilon_r V^2 A}{2d}$
43. 반지름 a[m], 전하 Q[C]을 가진 두 개의 물방울이 합쳐서 한개의 물방울이 되었다. 합쳐진 후의 정전에너지를 합쳐지기 전과 비교하면 어떻게 되는가?
 ① 변화하지 않는다. ② 2배로 감소한다.
 ③ 1/2로 감소한다. ④ 증가한다.
44. N회 감긴 환상코일의 단면적이 S[m²]이고 평균 길이가 l [m]이다. 이 코일의 권수를 반으로 줄이고 인덕턴스를 일정하게 하려고 할 때, 다음 중 옳은 것은?
 ① 단면적을 2배로 한다.
 ② 길이를 1/4 배로 한다.
 ③ 전류의 세기를 4배로 한다.
 ④ 비투자율을 2배로 한다.

45. 유전률 $\epsilon=10$ 이고 전기의 세기가 100V/m인 유전체 내부에 축적되는 에너지 밀도는 몇 J/m³ 인가?
 ① 2.5×10^4 ② 5×10^4
 ③ 4.5×10^9 ④ 9×10^9
46. 전기회로에서 도전도(σ /m)에 대응하는 것은 자기회로에서 무엇인가?
 ① 자속 ② 기자력
 ③ 투자율 ④ 자기저항
47. 쌍극자 모멘트가 M[C·m]인 전기쌍극자에 의한 임의의 점 P의 전기의 크기는 전기쌍극자의 중심에서 축방향과 점 P를 잇는 선분사이의 각이 얼마일 때 최대가 되는가?
 ① 0 ② $\pi/2$
 ③ $\pi/3$ ④ $\pi/4$
48. 8m 길이의 도선으로 만들어진 정방향 코일에 π [A]가 흐를 때 정방향의 중심점에서의 자계의 세기는 몇 A/m 인가?
 ① $\sqrt{2}/2$ ② $\sqrt{2}$
 ③ $2\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$
49. $x > 0$ 인 영역에서 $\epsilon_1 = 3$ 인 유전체, $x < 0$ 인 영역에 $\epsilon_2 = 5$ 인 유전체가 있다. 유전률 ϵ_2 인 영역에서 전기 $E_2 = 20a_x + 30a_y - 40a_z$ [V/m]일 때, 유전률 ϵ_1 인 영역에서의 전기 E_1 은 몇 V/m 인가?
 ① $\frac{100}{3} a_x + 30a_y - 40a_z$
 ② $20a_x + 90a_y - 40a_z$
 ③ $100a_x + 10a_y - 40a_z$
 ④ $60a_x + 30a_y - 40a_z$
50. 환상철심에 권수 N_A 인 A코일과 권수 N_B 인 B코일이 있을 때, A코일의 자기인덕턴스가 L_A [H]라면 두 코일의 상호인덕턴스는 몇 H 인가?
 ① $\frac{L_A N_A}{N_B}$ ② $\frac{L_A N_B}{N_A}$
 ③ $\frac{N_A}{L_A N_B}$ ④ $\frac{N_B}{L_A N_A}$
51. 무한장 직선도선에 흐르는 직류전류 I에 의해, 무한장 직선도선의 전류 상하에 존재하는 자침이, 그림과 같이 자침 중심축을 중심으로 회전하여 정지하였다. (↖) (↘) (=) 의 극을 순서적으로 잘 배열한 것은?



- ① S, N, S, N ② S, N, N, S
- ③ N, S, N, S ④ N, S, S, N

52. 면적 100cm²인 두장의 금속판을 0.5cm 인 일정 간격으로 평행 배치한 후 양판간에 1000V의 전위를 인가하였을 때 단위면적당 작용하는 흡인력은 몇 N/m² 인가?

- ① 1.77×10⁻¹ ② 1.77×10⁻²
- ③ 3.54×10⁻¹ ④ 3.54×10⁻²

53. 내도체의 반지름이 a[m]이고, 외도체의 내반지름이 b[m], 외반지름이 c[m]인 동축케이블의 단위길이당 자기인덕턴스는 몇 H/m 인가?

- ① $\frac{\mu_o}{2\pi} \ln \frac{b}{a}$ ② $\frac{\mu_o}{\pi} \ln \frac{b}{a}$
- ③ $\frac{2\pi}{\mu_o} \ln \frac{b}{a}$ ④ $\frac{\pi}{\mu_o} \ln \frac{b}{a}$

54. 10A의 전류가 흐르고 있는 도선이 자계내에서 운동하여 5Wb의 자속을 끊었다고 하면, 이 때 전자력이 한 일은 몇 J 인가?

- ① 25 ② 50
- ③ 75 ④ 100

55. 영역 1의 자유공간에서 전파 E₀[V/m]와 자파 H₀[A/m]가 비유전율 ε_r=3을 가진 유전체 영역으로 수직하게 입사될 때 계면에서의 값으로 옳은 것은?

- ① 반사 전파의 크기는 -0.268EE₀이다.
- ② 투과 전파의 크기는 0.732E₀이다.
- ③ 반사 자파의 크기는 1.268H₀이다.
- ④ 투과 자파의 크기는 1.268H₀이다.

56. 비유전율 4, 비투자율 4인 매질내에서의 전자파의 전파속도는 자유공간에서의 빛의 속도의 몇 배인가?

- ① 1/3 ② 1/4
- ③ 1/9 ④ 1/16

57. 자계 중에 이것과 직각으로 놓인 도선에 I [A]의 전류를 흘리니 F[N]의 힘이 작용하였다. 이 도선을 v[m/s]의 속도로 자계와 직각으로 운동시키면 기전력은 몇 V 인가?

- ① $\frac{v I}{F}$ ② $\frac{F^2 v}{I}$
- ③ $\frac{F v}{I}$ ④ $\frac{F v^2}{I}$

58. 면전하밀도가 ρ_s[C/m²]인 무한히 넓은 도체판에서 R[m]만큼 떨어져 있는 점의 전기의 세기는 몇 V/m 인가?

- ① $\frac{\rho_s}{\epsilon_o}$ ② $\frac{\rho_s}{2\epsilon_o}$
- ③ $\frac{\rho_s}{4\pi R^2}$ ④ $\frac{\rho_s}{2R}$

59. 전위함수 V=5x²y+z[V]일 때 점(2,-2,2)에서 체적전하밀도 ρ [C/m³]의 값은?

- ① 5ε₀ ② 10ε₀
- ③ 20ε₀ ④ 25ε₀

60. 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.

4과목 : 전력공학

61. 온도가 t[°C]상승했을 때의 이도는 약 몇 m 정도 되는가? (단, 온도 변화전의 이도를 D₁[m], 경간을 S[m], 전선의 온도계수를 α라 한다.)

- ① $\sqrt{D_1 + \frac{3}{8} S \alpha t}$ ② $\sqrt{D_1 + \frac{8}{3} S \alpha^2 t^2}$
- ③ $\sqrt{D_1^2 + \frac{3}{8} S^2 \alpha t}$ ④ $\sqrt{D_1^2 + \frac{8}{3} S^2 \alpha^2 t}$

62. 배전선의 전력손실 경감 대책이 아닌 것은?

- ① Feeder 수를 늘린다.
- ② 역률을 개선한다.
- ③ 배전 전압을 높인다.
- ④ Network 방식을 채택한다.

63. 가공 송전선로에서 이상전압의 내수에 대한 대책으로 틀린 것은?

- ① 철탁의 탐각 접지저항을 작게 한다.
- ② 기기 보호용으로서의 피뢰기를 설치한다.
- ③ 가공지선을 설치한다.
- ④ 차폐각을 크게 한다.

64. 다음 중 전력원선도에서 알 수 없는 것은?

- ① 전력 ② 역률
- ③ 손실 ④ 코로나 손실

65. 중성점 직접 접지방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1선 지락시 건전상의 전압은 거의 상승하지 않는다.
- ② 변압기의 단절연(段絶緣)이 가능하다.
- ③ 개폐 서지의 값을 저감시킬 수 있으므로 피뢰기의 책무

를 경감시키고 그 효과를 증대시킬 수 있다.

- ① 1선 지락전류가 적어 차단기가 처리해야 할 전류가 적다.

66. 보호계전기의 한시 특성 중 정한시에 관한 설명을 바르게 표현한 것은?

- ① 입력 크기에 관계없이 정해진 시간에 동작한다.
- ② 입력이 커질수록 정비례하여 동작한다.
- ③ 입력 150%에서 0.2초 이내에 동작한다.
- ④ 입력 200%에서 0.04초 이내에 동작한다.

67. 차단기 절연유를 여과한 후 절연내력을 시험하였을 때 절연내력은 최소 몇 kV 이상이면 양호한 것으로 판단 하는가? (단, 절연유 시험기기는 구직경 12.5mm로 간격 2.5mm에서 내압시험을 하였을 경우이다.)

- ① 15
- ② 30
- ③ 50
- ④ 100

68. 제3조파의 단락전류가 흘러서 일반적으로 사용되지 않는 변압기 결선방식은?

- ① $\Delta-Y$
- ② $Y-\Delta$
- ③ $Y-Y$
- ④ $\Delta-\Delta$

69. 송전 전력, 부하 역률, 송전 거리, 전력 손실 및 선간 전압이 같을 경우 3상3선식에서 전선 한 가닥에 흐르는 전류는 단상 2선식에서 전선 한 가닥에 흐르는 경우의 몇 배가 되는가?

- ① $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배
- ② $\frac{2}{3}$ 배
- ③ $\frac{3}{4}$ 배
- ④ $\frac{4}{9}$ 배

70. 저압 배전선로의 플리커(flicker) 전압의 억제 대책으로 볼 수 없는 것은?

- ① 내부 임피던스가 작은 대용량의 변압기를 선정한다.
- ② 배전선은 굵은 선으로 한다.
- ③ 저압뱅크방식 또는 네트워크방식으로 한다.
- ④ 배전선로에 누전차단기를 설치한다.

71. 비등수형 원자로의 특색에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 열교환기가 필요하다.
- ② 기포에 의한 자기 제어성이 있다.
- ③ 순환펌프로서는 급수펌프뿐이므로 펌프동력이 작다.
- ④ 방사능 때문에 증기는 완전히 기수분리를 해야 한다.

72. 역률 개선용 콘덴서를 부하와 병렬로 연결하고자 한다. Δ 결선방식과 Y결선방식을 비교하면 콘덴서의 정전용량 (단위: μF)의 크기는 어떠한가?

- ① Δ 결선방식과 Y결선방식은 동일하다.
- ② Y결선방식이 Δ 결선방식의 1/2용량이다.
- ③ Δ 결선방식이 Y결선방식의 1/3용량이다.
- ④ Y결선방식이 Δ 결선방식의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 용량이다.

73. 345kV 2회선 선로의 선로 길이가 220km 이다. 송전용량 계수법에 의하면 송전용량은 약 몇 MW 인가?(단, 345kV의 송전용량 계수는 1200 이다.)

- ① 525
- ② 650
- ③ 1050
- ④ 1300

74. 유효낙차 100m, 최대사용수량 20m³/s인 발전소의 최대 출력은 약 몇 kW 인가?(단, 수차 및 발전기의 합성효율은 85% 라 한다.)

- ① 14160
- ② 16660
- ③ 24990
- ④ 33320

75. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 저압뱅크방식은 전압 동요를 경감할 수 있다.
- ② 밸런서는 단상2선식에 필요하다.
- ③ 수용률이란 최대수용전력을 설비용량으로 나눈 값을 퍼센트로 나타낸다.
- ④ 배전선로의 부하율이 F일 때 손실계수는 F와 F²의 사이의 값이다.

76. 6.6kV 고압 배전선로(비접지 선로)에서 지락보호를 위하여 특별히 필요치 않은 것은?

- ① 과전류계전기(OCR)
- ② 선택접지계전기(SGR)
- ③ 영상변류기(ZCT)
- ④ 접지변압기(GPT)

77. 전력용콘덴서를 변전소에 설치할 때 직렬리액터를 설치코자 한다. 직렬리액터의 용량을 결정하는 식은? (단, fo 는 전원의 기본주파수, C 는 역률개선용콘덴서의 용량, L 은 직렬리액터의 용량임)

① $2\pi f_o L = \frac{1}{2\pi f_o C}$ ② $6\pi f_o L = \frac{1}{6\pi f_o C}$

③ $10\pi f_o L = \frac{1}{10\pi f_o C}$ ④ $14\pi f_o L = \frac{1}{14\pi f_o C}$

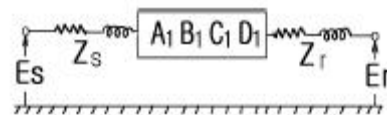
78. 기력발전소에서 1톤의 석탄으로 발생할 수 있는 전력량은 약 몇 kWh 인가?(단, 석탄의 발열량은 5500kcal/kg이고 발전소 효율을 33%로 한다.)

- ① 1860
- ② 2110
- ③ 2580
- ④ 2840

79. 3상용 차단기의 정격 차단용량은?

- ① 3 × 정격전압 × 정격차단전류
- ② 3 × 정격전압 × 정격차단전류
- ③ 3 × 정격전압 × 정격전류
- ④ 3 × 정격전압 × 정격전류

80. 그림과 같이 4단자 정수가 A₁, B₁, C₁, D₁인 송전선로의 양단에 Z_s, Z_r의 임피던스를 갖는 변압기가 연결된 경우의 합성 4단자정수 중 A 의 값은?



- ① $A = C_1$
- ② $A = B_1 + A_1 Z_r$

③ $A = A_1 + C_1 Z_s$

④ $A = D_1 + C_1 Z_r$

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