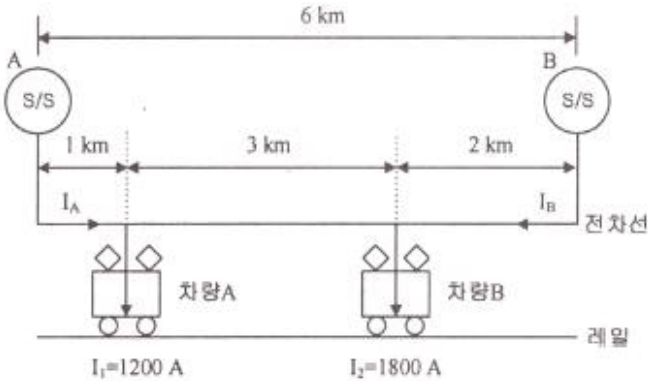


1과목 : 전기철도공학

- 곡선인 경우 열차가 통과할 때의 원심력에 의해 차량이 선로 외측으로 넘어지는 것을 막고 외측 레일을 내측 레일보다 높게 부설하여 원심력과 중력의 균형을 도모하는데, 이고저차는?  
 ① 캔트                      ② 슬랙  
 ③ 구배                      ④ 확장
- 직류 1500V 병렬급전 계통에서 그림과 같은 단위로 차량 부하가  $I_1(A)$ ,  $I_2(A)$ 로 분포하고 있을 때, B 변전소에서 공급되는 전류  $I_B(A)$ 는? (단, 급전선로의 단위 길이 당 저항은 같다.)



- 교류급전방식에서 위상이  $90^\circ$  다른 M상과 T상이 혼축한 경우의 고장 전류식은? (단,  $V_{MT}$ : MT 혼축전압,  $I_{MT}$ : MT 혼축 전류,  $Z_{AT}$ : AT 누설임피던스,  $Z_0$ : 전원 임피던스,  $Z_M, Z_T$ : 변압기 임피던스)

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

- 전차선로의 파동전파속도(C)를 산출하는 공식은? (단, T: 전차선 장력(N),  $\rho$ : 단위길이 당 질량(kg/m))

- $C = T \times \rho$
- $C = \frac{T}{\rho}$
- $C = \sqrt{T \times \rho}$
- $C = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$

- 두 금속의 상대 전위차로부터 알 수 있는 것은?  
 ① 부하의 정도              ② 부식의 정도  
 ③ 전류의 정도              ④ 저항의 정도
- 변전소로부터 송출된 전류가 급전선 등을 통하여 전기차에 집전되기까지의 사이에 주회로인 전차선 이외의 전선, 가선금구 등에 흐르는 전류를 순환전류라 한다. 다음 중 순환전류의 경로로 볼 수 없는 것은 어느 것인가?  
 ① 급전분기장치              ② M-T 균압선  
 ③ 보호선                      ④ 조가선
- 동력차의 동륜점착계수(U)를 올바르게 표시한 식은? (단, W를 동력차의 중량(kgf), F를 견인력(kgf)이라 한다.)

- $U = \frac{F}{W}$
- $U \propto \frac{W}{F}$
- $U = \frac{W}{F}$
- $U \propto \frac{F}{W}$

- 이종금속의 접촉으로 인한 부식을 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?  
 ① 중간금속을 삽입              ② 이종 금속간을 절연  
 ③ 전위차가 작은 금속 선정      ④ 고유저항이 작은 금속 선정
- 열차저항의 분류에 들어가지 않는 것은?  
 ① 주행저항                      ② 곡선저항  
 ③ 출발저항                      ④ 누설저항
- 고속구간 일반개소의 인류장치에서 전차선과 조가선의 최대 인류구간은 얼마로 한정 하여야 하는가?  
 ① 800m                      ② 1000m  
 ③ 1250m                      ④ 1500m
- 가공전차선로의 이선에 따른 장애방지 대책이 아닌 것은?  
 ① 전차선의 높이를 높게 한다.  
 ② 전차선로의 경정을 작게 한다.  
 ③ 내마모성이 우수한 재료를 사용한다.  
 ④ 2대의 팬터그래프를 1조로 하여 운행한다.
- 신축 허용범위를 600mm 할 때 활차식 자동장력조정장치에서 장력추 취부용 지지대 간격에 따라 허용되는 적정한 전차선의 길이는 약 몇 m 인가? (단, 전차선의 선펡계수를  $1.7 \times 10^{-5}$ , 최고 및 최저의 온도 차를  $60^\circ C$ 로 한다.)  
 ① 147                      ② 294  
 ③ 588                      ④ 1176
- 가공전차선의 편위는 직선구간에서 좌우 몇 mm를 표준으로 하고 있는가?  
 ① 100                      ② 200  
 ③ 300                      ④ 400
- 전기철도에서 급전선로의 보호계전기가 아닌 것은?  
 ① 거리계전기                      ② 과전류계전기  
 ③ 재폐로계전기                      ④ 비일차동계전기

15. 다음 중 흡상변압기의 주요 역할에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전압강하를 보상한다.
- ② 역률을 개선시킨다.
- ③ 전차선의 절연을 향상시킨다.
- ④ 통신유도장애를 경감한다.

16. 다음의 철도선로에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 궤도를 구성하는 3요소는 레일, 침목, 도상이다.
- ② 선로의 등급이 1급선인 경우 설계속도가 200km/시간 이하이다.
- ③ 실제의 궤간은 1435 + 슬랙 ± 공차 이내가 되도록 하고 있다.
- ④ 우리나라 철도에서의 완화곡선은 나선곡선방식을 채택하고 있다.

17. 열차속도가 80km/h이하 일 때, 교류 강제 전차선로 두 지점간의 최대 고저차는?

- ① ±5mm
- ② ±7mm
- ③ ±8mm
- ④ ±10mm

18. 3상 전파 정류방식을 사용하는 직류변전소에서 교류전압을 1180V로 하였을 때, 무부하시 발생하는 정류기 DC 전압(V)은 약 얼마인가?

- ① 1450
- ② 1500
- ③ 1590
- ④ 1650

19. 직류 급전방식에서 온도상승 개소가 아닌 것은?

- ① 급전 분기선
- ② 급전 분기 개소의 금구
- ③ 급전 분기점 인근의 전차선
- ④ 변전소 급전 인출구의 급전선

20. 전기철도의 표준전압이 아닌 것은?

- ① 직류 750V
- ② 교류단상 25000V
- ③ 직류 1500V
- ④ 교류단상 50000V

2과목 : 전기철도 구조물공학

21. 지선과 전주 사이의 표준 취부각도는 45°로 하고 있다. 최소 취부각도는 얼마인가?

- ① 25°
- ② 30°
- ③ 35°
- ④ 40°

22. 탄성한도 내에서 인장하중을 받는 봉에 발생하는 응력이 2배가 되면 단위체적 속에 저장되는 탄성 에너지는 몇 배가 되는가?

- ① 1/2
- ② 2
- ③ 1/4
- ④ 4

23. 힘의 3요소는?

- ① 면적, 방향, 작용점
- ② 크기, 방향, 작용점
- ③ 부피, 방향, 작용점
- ④ 밀도, 방향, 작용점

24. 탄성한도 내에서 봉에 축방향 인장력이 작용할 때, 봉의 체

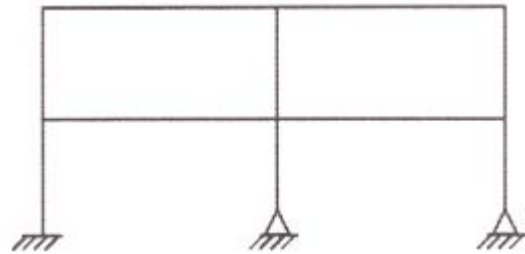
적변형률은? (단, E=탄성계수, σ=인장응력, ν=포와송비)

- ①  $\frac{\sigma}{E}(1-2\nu)$
- ② E(1-2ν)
- ③ σ(1+2ν)
- ④  $\frac{E}{\sigma}(1+2\nu)$

25. 단순보에 모멘트 하중이 작용할 때의 설명으로 틀린 것은?

- ① 양 지점의 반력의 크기는 모멘트의 작용위치에 관계가 없다.
- ② 전단력도의 면적 대수합은 휨모멘트도의 종거와 같다.
- ③ 모멘트 하중이 작용하는 위치에서 좌우측의 휨모멘트는 값이 다르다.
- ④ 전단력을 계산하는데 모멘트 하중은 제외된다.

26. 라멘구조물의 부정정차수는?



- ① 8차
- ② 9차
- ③ 10차
- ④ 11차

27. 태풍이 불어 왔을 때 10분간 평균풍속이 25m/s로 관측되었다. 순간풍속의 관측값이 없었다면 이 태풍의 5초간 순간풍속은 약 얼마의 바람이 불었다고 추정되는가?

- ① 13m/s
- ② 20m/s
- ③ 27m/s
- ④ 34m/s

28. 철주의 기초를 시공한 후 상부주체를 볼트로 체결하여 시공하는 방식은?

- ① 직 매입
- ② 핀(Pin) 매입
- ③ 앵카볼트 매입
- ④ 근계 매입

29. 단면의 폭이 b, 높이가 h인 직사각형 단면에서 도심축에 대한 회전반경은?

- ① h/2√3
- ② h/√3
- ③ h/√6
- ④ h/2√6

30. 단면적 4ccm², 길이 2m의 강선에 400kg의 하중을 가하였더니 0.8cm가 늘어났다. 이 때 종탄성 계수(t/cm²)는 얼마인가?

- ① 2.0×10⁴
- ② 2.5×10⁴
- ③ 2.75×10⁴
- ④ 3.0×10⁴

31. 기초의 면적이 4m²인 사각형 단면의 기초가 있다. 기초 지반의 허용지지력이 200kN/m² 이라고 할 때, 기초가 받을 수 있는 하중의 최대 크기(kN)는?

- ① 400
- ② 600
- ③ 800
- ④ 1000

32. P는 인장력이고 A가 단면적일 때, 응력(σ)은?

- ①  $\sigma = \frac{A}{P}$
- ②  $\sigma = \sqrt{\frac{P}{A}}$
- ③  $\sigma = \frac{P}{A}$
- ④  $\sigma = \sqrt{\frac{A}{P}}$

33. 토크를 T라 할 때 전기자 직경 d는? (단, F: 전기자 도체 1본이 받는 힘, z: 전기자 도체의 총수)

- ①  $d = \frac{2T}{Fz}$
- ②  $d = \frac{2}{Fz}$
- ③  $d = \frac{2F}{Tz}$
- ④  $d = \frac{T}{Fz}$

34. 합성전차선을 지지물측으로 당기는 개소에 사용되는 가동브래킷의 종류는?

- ① I형
- ② O형
- ③ F형
- ④ Z형

35. 힘의 평형 조건 중 힘의 표시방법에서 선분의 길이로 표시하는 것은?

- ① 힘의 크기
- ② 힘의 방향
- ③ 힘의 작용점
- ④ 힘의 이동점

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

- ① 50
- ② 75
- ③ 100
- ④ 125

37. 가공 전차선로를 설계할 때 온도변화가 가장 많은 영향을 주는 것은?

- ① 궤도관계
- ② 파랑(전기차) 운전관계
- ③ 공사 시행관계
- ④ 전선의 이도와 장력관계

38. 트러스에서 전단력이나 모멘트가 생기지 않는다고 가정할 때, 트러스에서 발생하는 부재력은?

- ① 외응력
- ② 축력
- ③ 휨모멘트
- ④ 비틀림모멘트

39. 프리텐션 콘크리트 전주의 호칭이 10-35-N6500이다. 여기에서 6500은 무엇을 의미하는가?

- ① 허용 공간
- ② 설계 모멘트
- ③ 전주 말구의 지름
- ④ 전주 하중점의 높이

40. 풍속이 30m/s이고 바람을 받는 콘크리트 전주의 수직투영면적이 3m<sup>2</sup> 일 때, 콘크리트 전주에 가해지는 풍압 (kgf)은 약 얼마인가? (단, 풍력계수는 1.3 이다.)

- ① 55
- ② 109
- ③ 219
- ④ 439

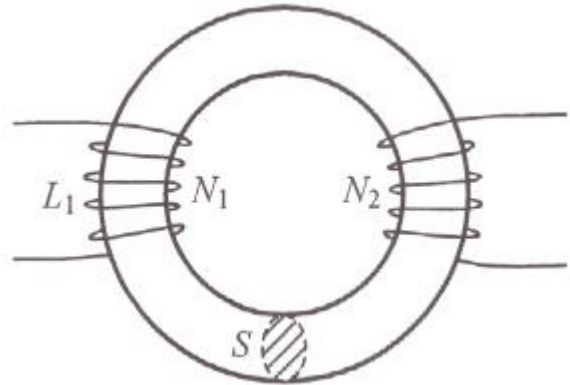
3과목 : 전기자기학

41. 간격이 d(m) 이고 면적이 S(m<sup>2</sup>)인 평행판 커패시터의 전극 사이에 유전율이 ε인 유전체를 넣고 전극 간에 V(V)의 전압을 가했을 때, 이 커패시터의 전극판을 떼어내는데 필요

한 힘의 크기(N)는?

- ①  $\frac{1}{2\epsilon} \frac{V^2}{d^2S}$
- ②  $\frac{1}{2\epsilon} \frac{dV^2}{S}$
- ③  $\frac{1}{2} \epsilon \frac{V}{d} S$
- ④  $\frac{1}{2} \epsilon \frac{V^2}{d^2} S$

42. 그림과 같이 단면적 S(m<sup>2</sup>)가 균일한 환상철심에 권수 N<sub>1</sub>인 A코일과 권수 N<sub>2</sub>인 B코일이 있을 때, A코일의 자기 인덕턴스가 L<sub>1</sub>(H)이라면 두 코일의 상호 인덕턴스 M(H)는? (단, 누설자속은 0이다.)



- ① L<sub>1</sub>N<sub>2</sub>/N<sub>1</sub>
- ② N<sub>2</sub>/L<sub>1</sub>N<sub>1</sub>
- ③ L<sub>1</sub>N<sub>1</sub>/N<sub>2</sub>
- ④ N<sub>1</sub>/L<sub>1</sub>N<sub>2</sub>

43. 패러데이관(Faraday tube)의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 패러데이관 중에 있는 전속수는 그 관속에 진전하가 없으면 일정하며 연속적이다.
- ② 패러데이관의 양단에는 양 또는 음의 단위 진전하가 존재하고 있다.
- ③ 패러데이관 한 개의 단위 전위차 당 보유에너지는 1/2 J이다
- ④ 패러데이관의 밀도는 전속밀도와 같지 않다.

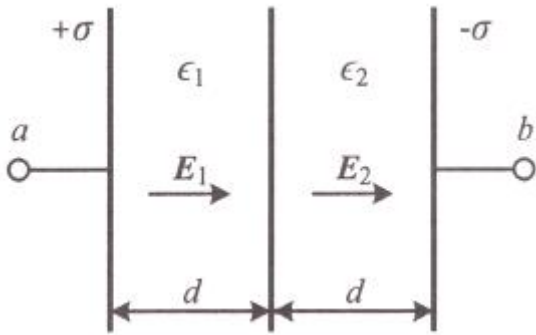
44. 공기 중 무한 평면도체의 표면으로부터 2m 떨어진 곳에 4C의 점전하가 있다. 이 점전하가 받는 힘은 몇 N 인가?

- ① 1/πε<sub>0</sub>
- ② 1/4πε<sub>0</sub>
- ③ 1/8πε<sub>0</sub>
- ④ 1/16πε<sub>0</sub>

45. 내압이 2.0kV이고 정전용량이 각각 0.01μF, 0.02μF, 0.04μF인 3개의 커패시터를 직렬로 연결했을 때 전체 내압은 몇 V 인가?

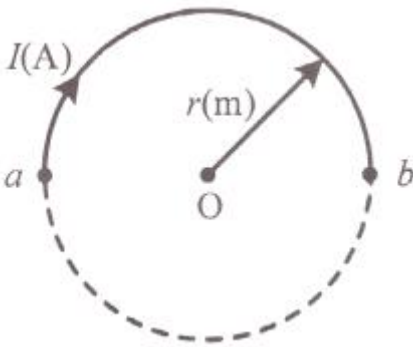
- ① 1750
- ② 2000
- ③ 3500
- ④ 4000

46. 그림과 같이 극판의 면적이 S(m<sup>2</sup>)인 평행판 커패시터에 유전율이 각각 ε<sub>1</sub>=4, ε<sub>2</sub>=2인 유전체를 채우고 a, b 양단에 V(V)의 전압을 인가했을 때 ε<sub>1</sub>, ε<sub>2</sub>인 유전체 내부의 전기장의 세기 E<sub>1</sub>과 E<sub>2</sub>의 관계식은? (단, σ(C/m<sup>2</sup>)는 면전하밀도이다.)



- ①  $E_1=2E_2$
- ②  $E_1=4E_2$
- ③  $2E_1=E_2$
- ④  $E_1=E_2$

47. 반지름이 r(m)인 반원형 전류 I(A)에 의한 반원의 중심(O)에서 자계의 세기 (AT/m)는?



- ①  $2I/r$
- ②  $I/r$
- ③  $I/2r$
- ④  $I/4r$

48. 평행판 커패시터에 어떤 유전체를 넣었음 때 전속밀도가  $4.8 \times 10^{-7} \text{C/m}^2$  이고 단위 체적당 정전에너지가  $5.3 \times 10^{-3} \text{J/m}^3$ 이었다. 이 유전체의 유전율은 약 몇 F/m 인가?

- ①  $1.15 \times 10^{-11}$
- ②  $2.17 \times 10^{-11}$
- ③  $3.19 \times 10^{-11}$
- ④  $4.21 \times 10^{-11}$

49. 히스테리시스 곡선에서 히스테리시스 손실에 해당하는 것은?

- ① 보자력의 크기
- ② 잔류자기의 크기
- ③ 보자력과 잔류자기의 곱
- ④ 히스테리시스 곡선의 면적

50. 정상 전류계에서 J는 전류밀도, σ는 도전율, ρ는 고유저항, E는 전기장의 세기일 때, 옴의 법칙의 미분형은?

- ①  $J=\sigma E$
- ②  $J=E/\sigma$
- ③  $J=\rho E$
- ④  $J=\rho\sigma E$

51. 유전율 ε, 투자율 μ인 매질 내에서 전자파의 전파속도는?

- ①  $\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$
- ②  $\sqrt{\mu\epsilon}$
- ③  $\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}}$
- ④  $\frac{1}{\sqrt{\mu\epsilon}}$

52. 쌍극자 모멘트가 M(C·m) 인 전기쌍극자에 의한 임의의 점 P에서의 전기장의 크기는 전기 쌍극자의 중심에서 축방향과

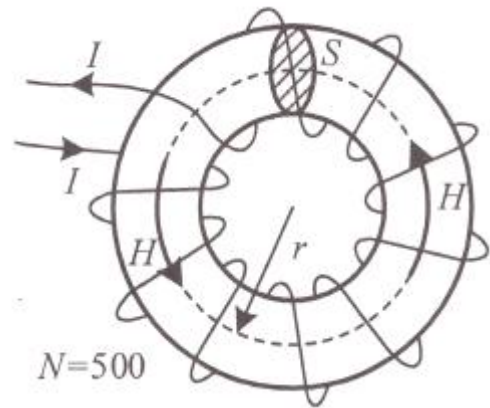
점 P를 잇는 선분 사이의 각이 얼마일 때 최대가 되는가?

- ① 0
- ②  $\pi/2$
- ③  $\pi/3$
- ④  $\pi/4$

53. 다음 중 기자력(magnetomotive force) 에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① SI 단위는 암페어(A)이다.
- ② 전기회로의 기전력에 대응한다
- ③ 자기회로의 자기저항과 자속의 곱과 동일하다.
- ④ 코일에 전류를 흘렸을 때 전류밀도와 코일의 권수의 곱의 크기와 같다.

54. 평균 반지름(r)이 20cm, 단면적(S)이 6cm<sup>2</sup>인 환상 철심에서 권선수(N)가 500회인 코일에 흐르는 전류(I)가 4A 일 때 철심 내부에서의 자계의 세기(H)는 약 몇 AT/m인가?



- ① 1590
- ② 1700
- ③ 1870
- ④ 2120

55. 길이가 10cm이고 단면의 반지름이 1cm인 원통형 자성체가 길이 방향으로 균일하게 자화되어 있을 때 자화의 세기가  $0.5 \text{Wb/m}^2$ 이라면 이 자성체의 자기 모멘트 (Wb·m)는?

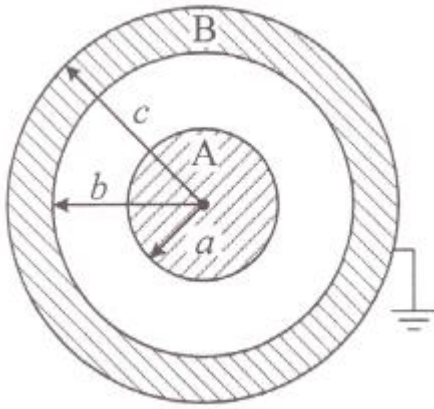
- ①  $1.57 \times 10^{-5}$
- ②  $1.57 \times 10^{-4}$
- ③  $1.57 \times 10^{-3}$
- ④  $1.57 \times 10^{-2}$

56. 진공 중에서 점 (0, 1)m의 위치에  $-2 \times 10^{-9} \text{C}$ 의 점전하가 있을 때, 점(2, 0)m에 있는 1C의 점전하에 작용하는 힘은 몇 N인가? (단,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$  는 단위벡터이다.)

(단,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$  는 단위벡터이다.)

- ①  $-\frac{18}{3\sqrt{5}}\hat{x} + \frac{36}{3\sqrt{5}}\hat{y}$
- ②  $-\frac{36}{5\sqrt{5}}\hat{x} + \frac{18}{5\sqrt{5}}\hat{y}$
- ③  $-\frac{36}{3\sqrt{5}}\hat{x} + \frac{18}{3\sqrt{5}}\hat{y}$
- ④  $\frac{36}{5\sqrt{5}}\hat{x} + \frac{18}{5\sqrt{5}}\hat{y}$

57. 그림과 같이 공기 중 3개의 동심 구도체에서 내구(A)에만 전하 Q를 주고 외구(B)를 접지하였을 때 내구(A)의 전위는?



- ①  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$       ②  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$   
 ③  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{c}$       ④ 0

58. 속도  $v$ 의 전자가 평등자계 내에 수직으로 들어갈 때, 이 전자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 구면위에서 회전하고 구의 반지름은 자계의 세기에 비례한다.  
 ② 원운동을 하고 원의 반지름은 자계의 세기에 비례한다.  
 ③ 원운동을 하고 원의 반지름은 자계의 세기에 반비례한다.  
 ④ 원운동을 하고 원의 반지름은 전자의 차음 속도의 제곱에 비례한다.

59. 간격  $d(m)$ , 면적  $S(m^2)$ 의 평행판 전극 사이에 유전율이  $\epsilon$ 인 유전체가 있다. 전극 간에  $v(t) = V_m \sin \omega t$ 의 전압을 가했을 때, 유전체 속의 변위전류밀도 ( $A/m^2$ )는?

- ①  $\frac{\epsilon \omega V_m}{d} \cos \omega t$       ②  $\frac{\epsilon \omega V_m}{d} \sin \omega t$   
 ③  $\frac{\epsilon V_m}{\omega d} \cos \omega t$       ④  $\frac{\epsilon V_m}{\omega d} \sin \omega t$

60. 자기 인덕턴스가 각각  $L_1, L_2$ 인 두 코일의 상호 인덕턴스가  $M$ 일 때 결합 계수는?

- ①  $M/L_1 L_2$       ②  $L_1 L_2 / M$   
 ③  $\frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$       ④  $\frac{\sqrt{L_1 L_2}}{M}$

4과목 : 전력공학

61. 옥내배선을 단상 2선식에서 단상 3선식으로 변경하였을 때, 전선 1선당 공급전력은 약 몇 배 증가하는가? (단, 선간전압(단상 3선식의 경우는 중성선과 타선간의 전압), 선로전류(중성선의 전류제외) 및 역률은 같다.)

- ① 0.71      ② 1.33  
 ③ 1.41      ④ 1.73

62. 수압철관의 안지름이 4m인 곳에서의 유속이 4m/s이다. 안

지름이 3.5m인 곳에서의 유속(m/s)은 약 얼마인가?

- ① 4.2      ② 5.2  
 ③ 6.2      ④ 7.2

63. 단락용량 3000MVA인 모선의 전압이 154kV라면 등가 모선 임피던스( $\Omega$ )는 약 얼마인가?

- ① 5.81      ② 6.21  
 ③ 7.91      ④ 8.71

64. 송전 선로의 보호 계전 방식이 아닌 것은?

- ① 전류 위상 비교 방식      ② 전류 차동 보호 계전 방식  
 ③ 방향 비교 방식      ④ 전압 균형 방식

65. 가공송전선의 코로나 임계전압에 영향을 미치는 여러 가지 인자에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전선표면이 매끈할수록 임계전압이 낮아진다.  
 ② 날씨가 흐릴수록 임계전압은 낮아진다.  
 ③ 기압이 낮을수록, 온도가 높을수록 임계전압은 낮아진다.  
 ④ 전선의 반지름이 클수록 임계전압은 높아진다.

66. 어느 화력발전소에서 40000kWh를 발전하는데 발열량 860kcal/kg의 석탄이 60톤 사용된다. 이 발전소의 열효율(%)은 약 얼마인가?

- ① 56.7      ② 66.7  
 ③ 76.7      ④ 86.7

67. 경간이 200m인 가공 전선로가 있다. 사용 전선의 길이는 경간보다 약 몇 m 더 길어야 하는가? (단, 전선의 1m당 하중은 2kg, 인장하중은 4000kg이고, 풍압하중은 무시하며, 전선의 안전율은 2이다.)

- ① 0.33      ② 0.61  
 ③ 1.41      ④ 1.73

68. 전력계통의 전압조정설비에 대한 특징으로 틀린 것은?

- ① 병렬콘덴서는 진상능력만을 가지며 병렬리액터는 진상능력이 없다.  
 ② 동기조상기는 조정의 단계가 불연속적이나 직렬콘덴서 및 병렬리액터는 연속적이다.  
 ③ 동기조상기는 무효전력의 공급과 흡수가 모두 가능하여 진상 및 지상용량을 갖는다.  
 ④ 병렬리액터는 경부하시에 계통 전압이 상승하는 것을 억제하기 위하여 초고압 송전선 등에 설치된다.

69. 선로고장 발생 시 고장전류를 차단할 수 없어 리클로저와 같이 차단 기능이 있는 후비보호 장치와 함께 설치되어야 하는 장치는?

- ① 배선용차단기      ② 유입개폐기  
 ③ 컷아웃스위치      ④ 섹셔널라이저

70. 환상선로의 단락보호에 주로 상요하는 계전방식은?

- ① 비율차동계전방식      ② 방향거리계전방식  
 ③ 과전류계전방식      ④ 선택접지계전방식

71. 송전선로에 단도체 대신 복도체를 사용하는 경우에 나타나는 현상으로 틀린 것은?

- ① 전선의 작용인덕턴스를 감소시킨다.  
 ② 선로의 작용정전용량을 증가시킨다.

- ③ 전선 표면의 전위경도를 저감시킨다.
- ④ 전선의 코로나 임계전압을 저감시킨다.

72. 송전선의 특성 임피던스의 특징으로 옳은 것은?

- ① 선로의 길이가 길어질수록 값이 커진다.
- ② 선로의 길이가 길어질수록 값이 작아진다.
- ③ 선로의 길이에 따라 값이 변하지 않는다.
- ④ 부하용량에 따라 값이 변한다.

73. 전력계통의 중성점 다중 접지방식의 특징으로 옳은 것은?

- ① 통신선의 유도장해가 적다.
- ② 합성 접지 저항이 매우 높다.
- ③ 건전상의 전위 상승이 매우 높다.
- ④ 지락보호 계전기의 동작이 확실하다.

74. 유효낙차 100m, 최대 유량 20m³/s의 수차가 있다. 낙차가 81m로 감소하면 유량(m³/s)은? (단, 수차에서 발생하는 손실 등은 무시하며 수차 효율은 일정하다.)

- ① 15
- ② 18
- ③ 24
- ④ 30

75. 동작 시간에 따른 보호 계전기의 분류와 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 순한시 계전기는 설정된 최소동작전류 이상의 전류가 흐르면 즉시 동작한다.
- ② 반한시 계전기는 동작시간이 전류값의 크기에 따라 변하는 것으로 전류값이 클수록 느리게 동작하고 반대로 전류값이 작아질수록 빠르게 동작하는 계전기이다.
- ③ 정한시 계전기는 설정된 값 이상의 전류가 흘렀을 때 동작 전류의 크기와는 관계없이 항상 일정한 시간 후에 동작하는 계전기이다.
- ④ 반한시·정한시 계전기는 어느 전류값까지는 반한시성이지만 그 이상이 되면 정한시로 동작하는 계전기이다.

76. 송전선에 직렬콘덴서 설치하였을 때의 특징으로 틀린 것은?

- ① 선로 중에서 일어나는 전압강하를 감소시킨다.
- ② 송전전력의 증가를 꾀할 수 있다.
- ③ 부하역률이 좋을수록 설치효과가 크다.
- ④ 단락사고가 발생하는 경우 사고전류에 의하여 과전압이 발생한다.

77. 중성점 접지 방식 중 직접접지 송전방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 1선 지락 사고 시 지락전류는 타 접지방식에 비하여 최대로 된다.
- ② 1선 지락 사고 시 지락계전기의 동작이 확실하고 선택단단이 가능하다.
- ③ 통신선에서의 유도장해는 비접지방식에 비하여 크다.
- ④ 기기의 절연레벨을 상승시킬 수 있다.

78. 3상용 차단기의 정격차단용량은 그 차단기의 정격전압과 정격차단전류와의 곱을 몇 배한 것인가?

- ① 1/√2
- ② 1/√3
- ③ √2
- ④ √3

79. 변압기 보호용 비율차동계전기를 사용하여 Δ-Y 결선의 변

압기를 보호하려고 한다. 이때 변압기 1, 2차측에 설치하는 변류기의 결선 바치유? (단, 위상 보정기능이 없는 경우이다.)

- ① Δ - Δ
- ② Δ - Y
- ③ Y - Δ
- ④ Y - Y

80. 송전선로에서 현수 애자련의 연면 섬락과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 댐퍼
- ② 철탑 접지 저항
- ③ 현수 애자련의 개수
- ④ 현수 애자련의 소손

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