

# 국가기술자격 필기시험문제지

2017년도 기사 제2회 필기시험(1부)

자 격 종 목	시험시간	문제수	문제형별
전기기사	2시간30분	100	A
수험번호		성 명	

## 【 수험자 유의사항 】

1. 시험문제를 받는 즉시 본인이 응시한 종목이 맞는지 확인하시기 바랍니다.
2. 문제지 표지에 본인의 수험번호와 성명을 기재하여야 합니다.
3. 시험문제지의 총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태 및 중복, 누락된 페이지가 없는지 확인하시기 바랍니다.
4. 답안은 각 문제마다 요구하는 가장 적합하거나 가까운 답 1개만을 선택하여야 합니다.
5. 답안카드는 뒷면의 「수험자 유의사항」에 따라 작성하시고, 답안카드 작성 시 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자에게 책임이 있음을 알려드립니다.
6. 문제지는 시험 종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

## 【 안내사항 】

- 가답안/최종정답은 우측의 QR코드 및 큐넷홈페이지 ([www.q-net.or.kr](http://www.q-net.or.kr))에서 확인하실 수 있으며, 가답안에 대해 의견이 있으실 경우, 큐넷홈페이지의 [가답안 의견제시]를 통해 의견을 제시하여 주시기 바랍니다.
- 공단에서 제공하는 자격검정서비스에 대해 개선할 점이 있으시면 고객의 소리 (<http://openvoc.hrdkorea.or.kr/CST/main.jsp>)를 통해 건의하여 주시기 바랍니다.
- 수험자 여러분의 합격을 기원하며, 항상 고객만족에 최선을 다하겠습니다.



▲ 가답안/최종정답



한국산업인력공단  
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

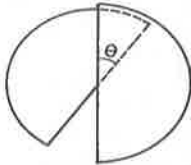
전기기사 A형

제1과목:전기자기학

1. 원통좌표계에서 전류밀도  $j = Kr^2 a_z$  ( $A/m^2$ ) 일 때 암페어의 법칙을 사용한 자계의 세기  $H(AT/m)$ 는?  
(단,  $K$ 는 상수이다.)

- ①  $H = \frac{K}{4}r^4 a_\phi$       ②  $H = \frac{K}{4}r^3 a_\phi$   
 ③  $H = \frac{K}{4}r^4 a_z$       ④  $H = \frac{K}{4}r^3 a_z$

2. 최대 정전용량  $C_0(F)$ 인 그림과 같은 콘덴서의 정전용량이 각도에 비례하여 변화한다고 한다. 이 콘덴서를 전압  $V(V)$ 로 충전했을 때 회전자에 작용하는 토크는?



- ①  $\frac{C_0 V^2}{2} (N \cdot m)$       ②  $\frac{C_0^2 V}{2\pi} (N \cdot m)$   
 ③  $\frac{C_0 V^2}{2\pi} (N \cdot m)$       ④  $\frac{C_0 V^2}{\pi} (N \cdot m)$

3. 내부도체 반지름이 10 mm, 외부도체의 내반지름이 20 mm인 동축케이블에서 내부도체 표면에 전류  $I$ 가 흐르고, 얇은 외부도체에 반대방향인 전류가 흐를 때 단위 길이당 외부 인덕턴스는 약 몇 H/m 인가?

- ①  $0.28 \times 10^{-7}$       ②  $1.39 \times 10^{-7}$   
 ③  $2.03 \times 10^{-7}$       ④  $2.78 \times 10^{-7}$

4. 무한 평면에 일정한 전류가 표면에 한 방향으로 흐르고 있다. 평면으로부터  $r$  만큼 떨어진 점과  $2r$  만큼 떨어진 점과의 자계의 비는 얼마인가?

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

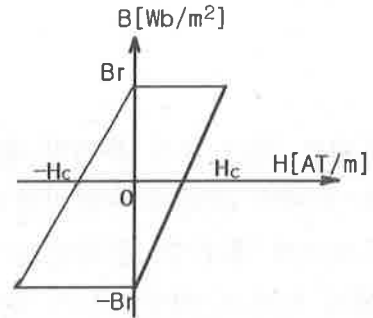
5. 어떤 공간의 비유전율은 2 이고, 전위

$$V(x, y) = \frac{1}{x} + 2xy^2 \text{ 이라고 할 때 점 } \left(\frac{1}{2}, 2\right) \text{ 에서의 전하밀도 } \rho \text{ 는 약 몇 } pC/m^3 \text{ 인가?}$$

- ① -20      ② -40  
 ③ -160      ④ -320

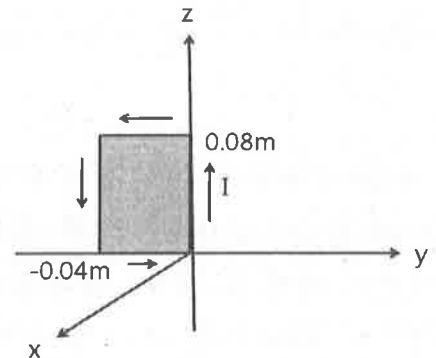
6. 그림과 같은 히스테리시스 루프를 가진 철심이 강한 평등자계에 의해 매초 60 Hz로 자화할 경우 히스테리시스 손실은 몇 W 인가?

(단, 철심의 체적은  $20 \text{ cm}^3$ ,  $B_r=5 \text{ Wb/m}^2$ ,  $H_c=2 \text{ AT/m}$ 이다.)



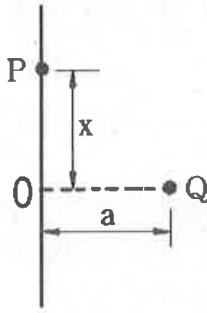
- ①  $1.2 \times 10^{-2}$       ②  $2.4 \times 10^{-2}$   
 ③  $3.6 \times 10^{-2}$       ④  $4.8 \times 10^{-2}$

7. 그림과 같이 직각 코일이  $B = 0.05 \frac{a_x + a_y}{\sqrt{2}}$  (T) 인 자계에 위치하고 있다. 코일에 5 A 전류가 흐를 때  $z$  축에서의 토크는 약 몇  $N \cdot m$  인가?



- ①  $2.66 \times 10^{-4} a_x$       ②  $5.66 \times 10^{-4} a_x$   
 ③  $2.66 \times 10^{-4} a_z$       ④  $5.66 \times 10^{-4} a_z$

8. 그림과 같이 무한평면 도체 앞  $a(m)$  거리에 점전하  $Q(C)$ 가 있다. 점  $O$  에서  $x(m)$ 인  $P$ 점의 전하밀도  $\sigma(C/m^2)$ 는?

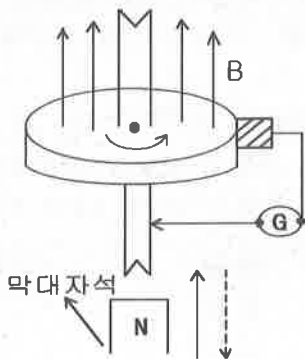


- ①  $\frac{Q}{4\pi} \cdot \frac{a}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}$       ②  $\frac{Q}{2\pi} \cdot \frac{a}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}$   
 ③  $\frac{Q}{4\pi} \cdot \frac{a}{(a^2+x^2)^{\frac{2}{3}}}$       ④  $\frac{Q}{2\pi} \cdot \frac{a}{(a^2+x^2)^{\frac{2}{3}}}$

9. 유전율  $\epsilon = 8.855 \times 10^{-12}$  (F/m)인 진공 중을 전자파가 전파할 때 진공 중의 투자율(H/m)은?

- ①  $7.58 \times 10^{-5}$       ②  $7.58 \times 10^{-7}$   
 ③  $12.56 \times 10^{-5}$       ④  $12.56 \times 10^{-7}$

10. 막대자석 위쪽에 동축도체 원판을 놓고 회로의 한 끝은 원판의 주변에 접촉시켜 회전하도록 해 놓은 그림과 같은 패러데이 원판 실험을 할 때 검류계에 전류가 흐르지 않는 경우는?



- ① 자석만을 일정한 방향으로 회전시킬 때  
 ② 원판만을 일정한 방향으로 회전시킬 때  
 ③ 자석을 축 방향으로 전진시킨 후 후퇴시킬 때  
 ④ 원판과 자석을 동시에 같은 방향, 같은 속도로 회전시킬 때

11. 점전하에 의한 전기의 세기(V/m)를 나타내는 식은?

(단,  $r$ 은 거리,  $Q$ 는 전하량,  $\lambda$ 는 선전하 밀도,  $\sigma$ 는 표면전하밀도이다.)

- ①  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$       ②  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\sigma}{r^2}$   
 ③  $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$       ④  $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\sigma}{r^2}$

12. 유전율  $\epsilon$ , 투자율  $\mu$ 인 매질에서의 전파 속도  $v$ 는?

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

13. 전기  $E$  (V/m), 전속밀도  $D$  (C/m<sup>2</sup>), 유전율  $\epsilon = \epsilon_0\epsilon_r$  (F/m), 분극의 세기  $P$  (C/m<sup>2</sup>) 사이의 관계는?

- ①  $P = D + \epsilon_0 E$       ②  $P = D - \epsilon_0 E$   
 ③  $P = \frac{D + E}{\epsilon_0}$       ④  $P = \frac{D - E}{\epsilon_0}$

14. 서로 결합하고 있는 두 코일  $C_1$ 과  $C_2$ 의 자기인덕턴스가 각각  $L_{c1}$ ,  $L_{c2}$ 라고 한다. 이 둘을 직렬로 연결하여 합성인덕턴스 값을 얻은 후 두 코일간 상호인덕턴스의 크기( $|M|$ )를 얻고자 한다. 직렬로 연결할 때, 두 코일간 자속이 서로 가해져서 보강되는 방향의 합성인덕턴스의 값이  $L_1$ , 서로 상쇄되는 방향의 합성인덕턴스의 값이  $L_2$  일 때, 다음 중 알맞은 식은?

- ①  $L_1 < L_2, |M| = \frac{L_2 + L_1}{4}$   
 ②  $L_1 > L_2, |M| = \frac{L_1 + L_2}{4}$   
 ③  $L_1 < L_2, |M| = \frac{L_2 - L_1}{4}$   
 ④  $L_1 > L_2, |M| = \frac{L_1 - L_2}{4}$

15. 정전용량이  $C_0(F)$ 인 평행판 공기콘덴서가 있다. 이것의 극판에 평행으로 판간격  $d(m)$ 의  $\frac{1}{2}$  두께인 유리판을 삽입하였을 때의 정전용량(F)은?  
(단, 유리판의 유전율은  $\epsilon(F/m)$  이라 한다.)

- ①  $\frac{2C_0}{1+\frac{1}{\epsilon}}$                       ②  $\frac{C_0}{1+\frac{1}{\epsilon}}$   
 ③  $\frac{2C_0}{1+\frac{\epsilon_0}{\epsilon}}$                       ④  $\frac{C_0}{1+\frac{\epsilon}{\epsilon_0}}$

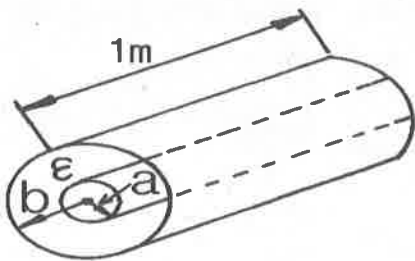
16. 벡터 포텐셜  $A=3x^2ya_x+2xa_y-z^3a_z(Wb/m)$  일 때의 자계의 세기  $H(A/m)$ 는?  
(단,  $\mu$ 는 투자율이라 한다.)

- ①  $\frac{1}{\mu}(2-3x^2)a_y$                       ②  $\frac{1}{\mu}(3-2x^2)a_y$   
 ③  $\frac{1}{\mu}(2-3x^2)a_z$                       ④  $\frac{1}{\mu}(3-2x^2)a_z$

17. 자기회로에서 자기저항의 관계로 옳은 것은?

- ① 자기회로의 길이에 비례  
 ② 자기회로의 단면적에 비례  
 ③ 자성체의 비투자율에 비례  
 ④ 자성체의 비투자율의 제곱에 비례

18. 그림과 같은 길이가 1m인 동축 원통 사이의 정전용량(F/m)은?

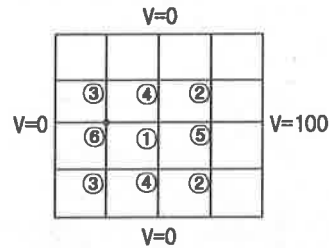


- ①  $C=\frac{2\pi}{\epsilon \ln \frac{b}{a}}$                       ②  $C=\frac{\epsilon}{2\pi \ln \frac{b}{a}}$   
 ③  $C=\frac{2\pi\epsilon}{\ln \frac{b}{a}}$                       ④  $C=\frac{2\pi\epsilon}{\ln \frac{a}{b}}$

19. 철심이 든 환상 솔레노이드의 권수는 500회, 평균 반지름은 10 cm, 철심의 단면적은  $10\text{ cm}^2$ , 비투자율 4000 이다. 이 환상 솔레노이드에 2A의 전류를 흘릴 때 철심 내의 자속(Wb)은?

- ①  $4 \times 10^{-3}$                       ②  $4 \times 10^{-4}$   
 ③  $8 \times 10^{-3}$                       ④  $8 \times 10^{-4}$

20. 그림과 같은 정방형관 단면의 격자점 ⑥의 전위를 반복법으로 구하면 약 몇 V 인가?



- ① 6.3                      ② 9.4                      ③ 18.8                      ④ 53.2

제2과목: 전력공학

21. 동기조상기(A)와 전력용 콘덴서(B)를 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① 시충전 : (A) 불가능, (B) 가능  
 ② 전력손실 : (A) 작다, (B) 크다  
 ③ 무효전력 조정 : (A) 계단적, (B) 연속적  
 ④ 무효전력 : (A) 진상·지상용, (B) 진상용

22. 어떤 공장의 소모전력이 100 kW이며, 이 부하의 역률이 0.6일 때, 역률을 0.9로 개선하기 위한 전력용 콘덴서의 용량은 약 몇 kVA 인가?

- ① 75                      ② 80  
 ③ 85                      ④ 90

23. 수력발전소에서 사용되는 수차 중 15m 이하의 저낙차에 적합하여 조력발전용으로 알맞은 수차는?

- ① 카플란수차                      ② 펠톤수차  
 ③ 프란시스수차                      ④ 튜블러수차

24. 어떤 화력발전소에서 과열기 출구의 증기압이  $169 \text{ kg/cm}^2$  이다. 이것은 약 몇 atm 인가?

- ① 127.1                      ② 163.6
- ③ 1650                      ④ 12850

25. 가공 송전선로를 가선할 때에는 하중조건과 온도조건을 고려하여 적당한 이도(dip)를 주도록 하여야 한다. 이도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이도의 대소는 지지물의 높이를 좌우한다.
- ② 전선을 가선할 때 전선을 팽팽하게 하는 것을 이도가 크다고 한다.
- ③ 이도가 작으면 전선이 좌우로 크게 흔들려서 다른 상의 전선에 접촉하여 위험하게 된다.
- ④ 이도가 작으면 이에 비례하여 전선의 장력이 증가되며, 너무 작으면 전선 상호간이 꼬이게 된다.

26. 승압기에 의하여 전압  $V_e$  에서  $V_h$  로 승압할 때, 2차 정격전압  $e$ , 자기용량  $W$  인 단상 승압기가 공급할 수 있는 부하용량은?

- ①  $\frac{V_h}{e} \times W$                       ②  $\frac{V_e}{e} \times W$
- ③  $\frac{V_e}{V_h - V_e} \times W$                       ④  $\frac{V_h - V_e}{V_e} \times W$

27. 일반적으로 부하의 역률을 저하시키는 원인은?

- ① 전등의 과부하
- ② 선로의 충전전류
- ③ 유도전동기의 경부하 운전
- ④ 동기전동기의 중부하 운전

28. 송전단 전압을  $V_s$ , 수신단 전압을  $V_r$ , 선로의 리액턴스를  $X$  라 할 때 정상 시의 최대 송전전력의 개략적인 값은?

- ①  $\frac{V_s - V_r}{X}$                       ②  $\frac{V_s^2 - V_r^2}{X}$
- ③  $\frac{V_s(V_s - V_r)}{X}$                       ④  $\frac{V_s V_r}{X}$

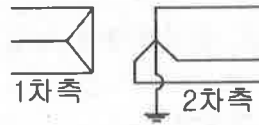
29. 가공지선의 설치 목적이 아닌 것은?

- ① 전압강하의 방지
- ② 직격뢰에 대한 차폐
- ③ 유도뢰에 대한 정전차폐
- ④ 통신선에 대한 전자유도 장애 경감

30. 피뢰기가 방전을 개시할 때의 단자전압의 순시 값을 방전 개시전압이라 한다. 방전 중의 단자전압의 파고값을 무엇이라 하는가?

- ① 속류
- ② 제한전압
- ③ 기준충격 절연강도
- ④ 상용주파 허용단자전압

31. 송전계통의 한 부분이 그림과 같이 3상변압기로 1차측은  $\Delta$ 로, 2차측은 Y로 중성점이 접지되어 있을 경우, 1차측에 흐르는 영상전류는?



- ① 1차측 선로에서  $\infty$  이다.
- ② 1차측 선로에서 반드시 0 이다.
- ③ 1차측 변압기 내부에서는 반드시 0 이다.
- ④ 1차측 변압기 내부와 1차측 선로에서 반드시 0 이다.

32. 배전선로에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 밸런서는 단상 2선식에 필요하다.
- ② 저압뱅크방식은 전압 변동을 경감할 수 있다.
- ③ 배전선로의 부하율이 F일 때 손실계수는 F와  $F^2$ 의 사이의 값이다.
- ④ 수용률이란 최대수용전력을 설비용량으로 나눈 값을 퍼센트로 나타낸다.

33. 수차 발전기에 제동권선을 설치하는 주된 목적은?

- ① 정지시간 단축
- ② 회전력의 증가
- ③ 과부하 내량의 증대
- ④ 발전기 안정도의 증진



45. 변압기에 있어서 부하와는 관계없이 자속만을 발생시키는 전류는?

- ① 1차 전류                      ② 자화 전류
- ③ 여자 전류                    ④ 철손 전류

46. 직류전동기의 규약효율을 나타낸 식으로 옳은 것은?

- ①  $\frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100\%$                       ②  $\frac{\text{입력}}{\text{입력} + \text{손실}} \times 100\%$
- ③  $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100\%$                       ④  $\frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100\%$

47. 직류전동기에서 정속도(constant speed)전동기라고 볼 수 있는 전동기는?

- ① 직권전동기                      ② 타여자전동기
- ③ 화동복권전동기                      ④ 차동복권전동기

48. 단상 유도전동기의 기동방법 중 기동토크가 가장 큰 것은?

- ① 반발 기동형
- ② 분상 기동형
- ③ 셰이딩 코일형
- ④ 콘덴서 분상 기동형

49. 부호홀츠 계전기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오동작의 가능성이 많다.
- ② 전기적 신호로 동작한다.
- ③ 변압기의 보호에 사용된다.
- ④ 변압기의 주탱크와 콘서베이터를 연결하는 관중에 설치한다.

50. 직류기에서 정류코일의 자기인덕턴스를 L 이라 할 때 정류코일의 전류가 정류주기  $T_c$  사이에서  $I_c$  에서  $-I_c$  로 변한다면 정류코일의 리액턴스 전압(V)의 평균값은?

- ①  $L \frac{T_c}{2I_c}$                                       ②  $L \frac{I_c}{2T_c}$
- ③  $L \frac{2I_c}{T_c}$                                       ④  $L \frac{I_c}{T_c}$

51. 일반적인 전동기에 비하여 리니어 전동기(linear motor)의 장점이 아닌 것은?

- ① 구조가 간단하여 신뢰성이 높다.
- ② 마찰을 거치지 않고 추진력이 얻어진다.
- ③ 원심력에 의한 가속제한이 없고 고속을 쉽게 얻을 수 있다.
- ④ 기어, 벨트 등 동력 변환기구가 필요 없고 직접 원운동이 얻어진다.

52. 직류를 다른 전압의 직류로 변환하는 전력변환기기는?

- ① 초퍼                                      ② 인버터
- ③ 사이클로 컨버터                      ④ 브리지형 인버터

53. 와전류 손실을 패러데이 법칙으로 설명한 과정 중 틀린 것은?

- ① 와전류가 철심으로 흘러 발열
- ② 유기전압 발생으로 철심에 와전류가 흐름
- ③ 시변 자속으로 강자성체 철심에 유기전압 발생
- ④ 와전류 에너지 손실량은 전류 경로 크기에 반비례

54. 주파수가 정격보다 3% 감소하고 동시에 전압이 정격보다 3% 상승된 전원에서 운전되는 변압기가 있다. 철손이  $fB_m^2$ 에 비례한다면 이 변압기 철손은 정격상태에 비하여 어떻게 달라지는가?

(단, f: 주파수,  $B_m$ : 자속밀도 최대치이다.)

- ① 약 8.7% 증가                      ② 약 8.7% 감소
- ③ 약 9.4% 증가                      ④ 약 9.4% 감소

55. 교류정류자기에서 갭의 자속분포가 정현파로  $\phi_m = 0.14 \text{ Wb}$ ,  $P = 2$ ,  $a = 1$ ,  $Z = 200$ ,  $N = 1200 \text{ rpm}$  인 경우 브러시 축이 자극 축과  $30^\circ$  라면 속도 기전력의 실효값  $E_s$ 는 약 몇 V 인가?

- ① 160                                      ② 400
- ③ 560                                      ④ 800



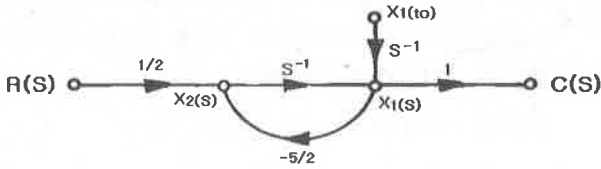


66. 다음의 미분 방정식을 신호 흐름 선도에 옳게 나타낸 것은?

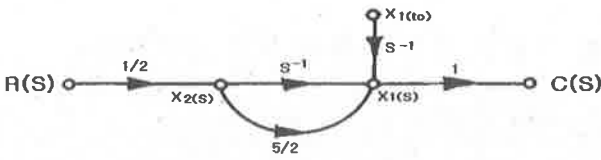
(단,  $c(t) = X_1(t)$ ,  $X_2(t) = \frac{d}{dt} X_1(t)$  로 표시한다.)

$$2 \frac{dc(t)}{dt} + 5c(t) = r(t)$$

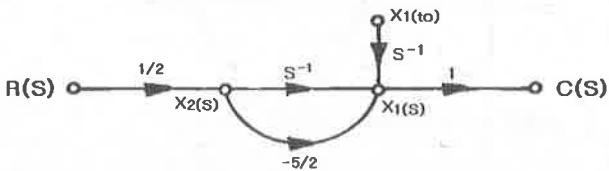
①



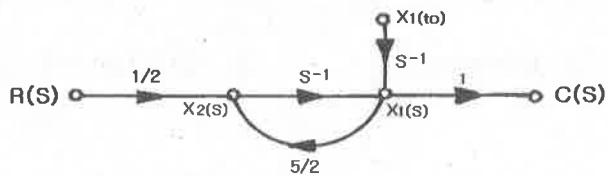
②



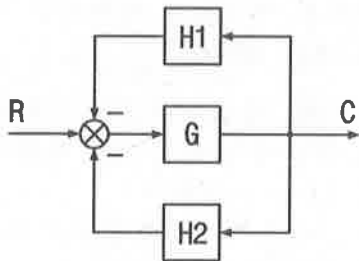
③



④



67. 다음 블록선도의 전체 전달함수가 1이 되기 위한 조건은?



①  $G = \frac{1}{1-H1-H2}$

②  $G = \frac{1}{1+H1+H2}$

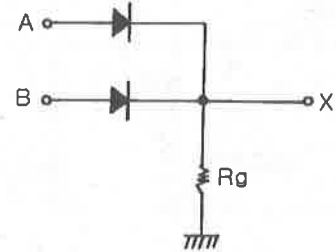
③  $G = \frac{-1}{1-H1-H2}$

④  $G = \frac{-1}{1+H1+H2}$

68. 특성방정식의 모든 근이 s복소평면의 좌반면에 있으면 이 계는 어떠한가?

- ① 안정
- ② 준안정
- ③ 불안정
- ④ 조건부안정

69. 그림의 회로는 어느 게이트(gate)에 해당되는가?

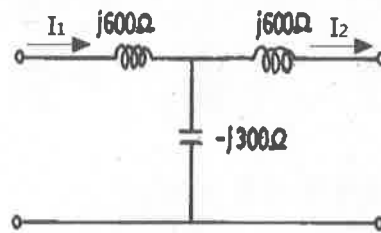


- ① OR
- ② AND
- ③ NOT
- ④ NOR

70. 전달함수가  $G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{1}{s^2(s+1)}$  로 주어진 시스템의 단위 임펄스 응답은?

- ①  $y(t) = 1 - t + e^{-t}$
- ②  $y(t) = 1 + t + e^{-t}$
- ③  $y(t) = t - 1 + e^{-t}$
- ④  $y(t) = t - 1 - e^{-t}$

71. 다음과 같은 회로망에서 영상파라미터(영상전달정수)  $\theta$ 는?



- ① 10
- ② 2
- ③ 1
- ④ 0

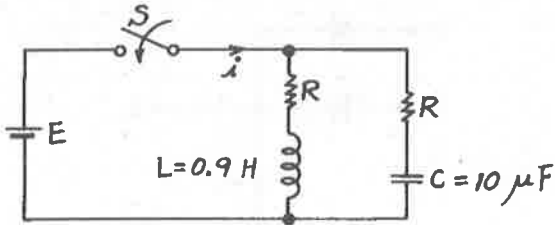
72.  $\Delta$  결선된 대칭 3상부하가 있다. 역률이 0.8(지상)이고 소비전력이 1800 W이다. 선로의 저항 0.5  $\Omega$ 에서 발생하는 선로손실이 50 W이면 부하단자 전압(V)은?

- ① 627
- ② 525
- ③ 326
- ④ 225

73.  $E = 40 + j30$  V의 전압을 가하면  $I = 30 + j10$  A의 전류가 흐르는 회로의 역률은?

- ① 0.949                      ② 0.831  
③ 0.764                      ④ 0.651

74. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 닫았을 때, 과도분을 포함하지 않기 위한  $R(\Omega)$ 은?

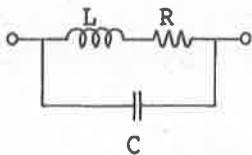


- ① 100            ② 200            ③ 300            ④ 400

75. 분포정수회로에서 직렬임피던스를 Z, 병렬어드미턴스를 Y 라 할 때, 선로의 특성임피던스  $Z_0$  는?

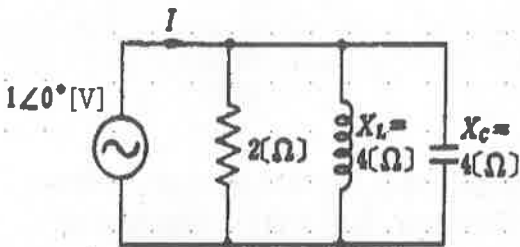
- ① ZY            ②  $\sqrt{ZY}$             ③  $\sqrt{\frac{Y}{Z}}$             ④  $\sqrt{\frac{Z}{Y}}$

76. 다음과 같은 회로의 공진시 어드미턴스는?



- ①  $\frac{RL}{C}$             ②  $\frac{RC}{L}$             ③  $\frac{L}{RC}$             ④  $\frac{R}{LC}$

77. 그림과 같은 회로에서 전류 I(A)는?



- ① 0.2                      ② 0.5  
③ 0.7                      ④ 0.9

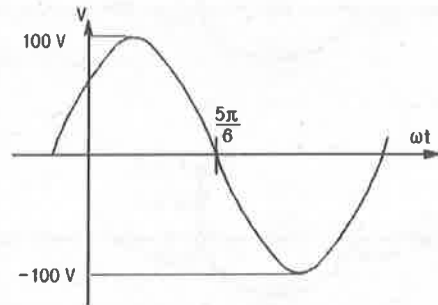
78.  $F(s) = \frac{s+1}{s^2+2s}$ 로 주어졌을 때 F(s)의 역변환은?

- ①  $\frac{1}{2}(1+e^t)$                       ②  $\frac{1}{2}(1+e^{-2t})$   
③  $\frac{1}{2}(1-e^{-t})$                       ④  $\frac{1}{2}(1-e^{-2t})$

79.  $e(t) = 100\sqrt{2}\sin\omega t + 150\sqrt{2}\sin 3\omega t + 260\sqrt{2}\sin 5\omega t$  (V)인 전압을 R-L 직렬회로에 가할 때에 제5고조파 전류의 실효값은 약 몇 A 인가?  
(단,  $R = 12 \Omega$ ,  $\omega L = 1 \Omega$  이다.)

- ① 10            ② 15            ③ 20            ④ 25

80. 그림과 같은 파형의 전압 순시값은?



- ①  $100\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$                       ②  $100\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$   
③  $100\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})$                       ④  $100\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})$

**제5과목:전기설비기술기준 및 판단기준**

81. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선에 관한 사항으로 옳은 것은?

- ① 소선은 지름 2.0 mm 이상인 금속선을 사용한다.  
② 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 지표상 6.0 m 이상이다.  
③ 지선의 안전율은 1.2 이상이고 허용인장하중의 최저는 4.31 kN으로 한다.  
④ 지선에 연선을 사용할 경우에는 소선은 3가닥 이상의 연선을 사용한다.

82. 옥내배선의 사용 전압이 400 V 미만일 때 전광표시 장치·출퇴 표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선에 다심케이블을 시설하는 경우 배선의 단면적은 몇 mm<sup>2</sup> 이상인가?

- ① 0.75      ② 1.5      ③ 1      ④ 2.5

83. 154 kV 가공 송전선로를 제1종 특고압 보안공사로 할 때 사용되는 경동연선의 굵기는 몇 mm<sup>2</sup> 이상이어야 하는가?

- ① 100      ② 150      ③ 200      ④ 250

84. 일반적으로 저압 옥내간선에서 분기하여 전기사용기계기구에 이르는 저압 옥내 전로는 저압 옥내간선과의 분기점에서 전선의 길이가 몇 m 이하인 곳에 개폐기 및 과전류 차단기를 시설하여야 하는가?

- ① 0.5      ② 1.0      ③ 2.0      ④ 3.0

85. 전동기의 과부하 보호 장치의 시설에서 전원측 전로에 시설한 배선용 차단기의 정격 전류가 몇 A 이하의 것이면 이 전로에 접속하는 단상전동기에는 과부하 보호 장치를 생략할 수 있는가?

- ① 15      ② 20      ③ 30      ④ 50

86. 사용전압이 35 kV 이하인 특고압 가공전선과 가공약전류 전선 등을 동일 지지물에 시설하는 경우, 특고압 가공전선로는 어떤 종류의 보안공사로 하여야 하는가?

- ① 고압보안공사  
② 제1종 특고압 보안공사  
③ 제2종 특고압 보안공사  
④ 제3종 특고압 보안공사

87. 사용전압이 고압인 전로의 전선으로 사용할 수 없는 케이블은?

- ① MI케이블  
② 연피케이블  
③ 비닐외장케이블  
④ 폴리에틸렌외장케이블

88. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반조명을 위하여 시설하는 고압방전등은 그 효율이 몇 lm/W 이상의 것이어야 하는가?

- ① 30      ② 50      ③ 70      ④ 100

89. 제1종 접지공사의 접지선의 굵기는 공칭단면적 몇 mm<sup>2</sup> 이상의 연동선이어야 하는가?

- ① 2.5      ② 4.0      ③ 6.0      ④ 8.0

90. 금속관공사에서 절연부싱을 사용하는 가장 주된 목적은?

- ① 관의 끝이 터지는 것을 방지  
② 관내 해충 및 이물질 출입 방지  
③ 관의 단구에서 조영재의 접촉 방지  
④ 관의 단구에서 전선 피복의 손상 방지

91. 최대사용전압이 3.3 kV 인 차단기 전로의 절연내력 시험전압은 몇 V 인가?

- ① 3036      ② 4125  
③ 4950      ④ 6600

92. 관·암거·기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제부분(케이블을 지지하는 금구류는 제외한다.) 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 접지공사  
② 제2종 접지공사  
③ 제3종 접지공사  
④ 특별 제3종 접지공사

93. 가반형(이동형)의 용접전극을 사용하는 아크 용접장치를 시설할 때 용접변압기의 1차측 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?

- ① 200      ② 250      ③ 300      ④ 600

94. 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에 시설할 경우에는 그 매설 깊이를 최소 몇 m 이상으로 하여야 하는가?

- ① 1      ② 1.2      ③ 1.5      ④ 1.8

95. 사용전압이 22.9 kV인 특고압 가공전선과 그 지지물·완금류·지주 또는 지선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?  
 ① 15      ② 20      ③ 25      ④ 30
96. 건조한 장소로서 전개된 장소에 고압 옥내배선을 시설할 수 있는 공사방법은?  
 ① 덕트공사      ② 금속관공사  
 ③ 애자사용공사      ④ 합성수지관공사
97. 제3종 접지공사를 하여야 할 곳은?  
 ① 고압용 변압기의 외함  
 ② 고압의 계기용변성기의 2차측 전로  
 ③ 특고압 계기용변성기의 2차측 전로  
 ④ 특고압과 고압의 혼촉방지를 위한 방전장치
98. 전기철도에서 배류시설에 강제배류기를 사용할 경우 시설방법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 강제배류기용 전원장치의 변압기는 절연 변압기일 것  
 ② 강제배류기를 보호하기 위하여 적정한 과전류 차단기를 시설할 것  
 ③ 귀선에서 강제배류기를 거쳐 금속제 지중 관로로 통하는 전류를 저지하는 구조로 할 것  
 ④ 강제배류기는 제2종 접지공사를 한 금속제 외함 기타 견고한 함에 넣어 시설하거나 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설할 것
99. 고압 가공전선에 케이블을 사용하는 경우 케이블을 조가용선에 행거로 시설하고자 할 때 행거의 간격은 몇 cm 이하로 하여야 하는가?  
 ① 30      ② 50      ③ 80      ④ 100
100. 고압 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선의 높이는 도로를 횡단하는 경우 교통에 지장을 줄 우려가 없다면 지표상 몇 m 까지로 감할 수 있는가?  
 ① 4      ② 4.5      ③ 5      ④ 6