

2012년 제1회
전 기 기 사 필 기
(A형시험문제및답안지)

WWW. **무지개꿈** . kr

TEL 1544 ~ 8143

031)253-8111~3

FAX 031)253-4423

국가기술자격 필기시험문제

2012년도 기사 제1회 필기시험(1부)

자격종목	코드	시험시간	형 별	수험번호	성 명
전기기사	1150	2시간 30분	A		

※ 답안 카드 작성시 시험문제지 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자의 귀책사유임을 알려드립니다.
 ※ 각 문항은 4지택일형으로 질문에 가장 적합한 보기 항목을 선택하여 마킹하여야 합니다.

제1과목:전기자기학

- 최대 전기장 $E_m = 6V/m$ 인 평면전자파가 수중을 전파할 때
자계의 최대치는 약 몇 $[AT/m]$ 인가?
(단, 물의 비유전율 $\epsilon_s = -80$, 비투자율 $\mu_s = 1$ 이다)
가. $0.071[AT/m]$ 나. $0.142[AT/m]$
다. $0.284[AT/m]$ 라. $0.426[AT/m]$
- 자유공간에서 점 $P(5, -2, 4)$ 가 도체면상에 있으며, 이
점에서의 전기장 $E = 6a_x - 2a_y + 3a_z [V/m]$ 이다. 점 P에
서의 면전하밀도 $\rho_s[C/m^2]$ 은?
가. $-2\epsilon_0[C/m^2]$ 나. $3\epsilon_0[C/m^2]$
다. $6\epsilon_0[C/m^2]$ 라. $7\epsilon_0[C/m^2]$
- 내압 1000V 정전용량 $1\mu F$, 내압 750V 정전용량 $2\mu F$, 내압
500V 정전용량 $5\mu F$ 인 콘덴서 3개를 직렬로 접속하고 인가
전압을 서서히 높이면 최초로 파괴되는 콘덴서는?
가. $1[\mu F]$ 나. $2[\mu F]$
다. $5[\mu F]$ 라. 동시에 파괴된다.
- 공극(air gap)이 있는 환상 솔레노이드에 권수는 1000회,
철심의 길이 l 은 10cm, 공극의 길이 l_g 는 2mm, 단면적은
 $3cm^2$, 철심의 비투자율은 800, 전류는 10A라 했을 때, 이
솔레노이드의 자속은 약 몇 $[Wb]$ 인가?
(단, 누설자속은 없다고 한다)
가. $3 \times 10^{-2}[Wb]$ 나. $1.89 \times 10^{-3}[Wb]$
다. $1.77 \times 10^{-3}[Wb]$ 라. $2.89 \times 10^{-3}[Wb]$
- 등자위면의 설명으로 잘못된 것은?
가. 등자위면은 자력선과 직교한다.
나. 자계 중에서 같은 자위의 점으로 이루어진 면이다.
다. 자계 중에 있는 물체의 표면은 항상 등자위면이다.
라. 서로 다른 등자위면은 교차하지 않는다.
- 반지름 $a[m]$ 의 원판형 전기 이중층의 중심축상 $x[m]$ 의
거리에 있는 점 P(+전하측)의 전위는?
(단, 이중층의 세기는 $M[C/m]$ 이다)
가. $\frac{M}{\epsilon_0}(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}})[V]$ 나. $\frac{M}{2\epsilon_0}(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}})[V]$
다. $\frac{M}{\epsilon_0}(1 - \frac{a}{\sqrt{x^2 + a^2}})[V]$ 라. $\frac{M}{2\epsilon_0}(1 - \frac{a}{\sqrt{x^2 + a^2}})[V]$

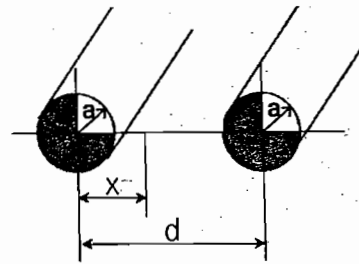
7. 변위전류에 의하여 전자파가 발생되었을 때 전자파의
위상은?

- 가. 변위전류보다 90° 늦다.
 나. 변위전류보다 90° 빠르다.
 다. 변위전류보다 30° 빠르다.
 라. 변위전류보다 30° 늦다.

8. 미분방정식의 형태로 나타낸 맥스웰의 전자기 기초
방정식에 해당되는 것은?

- 가. $\text{rot } E = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot } H = \frac{\partial D}{\partial t}, \nabla \cdot D = 0, \nabla \cdot B = 0$
 나. $\text{rot } E = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot } H = i + \frac{\partial D}{\partial t}, \text{div } D = \rho, \text{div } B = 0$
 다. $\text{rot } E = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot } H = i + \frac{\partial D}{\partial t}, \text{div } D = \rho, \text{div } B = H$
 라. $\text{rot } E = -\frac{\partial B}{\partial t}, \text{rot } H = i, \nabla \cdot D = 0, \nabla \cdot B = 0$

9. 그림과 같이 반지름 $a[m]$ 인 원형단면을 가지고 중심
간격이 $d[m]$ 인 평행왕복도선의 단위길이당 자기인덕
턴스 $[H/m]$ 는?
(단, 도체는 공기 중에 있고 $d \gg a$ 로 한다)



- 가. $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d} + \frac{\mu}{4\pi} [H/m]$
 나. $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d} + \frac{\mu}{2\pi} [H/m]$
 다. $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a} + \frac{\mu}{4\pi} [H/m]$
 라. $L = \frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a} + \frac{\mu}{2\pi} [H/m]$

10. 동일한 금속 도선의 두 점간에 온도차를 주고 고온쪽에서
저온쪽으로 전류를 흘리면, 줄열 이외에 도선속에서 열이
발생하거나 흡수가 일어나는 현상을 지칭하는 것은?

- 가. 지백효과 나. 톰슨효과
 다. 펠티에효과 라. 볼타효과

11. 매질이 완전 유전체인 경우의 전자 파동 방정식을 표시하는 것은?

가. $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial E}{\partial t}$, $\Delta^2 H = k\mu \frac{\partial H}{\partial t}$
 나. $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial^2 E}{\partial t^2}$, $\Delta^2 H = \epsilon\mu \frac{\partial^2 H}{\partial t^2}$
 다. $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial^2 E}{\partial t^2}$, $\Delta^2 H = k\mu \frac{\partial^2 H}{\partial t^2}$
 라. $\Delta^2 E = \epsilon\mu \frac{\partial E}{\partial t}$, $\Delta^2 H = \epsilon\mu \frac{\partial H}{\partial t}$

12. 환상 철심에 권수 1000회의 A코일과 권수 N회의 B코일이 감겨져 있다. A코일의 자기인덕턴스가 100[mH]이고, 두 코일 사이의 상호 인덕턴스가 20[mH], 결합계수가 1일 때, B코일의 권수 N은?

가. 100회 나. 200회 다. 300회 라. 400회

13. 비유전율 $\epsilon_r = 6$, 비투자율 $\mu_r = 1$, 도전율 $\sigma = 0$ 인 유전체 내에서의 전자파의 전파속도는 약 [m/s]인가?

가. 1.22×10^8 [m/s] 나. 1.22×10^7 [m/s]
 다. 1.22×10^6 [m/s] 라. 1.22×10^5 [m/s]

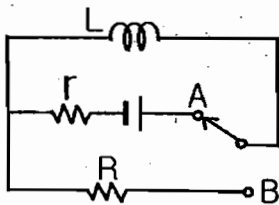
14. 표면 부근에 집중해서 전류가 흐르는 현상을 표피효과라 하는데 표피효과에 대한 설명으로 잘못된 것은?

가. 도체에 교류가 흐르면 표면에서부터 중심으로 들어갈수록 전류밀도가 작아진다.
 나. 표피효과는 고주파일수록 심하다.
 다. 표피효과는 도체의 전도도가 클수록 심하다.
 라. 표피효과는 도체의 투자율이 작을수록 심하다.

15. 자유공간 중에서 $x = -2$, $y = 4$ [m]를 통과하고 z축과 평행인 무한장 직선도체에 +z축 방향으로 직류전류 I[A]가 흐를 때 점(2, 4, 0)[m]에서의 자기장 H[A/m]는?

가. $\frac{I}{4\pi} a_y$ 나. $-\frac{I}{4\pi} a_y$ 다. $-\frac{I}{8\pi} a_y$ 라. $\frac{I}{8\pi} a_y$

16. 그림과 같은 회로에서 스위치를 최초 A에 연결하여 일정 전류 I_0 [A]를 흘린 다음, 스위치를 급히 B로 전환할 때 저항 R[Ω]에는 1[s]안에 얼마만한 열량[cal]이 발생 하는가?



가. $\frac{1}{8.4} L I_0^2$ 나. $\frac{1}{4.2} L I_0^2$
 다. $\frac{1}{2} L I_0^2$ 라. $L I_0^2$

17. 강자성체의 세 가지 특성에 포함되지 않는 것은?

가. 와전류 특성 나. 히스테리시스 특성
 다. 고투자율 특성 라. 포화 특성

18. 비유전율 $\epsilon_s = 2.2$, 고유저항 $\rho = 10^{11}$ [Ω·m]인 유전체를 넣은 콘덴서의 용량이 200[μF] 이었다. 여기에 500[kV] 전압을 가하였을 때 누설전류는 약 몇 [A]인가?

가. 4.2[A] 나. 5.1[A] 다. 51.3[A] 라. 61.0[A]

19. 30V/m의 전기장의 80V 되는 점에서 1C의 전하를 전기 방향으로 80cm 이동한 경우, 그 점의 전위[V]는?

가. 9[V] 나. 24[V] 다. 30[V] 라. 56[V]

20. 평등자계와 직각방향으로 일정한 속도로 발사된 전자의 원운동에 관한 설명 중 옳은 것은?

가. 플레밍의 오른손법칙에 의한 로렌츠의 힘과 원심력의 평형 원운동이다.
 나. 원의 반지름은 전자의 발사속도와 전기의 세기의 곱에 반비례한다.
 다. 전자의 원운동 주기는 전자의 발사 속도와 관계되지 않는다.
 라. 전자의 원운동 주파수는 전자의 질량에 비례한다.

제2과목: 전력공학

21. 전압강하율이 10[%]인 단거리 배전선로가 있다. 송전단의 전압이 100[V]일 때 수신단의 전압은 약 몇 [V]인가?

가. 82[V] 나. 91[V]
 다. 98[V] 라. 108[V]

22. 각 수용가의 수용설비용량이 50[kW], 100[kW], 80[kW], 60[kW], 150[kW]이며, 각각의 수용률이 0.6, 0.6, 0.5, 0.5, 0.4일 때 부하의 부동률이 1.3 이라면 변압기 용량은 약 몇[kVA]가 필요한가?
 (단, 평균 부하역률은 80% 라고 한다.)

가. 142[kVA] 나. 165[kVA]
 다. 183[kVA] 라. 212[kVA]

23. 다음 중 개폐 서지의 이상전압을 감쇄 할 목적으로 설치하는 것은?

가. 단로기 나. 차단기
 다. 리액터 라. 개폐저항기

24. 단락점까지의 전선 한 가닥의 임피던스가 $Z = 6 + j8$ [Ω] (전원포함), 단락 전의 단락점 전압이 22.9[kV]인 단상 2선식 전선로의 단락용량은 몇 [kVA]인가?
 (단, 부하전류는 무시한다.)

가. 13110[kVA] 나. 26220[kVA]
 다. 39330[kVA] 라. 52440[kVA]

25. 전원이 양단에 있는 환상선로의 단락보호에 사용되는 계전기는?

가. 방향거리계전기 나. 부족전압계전기
 다. 선택점지계전기 라. 부족전류계전기

26. GIS(Gas Insulated Switch Gear)를 채용할 때, 다음 중 틀린 것은?

- 가. 대기 절연을 이용한 것에 비하면 현저하게 소형화 할 수 있다.
- 나. 신뢰성이 향상되고, 안전성이 높다.
- 다. 소음이 적고 환경 조화를 기할 수 있다.
- 라. 시설공사 방법은 복잡하나, 장비비가 저렴하다.

27. 3상3선식에서 선간거리가 각각 50[cm], 60[cm], 70[cm]인 경우 기하평균 선간거리는 몇 [cm]인가?

- 가. 50.4 나. 59.4 다. 62.8 라. 64.8

28. 직접접지방식이 초고압 송전선에 채용되는 이유 중 가장 적당한 것은?

- 가. 지락고장시 병행 통신선에 유기되는 유도전압이 적기 때문에
- 나. 지락사의 지락전류가 적으므로
- 다. 계통의 절연을 낮게 할 수 있으므로
- 라. 송전선의 안정도가 높으므로

29. Recloser(R), Sectionalizer(S), Fuse(F)의 보호협조에서 보호협조가 불가능한 배열은?

(단, 왼쪽은 후비보호, 오른쪽은 전위보호 역할임)

- 가. R - R - F 나. R - S
- 다. R - F 라. S - F - R

30. 송전선로에 복도체를 사용하는 주된 이유는?

- 가. 철탁의 하중을 평형 시키기 위해서이다.
- 나. 선로의 진동을 없애기 위해서이다.
- 다. 선로를 뇌격으로부터 보호하기 위해서이다.
- 라. 코로나를 방지하고 인덕턴스를 감소시키기 위해서이다.

31. 중거리 송전선로의 T형 회로에서 송전단 전류 I_r 는?

(단, Z, Y 는 선로의 직렬 임피던스와 병렬 어드미턴스 이고, E_r 은 수전단 전압, I_r 은 수전단 전류이다.)

- 가. $I_r(1 + \frac{ZY}{2}) + E_r Y$
- 나. $E_r(1 + \frac{ZY}{2}) + Z I_r(1 + \frac{ZY}{4})$
- 다. $E_r(1 + \frac{ZY}{2}) + Z_r$
- 라. $I_r(1 + \frac{ZY}{2}) + E_r Y(1 + \frac{ZY}{4})$

32. 무부하시의 충전전류 차단만이 가능한 것은?

- 가. 진공차단기 나. 유입차단기
- 다. 단로기 라. 자기차단기

33. 화력발전소에서 증기 및 급수가 흐르는 순서는?

- 가. 절탄기 → 보일러 → 과열기 → 터빈 → 복수기
- 나. 보일러 → 절탄기 → 과열기 → 터빈 → 복수기
- 다. 보일러 → 과열기 → 절탄기 → 터빈 → 복수기
- 라. 절탄기 → 과열기 → 보일러 → 터빈 → 복수기

34. 전력계통의 주파수 변동의 원인 중 가장 큰 영향을 미치는 것은?

- 가. 변압기의 탭 조정
- 나. 스팀 터빈 발전기의 거버너 밸브 열고 닫기
- 다. 발전기의 자동전압조정기(AVR)의 동작
- 라. 송전선로에 병렬콘덴서의 투입

35. 수차를 돌리고 나온 물이 흡출관을 통과할 때 흡출관의 중심부에 진공상태를 형성하는 현상은?

- 가. racing 나. jumping
- 다. hunting 라. cavitation

36. 고압 배전선로의 중간에 승압기를 설치하는 주목적은?

- 가. 부하의 불평형 방지 나. 말단의 전압강하 방지
- 다. 전력손실의 감소 라. 역률 개선

37. 펌프의 양수량 $Q[m^3/sec]$, 유효 양정 $H_u[m]$, 펌프의 효율 η_p , 전동기의 효율 η_m 일 때, 양수발전기의 출력[kW]은?

- 가. $P = \frac{9.8Q^2H_u}{\eta_p\eta_m}$ 나. $P = \frac{9.8Q^2H_u^2}{\eta_p\eta_m}$
- 다. $P = \frac{9.8QH_u}{\eta_p\eta_m}$ 라. $P = \frac{9.8^2QH_u}{\eta_p\eta_m}$

38. 변전소에서 비접지 선로의 접지보호용으로 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하는 것은?

- 가. CT 나. GPT 다. ZCT 라. PT

39. 송전선로에서 1선 지락의 경우 지락전류가 가장 작은 중성점 접지방식은?

- 가. 비접지방식 나. 직접접지방식
- 다. 저장접지방식 라. 소호리액터접지방식

40. 1선 1km당의 코로나 손실 P[kW]를 나타내는 Peek식은?

(단, δ : 상대공기밀도, D : 선간거리[cm],
 d : 전선의 지름[cm], f : 주파수[Hz],
 E : 전선에 걸리는 대지전압[kV],
 E_0 : 코로나 임계전압[kV]이다.)

- 가. $P = \frac{241}{\delta}(f+25)\sqrt{\frac{d}{2D}}(E-E_0)^2 \times 10^{-5}$
- 나. $P = \frac{241}{\delta}(f+25)\sqrt{\frac{2D}{d}}(E-E_0)^2 \times 10^{-5}$
- 다. $P = \frac{241}{\delta}(f+25)\sqrt{\frac{d}{2D}}(E-E_0)^2 \times 10^{-3}$
- 라. $P = \frac{241}{\delta}(f+25)\sqrt{\frac{2D}{d}}(E-E_0)^2 \times 10^{-3}$

제3과목: 전기기기

41. 반도체 정류기에서 첨두 역방향 내전압이 가장 큰 것은?

- 가. 셀렌 정류기 나. 게르마늄 정류기
다. 실리콘 정류기 라. 아산화동 정류기

42. 정격이 5[kW], 100[V], 50[A], 1800[rpm]인 타여자 직류 발전기가 있다. 무부하시의 단자전압은?
(단, 계자전압 50[V], 계자전류 5[A], 전기자 저항 0.2 [Ω] 브러시의 전압강하는 2[V]이다.)

- 가. 100[V] 나. 112[V]
다. 115[V] 라. 120[V]

43. 대형 직류 전동기의 토크를 측정하는데 가장 적당한 방법은?

- 가. 전기 동력계 나. 와전류 제동기
다. 프로니 브레이크법 라. 앵플리다인

44. 전기자 도체의 굽기, 권수가 모두 같을 때 단중 중권에 비해 단중 파권 권선의 이점은?

- 가. 전류는 커지며 저전압이 이루어진다.
나. 전류는 적으나 저전압이 이루어진다.
다. 전류는 적으나 고전압이 이루어진다.
라. 전류가 커지며 고전압이 이루어진다.

45. A, B 2대의 동기발전기를 병렬 운전할 때 B발전기의 여자전류를 증가시키면?

- 가. B발전기의 역률 저하
나. B발전기의 전류 감소
다. B발전기의 무효전력 감소
라. B발전기의 전력 증가

46. 보극이 없는 직류기에서 브러시를 부하에 따라 이동시키는 이유는?

- 가. 공극 자속의 일그러짐을 없애기 위하여
나. 유기기전력을 없애기 위하여
다. 전기자 반작용의 감자분력을 없애기 위하여
라. 정류작용을 잘 되게 하기 위하여

47. 다음 중 VVVF 제어방식으로 가장 적당한 전동기는?

- 가. 동기 전동기
나. 유도 전동기
다. 직류 직권전동기
라. 직류 분권전동기

48. 유도전동기의 2차 여자제어법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 권선형 전동기에 한하여 이용된다.
나. 동기속도의 이하로 광범위하게 제어할 수 있다.
다. 2차측에 슬립링을 부착하고 속도제어용 저항을 넣는다.
라. 역률을 개선할 수 있다.

49. 1차 전압 2200[V], 무부하 전류 0.088[A], 철손 110[W]인 단상 변압기의 자화 전류는 약 몇 [A]인가?

- 가. 0.05 나. 0.038 다. 0.072 라. 0.088

50. 75[W] 정도 이하의 소출력 단상 직권정류자 전동기의 용도로 적합하지 않는 것은?

- 가. 소형공구 나. 치과의료용
다. 믹서 라. 공작기계

51. 돌극형 동기발전기에서 직축 동기 리액턴스를 X_d , 횡축 동기 리액턴스를 X_q 라 할 때의 관계는?

- 가. $X_d > X_q$ 나. $X_d < X_q$
다. $X_d = X_q$ 라. $X_d \ll X_q$

52. 동기 각속도 ω_0 , 회전자 각속도 ω 인 유도전동기의 2차 효율은?

- 가. $\frac{\omega_0}{\omega}$ 나. $\frac{\omega}{\omega_0}$ 다. $\frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0}$ 라. $\frac{\omega_0 - \omega}{\omega}$

53. 다음 권선법 중 직류기에서 주로 사용되는 것은?

- 가. 페로권, 환상권, 이층권
나. 페로권, 고상권, 이층권
다. 개로권, 환상권, 단층권
라. 개로권, 고상권, 이층권

54. 변압기 1차측 사용 탭이 6300[V]인 경우 2차측 전압이 110[V]였다면 2차측 전압을 약 120[V]로 하기 위해서는 1차측의 탭을 몇 [V]로 선택해야 하는가?

- 가. 6000 나. 6300 다. 6600 라. 6900

55. 동일 용량의 변압기 두 대를 사용하여 11000[V]의 3상식 간선에서 440[V]의 2상 전력을 얻으려면 T좌 변압기의 권수비는 약 얼마로 해야 되는가?

- 가. 28 나. 30 다. 22 라. 25

56. 유도전동기와 직결된 전기동력계의 부하전류를 증가하면 유도전동기의 속도는?

- 가. 증가한다.
나. 감소한다.
다. 변함이 없다.
라. 동기 속도로 회전한다.

57. 동기전동기에 설치된 제동권선의 효과로 맞지 않는 것은?

- 가. 송전선 불평형 단락시 이상전압 방지
나. 과부하 내량의 증대
다. 기동 토크의 발생
라. 난조 방지

58. 반도체 사이리스터로 속도 제어를 할 수 없는 것은?

- 가. 정지형 레너드 제어 나. 일그러 제어
다. 초퍼 제어 라. 인버터 제어

59. 동기 조상기의 회전수는 무엇에 의하여 결정되는가?

- 가. 효율 나. 역률
다. 토크 속도 라. $N_s = \frac{120f}{P}$ 의 속도

2012년도 기사 제1회 필기시험(1부)

2012년도 기사 제1회 필기시험(1부)				수험번호	성명
자격종목 전기기사	코 드 1150	시험시간 2시간 30분	형 별 A		

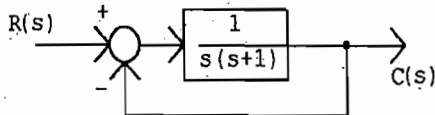
※ 답안 카드 작성시 시험문제지 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자의 귀책사유임을 알려드립니다.
※ 각 문제항목 4지택일형으로 질문에 가장 적합한 보기 형을 선택하여 마킹하여야 합니다.

60. 정격이 같은 2대의 단상변압기 1000[kVA]의 임피던스 전압은 각각 8[%]와 7[%]이다. 이것을 병렬로 하면 몇 [kVA]의 부하를 걸 수가 있는가?

가. 1865 나. 1870 다. 1875 라. 1880

제4과목: 회로이론 및 제어공학

61. 그림과 같은 블록선도로 표시되는 제어계는?



가. 0형 나. 1형 다. 2형 라. 3형

62. 나이퀴스트 선도에서의 임계점 $(-1, j0)$ 는 보드 선도에서 대응하는 이득[dB]과 위상은?

가. $1, 0^\circ$ 나. $0, -90^\circ$
다. $0, 180^\circ$ 라. $0, 90^\circ$

63. 루프 전달함수가 다음과 같은 제어계의 실수축 상의 근계적 범위는?
(단, $K>0$)

$$G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+2)}$$

가. $0 \sim -1$ 사이의 실수축상
나. $-1 \sim -2$ 사이의 실수축상
다. $-2 \sim -\infty$ 사이의 실수축상
라. $0 \sim -1, -2 \sim -\infty$ 사이의 실수축상

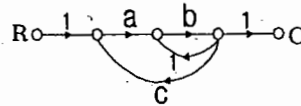
64. 자동제어계의 기본적 구성에서 제어요소는 무엇으로 구성되는가?

가. 비교부와 검찰부 나. 검찰부와 조작부
다. 검찰부와 조절부 라. 조절부와 조작부

65. 상태방정식 $\dot{x} = Ax(t) + Bu(t)$ 에서 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$ 인 시스템의 안정도는 어떠한가?

가. 안정하다. 나. 불안정하다.
다. 임계안정하다. 라. 판정불능

66. 그림과 같은 신호흐름선도에서 $\frac{C}{R}$ 를 구하면?


$$\begin{array}{ll} \text{가. } \frac{ab}{1+b-abc} & \text{나. } \frac{ab}{1-b-abc} \\ \text{다. } \frac{ab}{1-b+abc} & \text{라. } \frac{ab}{1+b+abc} \end{array}$$

67. 다음 설명 중 틀린 것은?

- 가. 상태공간 해석법은 비선형 · 시변 시스템에 대해서도 사용 가능하다.
- 나. 상태 방정식은 입력과 상태변수의 관계로 표현된다.
- 다. 상태변수는 시스템의 과거, 현재 그리고 미래 조건을 나타내는 척도로 이용된다.
- 라. 상태 방정식의 형태가 다르게 표현되면 시간응답 또는 주파수 응답이 변한다.

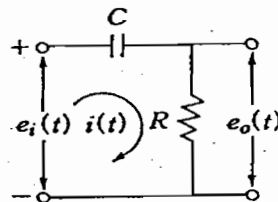
68. 서보모터의 특징으로 틀린 것은?

가. 원칙적으로 정역전 운전이 가능하여야 한다.
나. 저속이며 거침없는 운전이 가능하여야 한다.
다. 직류용은 없고 교류용만 있다.
라. 급가속, 급감속이 용이한 것이라야 한다.

69. $G(j\omega)H(j\omega) = \frac{K}{(1+2j\omega)(1+j\omega)}$ 의 이득 여유가 20[dB]일 때 K 값은?
(단, $\omega = 0$ 이다.)

가. $K=0$ 나. $K=\frac{1}{10}$ 다. $K=1$ 라. $K=10$

70. 그림과 같은 RC회로에서 $RC \ll 1$ 인 경우 어떤 요소의 회로인가?



가. 비례요소 나. 미분요소
다. 적분요소 라. 추이요소

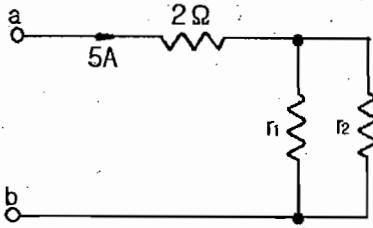
71. 어떤 회로에 $100 + j20[V]$ 의 전압을 가할 때 $4 + j3[A]$ 의 전류가 흐른다면 이 회로의 임피던스 $[\Omega]$ 는?

- 가. $18.4 - j8.8[\Omega]$ 나. $27.3 + j15.2[\Omega]$
다. $48.6 + j31.4[\Omega]$ 라. $65.7 - j54.3[\Omega]$

72. 불평형 3상 전류가 $I_a = 16 + j2[A]$, $I_b = -20 - j9[A]$, $I_c = -2 + j10[A]$ 일 때 영상분 전류 $[A]$ 는?

- 가. $-2 + j[A]$ 나. $-6 + j3[A]$
다. $-9 + j6[A]$ 라. $-18 + j9[A]$

73. 단자 a, b 간에 $25[V]$ 의 전압을 가할 때, $5[A]$ 의 전류가 흐른다. 저항 r_1 , r_2 에 흐르는 전류비가 1:3 일 때 r_1 , r_2 의 값은?

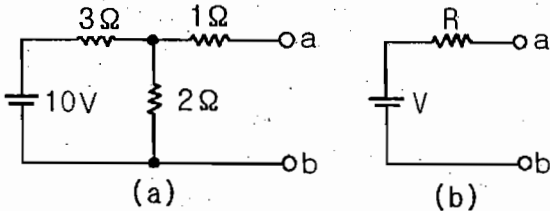


- 가. $r_1 = 12[\Omega]$, $r_2 = 4[\Omega]$ 나. $r_1 = 4[\Omega]$, $r_2 = 12[\Omega]$
다. $r_1 = 6[\Omega]$, $r_2 = 2[\Omega]$ 라. $r_1 = 2[\Omega]$, $r_2 = 6[\Omega]$

74. 송전선로가 무손실 선로일 때 $L = 96[mH]$ 이고, $C = 0.6[\mu F]$ 이면 특성임피던스 $[\Omega]$ 는?

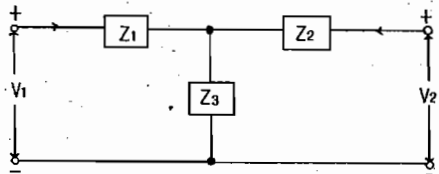
- 가. $100[\Omega]$ 나. $200[\Omega]$ 다. $400[\Omega]$ 라. $500[\Omega]$

75. 테브낭 정리를 사용하여 그림(a)의 회로를 그림 (b)와 같이 등가회로로 만들고자 할 때 $V[V]$ 와 $R[\Omega]$ 의 값은?



- 가. $V=5[V]$, $R=0.6[\Omega]$ 나. $V=2[V]$, $R=2[\Omega]$
다. $V=6[V]$, $R=2.2[\Omega]$ 라. $V=4[V]$, $R=2.2[\Omega]$

76. 다음과 같은 T형 회로의 임피던스 파라미터 Z_{22} 의 값은?

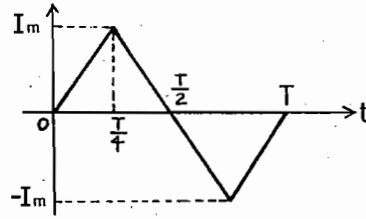


- 가. Z_1 나. Z_3 다. $Z_1 + Z_3$ 라. $Z_2 + Z_3$

77. 어떤 회로에서 유효전력 $80[W]$, 무효전력 $60[Var]$ 일 때 역률은?

- 가. $0.8[\%]$ 나. $8[\%]$ 다. $80[\%]$ 라. $800[\%]$

78. 그림과 같은 파형의 파고율은?



- 가. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 나. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ 다. $\sqrt{2}$ 라. $\sqrt{3}$

79. 저항이 $40[\Omega]$, 인덕턴스가 $79.58[mH]$ 인 R-L 직렬회로에 $311 \sin(377t + 30^\circ)[V]$ 의 전압을 가할 때 전류의 순시값 $[A]$ 은 약 얼마인가?

- 가. $4.4 \angle -6.87^\circ [A]$ 나. $4.4 \angle 36.87^\circ [A]$
다. $6.2 \angle -6.87^\circ [A]$ 라. $6.2 \angle 36.87^\circ [A]$

80. 각상의 임피던스 $Z = 6 + j8[\Omega]$ 인 평형 Δ 부하에 선간 전압이 $220[V]$ 인 대칭 3상 전압을 가할 때 선전류는 약 몇 $[A]$ 인가?

- 가. $11[A]$ 나. $13.5[A]$ 다. $22[A]$ 라. $38.1[A]$

제5과목:전기설비기술기준 및 판단기준

81. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산에 적용하는 풍압하중 중 병풍풍압하중은 감속풍압하중에 대한 얼마의 풍압을 기초로 하여 계산한 것인가?

- 가. $\frac{1}{2}$ 나. $\frac{1}{3}$ 다. $\frac{2}{3}$ 라. $\frac{1}{4}$

82. 시가지에 시설하는 $154[kV]$ 가공전선로에는 지락 또는 단락이 발생한 경우 몇 초 이내에 자동적으로 이를 전선로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는가?

- 가. 1 나. 2 다. 3 라. 5

83. 제2종 접지공사를 시설하여야 하는 것은?

- 가. 특고압 계기용변압기의 2차측전로
나. 변압기로 특고압선로에 결합되는 고압전로의 방전장치
다. 특고압가공전선이 도로 등과 교차하는 경우 시설하는 보호망
라. 특고압전로 또는 고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측 중성점

84. 최대 사용전압 $15[V]$ 를 넘고 $30[V]$ 이하인 소세력 회로에 사용하는 절연변압기의 2차 단락전류 값이 제한을 받지 않을 경우는 2차측에 시설하는 과전류 차단기의 용량이 몇 $[A]$ 이하일 경우인가?

- 가. 0.5 나. 1.5 다. 3.0 라. 5.0

85. 전기철도용 변전소 이외의 변전소의 주요 변압기에 계측 장치가 꼭 필요하지 않은 것은?

가. 전압 나. 전류 다. 주파수 라. 전력

86. 고압 가공전선이 케이블인 경우 가공전선과 안테나 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상인가?

가. 40cm 나. 80cm
다. 120cm 라. 160cm

87. 고압 가공전선로의 지시물에 첨가한 통신선을 횡단보도교 위에 시설하는 경우 그 노면상의 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?

가. 3 이상 나. 3.5 이상
다. 5 이상 라. 5.5 이상

88. 가공공동지선에 의한 제2종 접지공사에 있어 가공공동 지선과 대지간의 합성 전기저항 값은 몇 [m]를 지름으로 하는 지역마다 규정하는 접지 저항값을 가지는 것으로 하여야 하는가?

가. 400 나. 600 다. 800 라. 1000

89. 고압 가공인입선의 높이는 그 아래에 위험표시를 하였을 경우에 지표상 몇 [m] 까지로 감할 수 있는가?

가. 2.5 나. 3 다. 3.5 라. 4

90. 옥내전로의 대지전압 제한에 관한 규정으로 주택의 전로 인입구에 절연변압기를 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없이 시설하는 경우 정격용량이 몇 [kVA] 이하일 때 인체보호용 누전차단기를 시설하지 않아도 되는가?

가. 2 나. 3 다. 5 라. 10

91. 옥내에 시설되는 전동기가 소손될 우려가 있는 경우 과전류가 생겼을 때 자동으로 차단하거나 경보를 발생하는 장치를 시설하여야 한다. 이 규정에 적용되는 전동기 정격 출력의 최소값은?

가. 150W 초과 나. 200W 초과
다. 250W 초과 라. 300W 초과

92. 도로에 시설하는 가공 직류 전차선로의 경간은 몇 [m] 이하로 하여야 하는가?

가. 30 나. 40 다. 50 라. 60

93. 고압 지중전선이 지중 약전류전선 등과 접근하거나 교차하는 경우에 상호의 이격거리가 몇 [cm] 이하인 때에는 두 전선이 직접 접촉하지 아니하도록 조치하여야 하는가?

가. 15 나. 20 다. 30 라. 40

94. 사용전압이 35kV 이하인 특고압 가공전선과 가공 약전류 전선 등을 동일 지지물에 시설하는 경우, 특고압 가공 전선로는 어떤 종류의 보안공사로 하여야 하는가?

가. 제1종 특고압 보안공사
나. 제2종 특고압 보안공사
다. 제3종 특고압 보안공사
라. 고압보안공사

95. 변압기 1차측 3300[V], 2차측 220[V]의 변압기 전로의 절연내력시험 전압은 각각 몇 [V]에서 10 분간 견디어야 하는가?

가. 1차측 4950[V], 2차측 500[V]
나. 1차측 4500[V], 2차측 400[V]
다. 1차측 4125[V], 2차측 500[V]
라. 1차측 3300[V], 2차측 400[V]

96. 제1종 특고압 보안공사에 의해서 시설하는 전선로의 지지물로 사용할 수 없는 것은?

가. 철탑
나. B종 철주
다. B종 철근 콘크리트주
라. A종 철근 콘크리트주

97. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳의 저압 옥내 전기설비는 어느 공사에 의하는가?

가. 캡타이어케이블공사 나. 합성수지관공사
다. 애자사용공사 라. 금속관공사

98. 철주를 강관에 의하여 구성되는 사각형의 것일 때 갑종 풍압하중을 계산하려 한다. 수직 투영면적 1[m²]에 대한 풍압하중은 몇 [Ps]를 기초하여 계산하는가?

가. 588 나. 882 다. 1117 라. 1255

99. 저압 옥내간선의 전원 측 전로에는 그 저압 옥내간선을 보호할 목적으로 어느 것을 시설하여야 하는가?

가. 접지선 나. 과전류 차단기
다. 방전 장치 라. 단로기

100. 버스 덕트 공사에 덕트를 조영재에 붙이는 경우 지지점간의 거리는?

가. 2[m]이하 나. 3[m]이하
다. 4[m]이하 라. 5[m]이하

㉮ 가답안/확정답안

2012년 정기 기사 1회 필기-전기기사 1교시 A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
나	라	가	다	다	나	가	나	다	나
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
나	나	가	라	라	가	가	다	라	다
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
나	라	라	나	가	라	나	다	라	라
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
가	다	가	나	라	나	다	다	라	가
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
다	나	가	다	가	라	나	다	다	라
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
가	나	나	라	다	나	나	나	라	다
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
나	다	라	라	나	나	라	다	나	나
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
가	가	가	다	라	라	다	라	가	라
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
가	가	라	다	다	가	나	라	다	나
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
나	라	다	나	가	라	라	다	나	나

