

전기기사 기출문제 2015년 2회 필기

자료 성격: 공개기출 · 2015-05-31 · 문항 수: 100 · 근거 기준일: 2015-05-31

성명		점수	/ 100
----	--	----	-------

2015년 2회 A형 공개 시험지와 복수 공개 문제본·역사 답안을 대조한 100문항입니다. PDF에는 문제·선지·풀이에 필요한 문제도식·빈 답안지만 실습니다. 정답과 학습 해설은 웹 게시물과 CBT에서 제공합니다. 정답과 해설은 license.3001.co.kr의 같은 제목 게시물에서 확인하세요.

전기자기학

1. 유전율 ϵ , 전기장의 세기 E 인 유전체의 단위 체적에 축적되는 에너지는?

- (1) $E/(2\epsilon)$
- (2) $2E/\epsilon$
- (3) $\epsilon E^2/2$
- (4) $\epsilon^2 E^2/2$

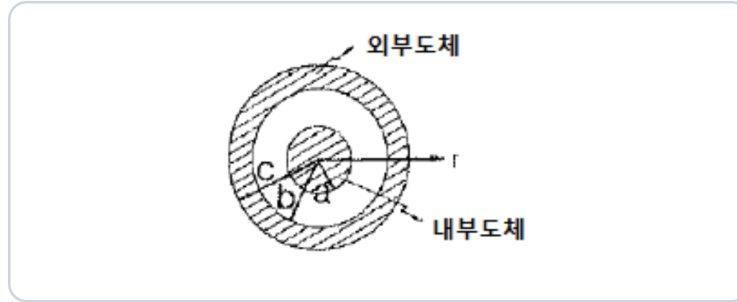
2. 반경 a 인 구도체에 $-Q$ 의 전하를 주고 구도체의 중심 O 에서 $10a$ 되는 점 P 에 $10Q$ 의 점전하를 놓았을 때, 직선 OP 위의 점 중에서 전위가 0이 되는 지점과 구도체의 중심 O 와의 거리는?

- (1) $a/5$
- (2) $a/2$
- (3) a
- (4) $2a$

3. 그림과 같은 동축 원통의 왕복 전류회로가 있다. 도체 단면에 고르게 퍼진 일정 크기의 전류가 내부 도체로 흘러 들어가고 외부 도체로 흘러나올 때, 전류에 의해 생기는 자계에 대하여 틀린 것은?

3번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) 외부공간($r > c$)의 자계는 영(0)이다.
- (2) 내부 도체 내($r < a$)에 생기는 자계의 크기는 중심으로부터 거리에 비례한다.
- (3) 외부 도체 내($b < r < c$)에 생기는 자계의 크기는 중심으로부터 거리에 관계없이 일정하다.
- (4) 두 도체사이(내부공간)($a < r < b$)에 생기는 자계의 크기는 중심으로부터 거리에 반비례한다.

4. 내구의 반지름이 $a[m]$, 외구의 내 반지름이 $b[m]$ 인 동심 구형 콘덴서의 내구의 반지름과 외구의 내 반지름을 각각 $2a$, $2b$ 로 증가시키면 이 동심구형 콘덴서의 정전용량은 몇 배로 되는가?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

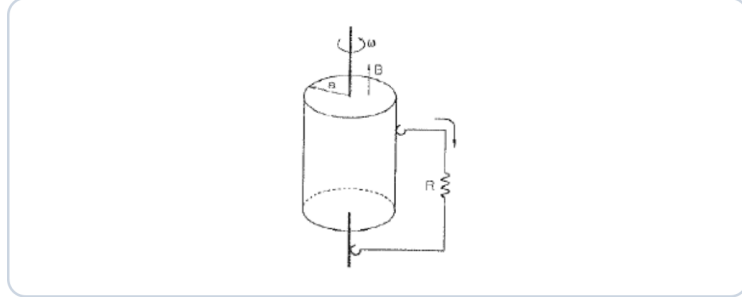
5. 다음 중 틀린 것은?

- (1) 도체의 전류밀도 J 는 가해진 전기장 E 에 비례하여 온도변화와 무관하게 항상 일정하다.
- (2) 도전율의 변화는 원자구조, 불순도 및 온도에 의하여 설명이 가능하다.
- (3) 전기저항은 도체의 재질, 형상, 온도에 따라 결정되는 상수이다.
- (4) 고유저항의 단위는 $\Omega \cdot m$ 이다.

6. 그림과 같은 단극 유도장치에서 자속밀도 $B[T]$ 로 균일하게 반지름 $a[m]$ 인 원통형 영구자석 중심축 주위를 각속도 $\omega[rad/s]$ 로 회전하고 있다. 이 때 브러시(접촉자)에서 인출되어 저항 $R[\Omega]$ 에 흐르는 전류는 몇 $[A]$ 인가?

6번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $aB\omega/R$
- (2) $a^2B\omega/R$
- (3) $aB\omega/(2R)$
- (4) $a^2B\omega/(2R)$

7. 다음 중 식이 틀린 것은?

- (1) $E \cdot dS = (\nabla \cdot E) dv$
- (2) $\nabla^2 V = \epsilon/\rho$
- (3) $\nabla \cdot D = \rho$
- (4) $\nabla^2 V = 0$

8. 영구자석에 관한 설명으로 틀린 것은?

- (1) 한번 자화된 다음에는 자기를 영구적으로 보존하는 자석이다.
- (2) 보자력이 클수록 자계가 강한 영구자석이 된다.
- (3) 잔류 자속밀도가 클수록 자계가 강한 영구 자석이 된다.
- (4) 자석 재료로 페회로를 만들면 강한 영구자석이 된다.

9. 원점에서 점 $(-2, 1, 2)$ 로 향하는 단위 벡터를 a_1 이라 할 때 $y=0$ 인 평면에 평행이고, a_1 에 수직인 단위벡터 a_2 는?

- (1) $\pm(a_x + a_z)/\sqrt{2}$
- (2) $\pm(a_x - a_z)/\sqrt{2}$
- (3) $\pm(a_x + a_y)/\sqrt{2}$
- (4) $\pm(a_y - a_z)/\sqrt{2}$

10. 자극의 세기가 $8 \times 10^{-6} [\text{wb}]$, 길이가 $3 [\text{cm}]$ 인 막대자석을 $120 [\text{AT/m}]$ 의 평등 자계 내에 자력선과 30° 의 각도로 놓으면 이 막대자석이 받는 회전력은 몇 $[\text{N} \cdot \text{m}]$ 인가?

- (1) 3.02×10^{-5}
- (2) 3.02×10^{-4}
- (3) 1.44×10^{-5}
- (4) 1.44×10^{-4}

11. 대지에 대한 전계와 자계의 방향으로 구분할 때 수직편파의 정의로 옳은 것은?

- (1) 전계가 대지에 대해서 수직면에 있는 전자파
- (2) 전계가 대지에 대해서 수평면에 있는 전자파
- (3) 자계가 대지에 대해서 수직면에 있는 전자파
- (4) 자계가 대지에 대해서 수평면에 있는 전자파

12. 자기 쌍극자에 의한 자위 $U [\text{A}]$ 에 해당되는 것은? (단, 자기 쌍극자의 자기 모멘트 $M [\text{Wb} \cdot \text{m}]$, 쌍극자의 중심으로부터의 거리는 $r [\text{m}]$, 쌍극자의 정방향과의 각도는 θ 라 한다.)

- (1) $6.33 \times 10^4 M \sin \theta / r^3$
- (2) $6.33 \times 10^4 M \sin \theta / r^2$
- (3) $6.33 \times 10^4 M \cos \theta / r^3$
- (4) $6.33 \times 10^4 M \cos \theta / r^2$

13. 두 개의 자극판이 놓여 있을 때, 자계의 세기 $H [\text{AT/m}]$, 자속밀도 $B [\text{Wb/m}^2]$, 투자율 $\mu [\text{H/m}]$ 인 곳의 자계의 에너지 밀도 $[\text{J/m}^3]$ 는?

- (1) $H^2 / (2\mu)$
- (2) $\mu H^2 / 2$
- (3) $\mu H / 2$
- (4) $B^2 H / 2$

14. 길이 $l [\text{m}]$, 단면적의 반지름 $a [\text{m}]$ 인 원통이 길이 방향으로 균일하게 자화되어 자화의 세기가 $J [\text{Wb/m}^2]$ 인 경우, 원통 양단에서의 전자극의 세기 $m [\text{Wb}]$ 은?

- (1) J
- (2) $2\pi J$
- (3) $\pi a^2 J$
- (4) $4\pi a^2 J$

15. 평면 전자파의 전계가 $E=5\sin\{\omega(t-x/v)\}$ microV/m일 때 공기 중 자계의 세기는 몇 microA/m인가?

15번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.

$$E = 5 \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$$

원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $-(5\omega/v)\cos\{\omega(t-x/v)\}$
- (2) $5\omega\cos\{\omega(t-x/v)\}$
- (3) $4.8 \times 10^2 \sin\{\omega(t-x/v)\}$
- (4) $1.3 \times 10^{-2} \sin\{\omega(t-x/v)\}$

16. 비유전율이 10인 유전체를 5[V/m]인 전계내에 놓으면 유전체의 표면 전하밀도는 몇 [C/m²]인가? (단, 유전체의 표면과 전계는 직각이다.)

- (1) $35\epsilon_0$
- (2) $45\epsilon_0$
- (3) $55\epsilon_0$
- (4) $65\epsilon_0$

17. 내경의 반지름이 1mm, 외경의 반지름이 3mm인 동축 케이블의 단위 길이 당 인덕턴스는 약 몇 μH/m인가? (단, 이때 $\mu_r=1$ 이며, 내부 인덕턴스는 무시한다.)

- (1) 0.12
- (2) 0.22
- (3) 0.32
- (4) 0.42

18. 평면 도체 표면에서 d[m]의 거리에 점전하 Q[C]가 있을 때 이 전하를 무한원까지 운반하는데 필요한 일은 몇 J인가?

- (1) $Q^2/(4\pi\epsilon_0 d)$
- (2) $Q^2/(8\pi\epsilon_0 d)$
- (3) $Q^2/(12\pi\epsilon_0 d)$
- (4) $Q^2/(16\pi\epsilon_0 d)$

19. 반경 r_1, r_2 인 동심구가 있다. 반경 r_1, r_2 인 구 껍질에 각각 $+Q_1, +Q_2$ 의 전하가 분포되어 있는 경우 $r_1 \leq r \leq r_2$ 에서의 전위는

- (1) $(Q_1+Q_2)/(4\pi\epsilon_0 r)$
- (2) $(Q_1/r_1+Q_2/r_2)/(4\pi\epsilon_0)$
- (3) $(Q_2/r+Q_1/r_1)/(4\pi\epsilon_0)$
- (4) $(Q_1/r+Q_2/r_2)/(4\pi\epsilon_0)$

20. 도체의 전기전도도는 도체 내부 자유전자 밀도에 ($\propto$)하고 자유전자의 이동도에 ($\propto$)한다. ($\propto$),($\propto$)은?

20번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.

도체의 전기 전도는 도전율로 나타내는데 이는
도체 내의 자유전자 밀도에 ($\propto$)하고, 자유전자의
이동도에 ($\propto$)한다.

원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) ($\propto$) 비례 ($\propto$) 비례
- (2) ($\propto$) 반비례 ($\propto$) 반비례
- (3) ($\propto$) 비례 ($\propto$) 반비례
- (4) ($\propto$) 반비례 ($\propto$) 비례

전력공학

21. 경간 200m의 지지점이 수평인 가공 전선로가 있다. 전선 1m의 하중은 2kg/m, 풍압하중은 없는 것으로 하고 전선의 인장 하중은 4000kg, 안전율 2.2로 하면 이도는 몇 m인가?

- (1) 4.7
- (2) 5.0
- (3) 5.5
- (4) 6.2

22. 3상 송전선로의 전압이 66000V, 주파수가 60Hz, 길이가 10km, 1선당 정전용량이 0.3464 μ F/km인 무부하 충전전류는 약 몇 A인가?

- (1) 40
- (2) 45
- (3) 50
- (4) 55

23. 중거리 송전선로의 π 형 회로에서 송전단 전류 I_s 는? (Z, Y 는 선로의 직렬임피던스와 병렬어드미턴스, E_r, I_r 은 수전단 전압과 전류)

- (1) $(1+ZY/2)E_r + ZI_r$
- (2) $(1+ZY/2)E_r + Z(1+ZY/4)I_r$
- (3) $(1+ZY/2)I_r + ZE_r$
- (4) $(1+ZY/2)I_r + Y(1+ZY/4)E_r$

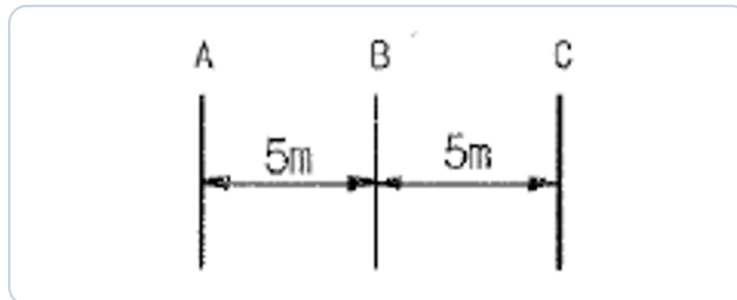
24. 선택지락 계전기의 용도를 옳게 설명한 것은?

- (1) 단일 회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
- (2) 단일 회선에서 지락 전류의 방향 선택 차단
- (3) 병행 2회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
- (4) 병행 2회선에서 지락 고장의 지속시간 선택 차단

25. 그림처럼 일직선으로 배치된 3상 선로에서 $A-B=5\text{ m}$, $B-C=5\text{ m}$ 일 때 등가선간거리는?

25번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) 5
- (2) $5\sqrt{2}$
- (3) $5\sqrt{2}$
- (4) $10\sqrt{2}$

26. 송배전 계통에 발생하는 이상전압의 내부적 원인이 아닌 것은?

- (1) 선로의 개폐
- (2) 직격뢰
- (3) 아크 접지
- (4) 선로의 이상 상태

27. 수력 발전소를 건설할 때 낙차를 취하는 방법으로 적합하지 않은 것은?

- (1) 수로식
- (2) 댐식
- (3) 유역 변경식
- (4) 역조정지식

28. 초고압용 차단기에서 개폐 저항기를 사용하는 이유 중 가장 타당한 것은?

- (1) 차단 전류의 역률 개선
- (2) 차단전류 감소
- (3) 차단속도 증진
- (4) 개폐서지 이상전압 억제

29. 이상전압의 파고치를 저감시켜 기기를 보호하기 위하여 설치하는 것은?

- (1) 리액터
- (2) 피뢰기
- (3) 아킹혼(arcing horn)
- (4) 아마로드

30. 보일러 급수 중의 염류 등이 굳어서 내벽에 부착되어 보일러 열전도와 물의 순환을 방해하며 내면의 수관벽을 과열시켜 파열을 일으키게 하는 원인이 되는 것은?

- (1) 스케일
- (2) 부식
- (3) 포밍
- (4) 캐리오버

31. 송전선로에서 고조파 제거 방법이 아닌 것은?

- (1) 변압기를 Δ 결선한다.
- (2) 유도전압 조정장치를 설치한다.
- (3) 무효전력 보상장치를 설치한다.
- (4) 능동형 필터를 설치한다.

32. 전기 공급 시 사람의 감전, 전기 기계류의 손상을 방지하기 위한 시설물이 아닌 것은?

- (1) 보호용 개폐기
- (2) 축전지
- (3) 과전류 차단기
- (4) 누전 차단기

33. 선로에 따라 균일하게 부하가 분포된 선로의 전력 손실은 이들 부하가 선로의 말단에 집중적으로 접속되어 있을 때 보다 어떻게 되는가?

- (1) 2배로 된다.
- (2) 3배로 된다.
- (3) 1/2배로 된다.
- (4) 1/3배로 된다.

34. 서지파가 파동임피던스 Z_1 의 선로 측에서 파동 임피던스 Z_2 의 선로 측으로 진행할 때 반사계수 β 는?

- (1) $(Z_2 - Z_1) / (Z_1 + Z_2)$
- (2) $2Z_2 / (Z_1 + Z_2)$
- (3) $(Z_1 - Z_2) / (Z_1 + Z_2)$
- (4) $2Z_1 / (Z_1 + Z_2)$

35. 일방적인 비접지 3상 송전선로의 1선 지락 고장 발생시 각 상의 전압은 어떻게 되는가?

- (1) 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 변동되지 않는다.
- (2) 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 상승한다.
- (3) 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 상의 전압도 떨어진다.
- (4) 고장 상의 전압이 상승한다.

36. 전력용 콘덴서를 변전소에 설치할 때 직렬 리액터를 설치 하고자 한다. 직렬 리액터의 용량을 결정하는 식은? (단, f_0 는 전원의 기본 주파수, C 는 역률 개선용 콘덴서 용량 L 은 직렬 리액터의 용량이다.)

- (1) $2 \times \pi \times f_0 \times L = 1 / (2 \times \pi \times f_0 \times C)$
- (2) $2 \times \pi \times (3f_0) \times L = 1 / \{2 \times \pi \times (3f_0) \times C\}$
- (3) $2 \times \pi \times (5f_0) \times L = 1 / \{2 \times \pi \times (5f_0) \times C\}$
- (4) $2 \times \pi \times (7f_0) \times L = 1 / \{2 \times \pi \times (7f_0) \times C\}$

37. Y결선된 발전기에서 3상 단락사고가 발생한 경우 전류에 관한 식 중 옳은 것은? (단, Z_0, Z_1, Z_2 는 영상, 정상, 역상 임피던스 이다.)

- (1) $I_a + I_b + I_c = I_0$
- (2) $I_a = E_a / Z_0$
- (3) $I_b = a \times E_a / Z_1$
- (4) $I_c = a^2 \times E_a / Z_2$

38. 같은 선로와 같은 부하에서 교류 단상 3선식은 단상 2선식에 비하여 전압 강하와 배전 효율은 어떻게 되는가?

- (1) 전압강하는 적고, 배전 효율은 높다.
- (2) 전압강하는 크고, 배전 효율은 낮다.
- (3) 전압강하는 적고, 배전 효율은 낮다.
- (4) 전압강하는 크고, 배전 효율은 높다.

39. 발전 전력량 $E[\text{kWh}]$, 연료 소비량 $W[\text{kg}]$, 연료의 발열량 $C[\text{kcal/kg}]$ 인 화력 발전소의 열효율 $n[\%]$ 는?

- (1) $860E/(WC) \times 100$
- (2) $E/(WC) \times 100$
- (3) $E/(860WC) \times 100$
- (4) $9.8E/(WC) \times 100$

40. 고장 즉시 동작하는 특성을 갖는 계전기는?

- (1) 순시 계전기
- (2) 정한시 계전기
- (3) 반한시 계전기
- (4) 반한시성 정한시 계전기

전기기기

41. 2대의 동기 발전기가 병렬 운전하고 있을 때, 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- (1) 기전력의 크기에 차가 있을 때
- (2) 기전력의 위상에 차가 있을 때
- (3) 기전력의 파형에 차가 있을 때
- (4) 부하 분담에 차가 있을 때

42. 3대의 단상 변압기를 Δ -Y로 결선하고 1차 단자전압 V_1 , 1차 전류 I_1 이라 하면 2차 단자전압 V_2 와 2차전류 I_2 의 값은? (단, 권수비는 a 이고, 저항, 리액턴스, 여자전류는 무시한다.)

- (1) $V_2 = \sqrt{3}V_1/a$, $I_2 = \sqrt{3}aI_1$
- (2) $V_2 = V_1$, $I_2 = aI_1/\sqrt{3}$
- (3) $V_2 = \sqrt{3}V_1/a$, $I_2 = aI_1/\sqrt{3}$
- (4) $V_2 = V_1/a$, $I_2 = I_1$

43. 1000kW, 500V의 직류 발전기가 있다. 회전수 246rpm, 슬롯수 192, 각 슬롯내의 도체수 6, 극수는 12이다. 전부하에서의 자속수 [Wb]는? (단, 전기자 저항은 0.006Ω 이고, 전기자 권선은 단중 중권이다.)

- (1) 0.502
- (2) 0.305
- (3) 0.2065
- (4) 0.1084

44. 유도 전동기에서 크로우링(crawling) 현상으로 맞는 것은?

- (1) 기동시 회전자 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 낮은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
- (2) 기동시 회전자 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
- (3) 회전자 3상 중 1상이 단선된 경우 정격속도의 50% 속도에서 안정 운전이 되는 현상
- (4) 회전자 3상 중 1상이 단락된 경우 정격속도 보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상

45. 직류 전동기를 교류용으로 사용하기 위한 대책이 아닌 것은?

- (1) 자계는 성층 철심, 원통형 고정자 적용
- (2) 계자 권선수 감소, 전기자 권선수 증대
- (3) 보상 권선 설치, 브러시 접촉 저항 증대
- (4) 정류자편 감소, 전기자 크기 감소

46. 60kW, 4극, 전기자 도체의 수 300개, 중권으로 결선된 직류 발전기가 있다. 매극당 자속은 0.05Wb 이고, 회전속도는 1200rpm이다. 이 직류 발전기가 전부하에 전력을 공급할 때 직렬로 연결된 전기자 도체에 흐르는 전류[A]는

- (1) 32
- (2) 42
- (3) 50
- (4) 57

47. 50Hz로 설계된 3상 유도전동기를 60Hz에 사용하는 경우 단자전압을 110%로 높일 때 일어나는 현상이 아닌 것은

- (1) 철손 불변
- (2) 여자전류 감소
- (3) 출력이 일정하면 유효전류 감소
- (4) 온도상승 증가

48. 직류 전동기의 역기전력이 220V, 분당 회전수가 1200rpm일 때, 토크가 $15\text{kg}\cdot\text{m}$ 가 발생한다면 전기자 전류는 약 몇 A인가?

- (1) 54
- (2) 67
- (3) 84
- (4) 96

49. 5KVA 3300/210V, 단상 변압기의 단락시험에서 임피던스 전압 120V, 동손 150W라 하면 퍼센트 저항강하는 몇 %인가?

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 4
- (4) 5

50. 주파수가 일정한 3상 유도전동기의 전원전압이 80%로 감소하였다면, 토크는? (단, 회전수는 일정하다고 가정한다.)

- (1) 64%로 감소
- (2) 80%로 감소
- (3) 89%로 감소
- (4) 변화 없음

51. 정류기 설계조건이 아닌 것은?

- (1) 출력 전압 직류 평활성
- (2) 출력 전압 최소 고조파 함유율
- (3) 입력 역률 1 유지
- (4) 전력계통 연계성

52. 2차로 환산한 임피던스가 각각 $0.03+j0.02\Omega$, $0.02+0.03\Omega$ 인 단상 변압기 2대를 병렬로 운전시킬 때 분담 전류는?

- (1) 크기는 같으나 위상이 다르다.
- (2) 크기의 위상이 같다.
- (3) 크기는 다르나 위상이 같다.
- (4) 크기와 위상이 다르다.

53. 히스테리시스손과 관계가 없는 것은

- (1) 최대 자속밀도
- (2) 철심의 재료
- (3) 회전수
- (4) 철심용 규소강판의 두께

54. 동기 전동기에 관한 설명 중 틀린 것은

- (1) 기동 토크가 작다.
- (2) 유도 전동기에 비해 효율이 양호하다.
- (3) 여자기가 필요하다.
- (4) 역률을 조정할 수 없다.

55. 동기 발전기의 전기자 권선은 기전력의 파형을 개선하는 방법으로 분포권과 단절권을 쓴다. 분포권 계수를 나타내는 식은? (단, q 는 매극 매상당의 슬롯수, m 는 상수, α 는 슬롯의 간격)

- (1) $\sin(q\alpha)/\{q\sin(\alpha/2)\}$
- (2) $\sin\{\pi/(2m)\}/\{q\sin\{\pi/(2mq)\}\}$
- (3) $\cos\{\pi/(2mq)\}/\{q\cos\{\pi/(2mq)\}\}$
- (4) $\cos(q\alpha)/\{q\cos(\alpha/2)\}$

56. 유도 전동기로 동기 전동기를 기동하는 경우, 유도 전동기의 극수는 동기 전동기의 극수보다 2극 적은 것을 사용한다. 그 이유는? (단, s 는 슬립, N_s 는 동기속도이다.)

- (1) 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 sN_s 만큼 느으므로
- (2) 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 $(1-s)$ 만큼 느으므로
- (3) 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 s 만큼 빠르므로
- (4) 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 $(1-s)$ 만큼 빠르므로

57. 특수전동기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- (1) 릴럭턴스 동기 전동기는 릴럭턴스 토크에 의해 동기 속도로 회전한다.
- (2) 히스테리시스 전동기의 고정자는 유도 전동기 고정자와 동일하다.
- (3) 스테퍼 전동기 또는 스텝모터는 피드백 없이 정밀 위치 제어가 가능하다.
- (4) 선형 유도 전동기의 동기 속도는 극수에 비례한다.

58. 와류손이 200W인 3300/210V, 60Hz용 단상 변압기를 50Hz, 3000V의 전원에 사용하면 이 변압기의 와류손은 약 몇 W로 되는가?

- (1) 85.4
- (2) 124.2
- (3) 165.3
- (4) 248.5

59. 반도체 소자 중 3단자 사이리스터가 아닌 것은?

- (1) SCS
- (2) SCR
- (3) GTO
- (4) TRIAC

60. 전압이 일정한 모선에 접속되어 역률 100%로 운전하고 있는 동기 전동기의 여자전류를 증가시키면 역률과 전기자 전류는 어떻게 되는가?

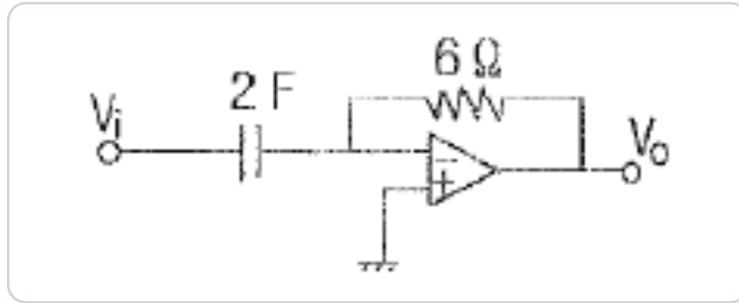
- (1) 뒤진 역률이 되고, 전기자 전류는 증가한다.
- (2) 뒤진 역률이 되고, 전기자 전류는 감소한다.
- (3) 앞선 역률이 되고, 전기자 전류는 증가한다.
- (4) 앞선 역률이 되고, 전기자 전류는 감소한다.

회로이론 및 제어공학

61. 그림의 미분 연산증폭기에서 출력전압 V_o 를 입력 V_i 로 나타낸 식은?

61번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $V_o = -12 \frac{dV_i}{dt}$
- (2) $V_o = -8 \frac{dV_i}{dt}$
- (3) $V_o = -0.5 \frac{dV_i}{dt}$
- (4) $V_o = -(1/8) \frac{dV_i}{dt}$

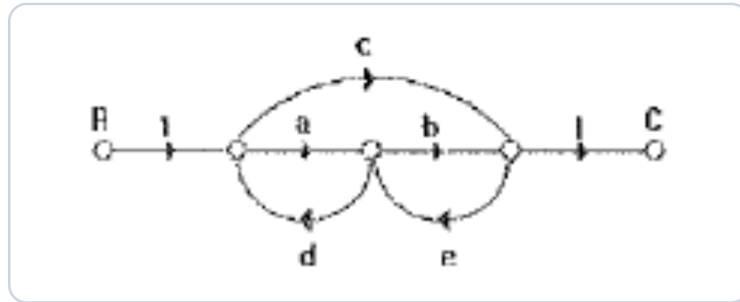
62. 특성 방정식 중 안정될 필요조건을 갖춘 것은

- (1) $s^4 + 3s^2 + 10s + 10 = 0$
- (2) $s^3 + s^2 - 5s + 10 = 0$
- (3) $s^3 + 2s^2 + 4s - 1 = 0$
- (4) $s^3 + 9s^2 + 20s + 12 = 0$

63. 그림의 신호흐름선도에서 전달함수 C/R 는?

63번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



- (1) $(ab+c)/\{1-(ad+be)-cde\}$
- (2) $(ab+c)/\{1+(ad+be)-cde\}$
- (3) $(ab+c)/\{1-(ad+be)\}$
- (4) $(ab+c)/\{1+(ad+be)\}$

64. z변환법을 사용한 샘플치 제어계가 안정되려면 $1+G(z)H(z)=0$ 의 근의 위치는?

- (1) z평면의 좌반면에 존재하여야 한다.
- (2) z평면의 우반면에 존재하여야 한다.
- (3) $|z| = 1$ 인 단위원 안쪽에 존재하여야 한다.
- (4) $|z| = 1$ 인 단위원 바깥쪽에 존재하여야 한다.

65. $f(t)=ke^{-at}$ 의 z 변환은?

- (1) $Kz/(z-e^{(-aT)})$
- (2) $Kz/(z+e^{(-aT)})$
- (3) $z/(z-Ke^{(-aT)})$
- (4) $z/(z+Ke^{(-aT)})$

66. 제어계의 입력이 단위계단 신호일 때 출력응답은?

- (1) 임펄스 응답
- (2) 인디셜 응답
- (3) 노멀 응답
- (4) 램프 응답

67. 자동 제어계의 과도 응답의 설명으로 틀린 것은?

- (1) 지연시간은 최종값의 50%에 도달하는 시간이다.
- (2) 정정시간은 응답이 최종값의 $\pm 5\%$ 범위에 안정될 때까지의 시간이다.
- (3) 백분율 오버슈트=(최대오버슈트/최종목표값) $\times 100$
- (4) 상승시간은 최종값의 10%에서 100%까지 도달하는 시간이다.

68. 미분요소 $G(s)=s$ 의 주파수 전달함수 $G(j\omega)$ 가 그리는 벡터궤적은?

- (1) 양의 실수축 위 고정점 K
- (2) 원점에서 음의 허수축 방향
- (3) 원점에서 양의 허수축 방향
- (4) 실수부 1인 수직선

69. 2차계의 감쇠비 $\delta > 1$ 이면 어떤 경우인가?

- (1) 비제동
- (2) 과제동
- (3) 부족 제동
- (4) 발산

70. 특성방정식 $P(s)=2s^3+3s^2+(1+5KT)s+5K=0$ 인 계가 안정하기 위한 K,T의 관계는? ($K,T>0$)

70번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.

$$P(s) = 2s^3 + 3s^2 + (1 + 5KT)s + 5K = 0$$

원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $K > T$
- (2) $15KT > 10K$
- (3) $3 + 15KT > 10K$
- (4) $3 - 15KT > 10K$

71. 반파 대칭의 왜형파에 포함되는 고조파는?

- (1) 제 2고조파
- (2) 제 4고조파
- (3) 제 5고조파
- (4) 제 6고조파

72. R[Ω]의 저항 3개를 Y로 접속한 것을 선간전압 200V의 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 10A 흐른다면, 이 3개의 저항을 Δ로 접속하고 동일 전원에 연결하면 선전류는 몇 A인가?

- (1) 30
- (2) 25
- (3) 20
- (4) $20/\sqrt{3}$

73. RL직렬 회로에서 시정수가 0.03 sec, 저항이 14.7Ω일때 코일의 인덕턴스[mH]는?

- (1) 441
- (2) 362
- (3) 17.6
- (4) 2.53

74. 전류 $\sqrt{2}I\sin(\omega t + \theta)$ 와 기전력 $\sqrt{2}V\cos(\omega t - \phi)$ 의 위상차는?

74번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.

$$\sqrt{2} I \sin(\omega t + \theta) [A]$$

$$\sqrt{2} V \cos(\omega t - \phi) [V]$$

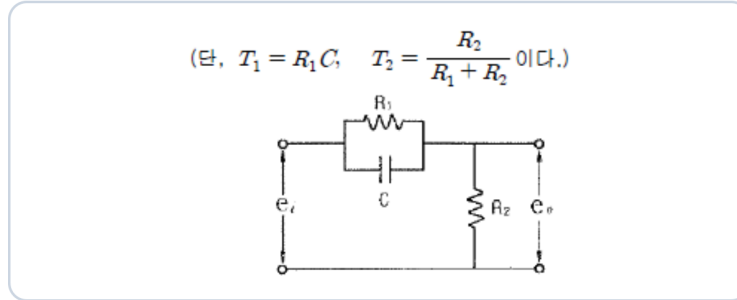
원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $\pi/2 - (\phi - \theta)$
- (2) $\pi/2 - (\phi + \theta)$
- (3) $\pi/2 + (\phi + \theta)$
- (4) $\pi/2 + (\phi - \theta)$

75. 그림의 회로 전달함수는? ($T_1=R_1C$, $T_2=R_2/(R_1+R_2)$)

75번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



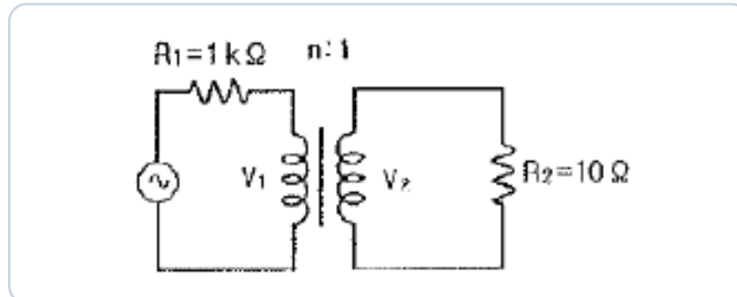
원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $1/(1+T_1s)$
- (2) $T_2(1+T_1s)/(1+T_1T_2s)$
- (3) $(1+T_1s)/(1+T_2s)$
- (4) $T_2(1+T_1s)/\{T_1(1+T_2s)\}$

76. 전원측 저항 $1k\Omega$, 부하저항 10Ω 일 때, 이것에 변압비 $n:1$ 의 이상 변압기를 사용하여 정합을 취하려 한다. n 의 값으로 옳은 것은?

76번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



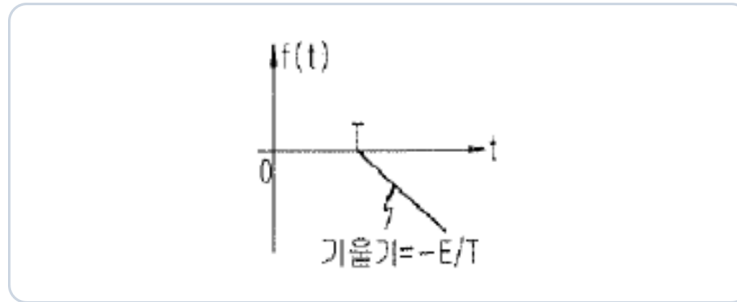
원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) 1
- (2) 10
- (3) 100
- (4) 1000

77. 그림처럼 $t=T$ 부터 기울기 $-E/T$ 로 감소하는 램프 파형의 라플라스변환은?

77번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) $-Ee^{-t/T} / (Ts^2)$
- (2) $Ee^{-t/T} / (Ts^2)$
- (3) $-Ee^{-t/T} / (Ts^2)$
- (4) $Ee^{-t/T} / (Ts^2)$

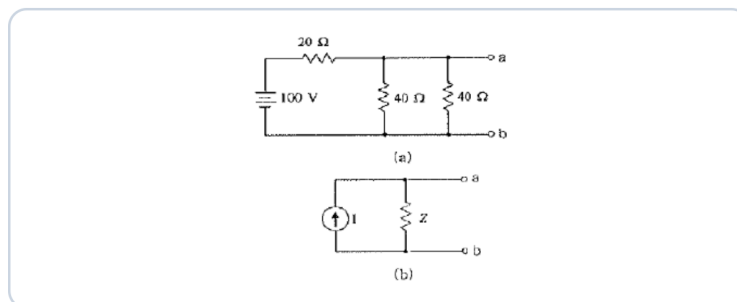
78. 정현파 교류 전압의 실효값에 어떠한 수를 곱하면 평균값을 얻을 수 있는가

- (1) $2\sqrt{2}/\pi$
- (2) $\sqrt{3}/2$
- (3) $2/\sqrt{3}$
- (4) $\pi/(2\sqrt{2})$

79. 그림 (a)와 (b)의 회로가 등가 회로가 되기 위한 전류원 $I[A]$ 와 임피던스 $Z[\Omega]$ 의 값은?

79번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.



원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) 5A, 10Ω
- (2) 2.5A, 10Ω
- (3) 5A, 20Ω
- (4) 2.5A, 20Ω

80. $F(s) = (2s+15)/(s^3+s^2+3s)$ 일 때 $f(t)$ 의 최종값은?

80번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.

$$F(s) = \frac{2s + 15}{s^3 + s^2 + 3s}$$

원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) 15
- (2) 5
- (3) 3
- (4) 2

전기설비기술기준 및 판단기준

81. 제2종 접지공사의 접지저항을 $150/I \Omega$ 으로 정할 때 I 가 뜻하는 전류는?

81번 문제 도식 · 원문 조건

원문 문제의 선·기호·수치만 담은 시험지용 도식입니다.

$$\frac{150}{I} \Omega$$

원문 도형의 선·기호·수치만 확대해 표시

- (1) 변압기의 고압측 또는 특고압측 전로의 1선 지락전류 암페어 수
- (2) 변압기의 고압측 또는 특고압측 전로의 단락사고 시 고장 전류의 암페어 수
- (3) 변압기의 1차측과 2차측의 혼촉에 의한 단락전류의 암페어 수
- (4) 변압기의 1차와 2차에 해당하는 전류의 합

82. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1kV를 초과하는 방전등으로써 방전관에 네온 방전관을 사용한 관등회로의 배선은?

- (1) MI 케이블 공사
- (2) 금속관 공사
- (3) 합성 수지관 공사
- (4) 애자 사용 공사

83. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 병가하는 경우, 고압 가공전선에 케이블을 사용하면 그 케이블과 저압 가공전선의 최소 이격거리는 몇 cm인가?

- (1) 30
- (2) 50
- (3) 70
- (4) 90

84. 케이블 트레이의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- (1) 안전율은 1.5이상으로 하여야 한다.
- (2) 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- (3) 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제 3종 접지공사를 하여야 한다.
- (4) 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우에는 금속제 트레이에 제 1종 접지공사를 하여야 한다.

85. 22.9kV 3상 4선식 다중 접지방식의 지중 전선로의 절연 내력시험을 직류로 할 경우 시험전압은 몇 V인가?

- (1) 16448
- (2) 21068
- (3) 32796
- (4) 42136

86. 시가지에서 특고압 가공전선로의 지지물에 시설할 수 없는 통신선은?

- (1) 지름 4mm의 절연전선
- (2) 첨가 통신용 제 1종 케이블
- (3) 광섬유 케이블
- (4) CNCV 케이블

87. 특별 제3종 접지공사를 한 저압전로에 지기가 생기면 0.5초 이내 차단하는 장치가 있다. 물기가 있는 장소이고 정격감도전류가 300 mA일 때 접지저항은 몇 Ω 이하인가?

- (1) 10
- (2) 50
- (3) 150
- (4) 500

88. 사용전압이 400V 미만인 경우의 저압 보안 공사에 전선으로 경동선을 사용할 경우 지름은 몇 mm 이상인가?

- (1) 2.6
- (2) 6.5
- (3) 4.0
- (4) 5.0

89. 사람이 상시 통행하는 터널 안의 배선을 애자사용 공사에 의하여 시설하는 경우 설치 높이는 노면상 몇 m이상인가?

- (1) 1.5
- (2) 2
- (3) 2.5
- (4) 3

90. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 설치하는 배전반 시설에 법규상 확보할 사항이 아닌 것은?

- (1) 방호 장치
- (2) 통로를 시설
- (3) 기기 조작에 필요한 공간
- (4) 공기 여과 장치

91. 345kV 가공 전선로를 제1종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우에 사용하는 전선은 인장강도 77.47kN 이상의 연선 또는 단면적 몇 mm² 이상의 경동연선 이어야 하는가?

- (1) 100
- (2) 125
- (3) 150
- (4) 200

92. 사용전압 22.9kV의 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 전선의 레일면상 높이는 몇 m 이상인가?

- (1) 5
- (2) 5.5
- (3) 6
- (4) 6.5

93. 2015-05-31 적용 판단기준에서 교류 전차선과 식물 사이의 최소 이격거리는?

- (1) 1 m 이상
- (2) 2 m 이상
- (3) 3 m 이상
- (4) 4 m 이상

94. 전체의 길이가 16m이고 설계하중이 6.8kN 초과 9.8kN 이하인 철근 콘크리트주를 논, 기타 지반이 연약한 곳 이외의 곳에 시설할 때, 묻히는 깊이를 2.5m보다 몇 cm 가산하여 시설하는 경우에는 기초의 안전율에 대한 고려없이 시설하여도 되는가?

- (1) 10
- (2) 20
- (3) 30
- (4) 40

95. KS C IEC 60364에서 전원의 한점을 직접 접지하고, 설비의 노출 도전성 부분을 전원 계통의 접지극과 별도로 전기적으로 독립하여 접지하는 방식은?

- (1) TT 계통
- (2) TN-C 계통
- (3) TN-S 계통
- (4) TN-CS 계통

96. 옥내의 저압전선으로 애자사용 공사에 의하여 전개된 곳에 나전선의 사용이 허용되지 않는 경우는?

- (1) 전기로용 전선
- (2) 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소에 시설하는 전선
- (3) 제분 공장의 전선
- (4) 전선의 피복 절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선

97. 강관으로 구성된 철탑의 갑종풍압하중은 수직 투영면적 1m^2 에 대한 풍압을 기초로 하여 계산한 값이 몇 Pa 인가?

- (1) 1255
- (2) 1340
- (3) 1560
- (4) 2060

98. 사용전압이 25kV 이하의 특고압 가공 전선로에는 전화 선로의 길이 12km마다 유도전류가 몇 μA 를 넘지 않아야 하는가?

- (1) 1.5
- (2) 2
- (3) 2.5
- (4) 3

99. “고압 또는 특별고압의 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 울타리, 담 등의 높이는 (())m 이상으로 하고, 지표면과 울타리, 담 등의 하단사이의 간격은 (())cm 이하로 하여야 한다.” 에서 (), ()에 알맞은 것은?

- (1) () 3, () 15
- (2) () 2, () 15
- (3) () 3, () 25
- (4) () 2, () 25

100. 발, 변전소의 주요 변압기에 시설하지 않아도 되는 계측장치는?

- (1) 역률계
- (2) 전압계
- (3) 전력계
- (4) 전류계

답안 기록

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