

2012년 제2회 전 기 기 사 필 기 (A형시험자료및답안지)

WWW.무지개꿈.kr

TEL 1544 ~ 8143

031)253-8111~3

FAX 031)253-4423

국가기술자격 필기시험문제

2012년도 기사 제2회 필기시험(기사)

자격종목 전기기사	코 드 1150	시험시간 2시간 30분	형 별 A	수험번호	성 명
--------------	-------------	-----------------	----------	------	-----

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

제1과목: 전기자기학

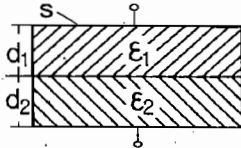
1. 전기쌍극자에 의한 등전위면을 극좌표로 나타내면?
(단, k 는 상수이다.)

가. $r^2 = k \sin \theta$ 나. $r^2 = \sqrt{k \sin \theta}$
다. $r^2 = k \cos \theta$ 라. $r^2 = \sqrt{k \cos \theta}$

2. 액체 유전체를 포함한 콘덴서 용량이 $C[F]$ 인 것에 $V[V]$ 의 전압을 가했을 경우에 흐르는 누설전류는 몇 $[A]$ 인가?
(단, 유전체의 유전율은 ϵ , 고유저항은 $\rho[\Omega \cdot m]$ 이다.)

가. $\frac{CV}{\rho \epsilon}$ 나. $\frac{C}{\rho \epsilon V}$ 다. $\frac{\rho \epsilon V}{C}$ 라. $\frac{\rho \epsilon}{CV}$

3. 그림과 같이 면적 $S[m^2]$ 인 평행판 콘덴서의 극판 간에 판과 평행으로 두께 $d_1[m]$, $d_2[m]$, 유전율 $\epsilon_1[F/m]$, $\epsilon_2[F/m]$ 의 유전체를 삽입하면 정전용량 $[F]$ 은?



가. $\frac{S}{\frac{d_1}{\epsilon_1} + \frac{d_2}{\epsilon_2}}$ 나. $\frac{S}{\frac{\epsilon_1}{d_1} + \frac{\epsilon_2}{d_2}}$
다. $\frac{S}{d_1 \epsilon_1 + d_2 \epsilon_2}$ 라. $\frac{S}{d_1 \epsilon_2 + d_2 \epsilon_1}$

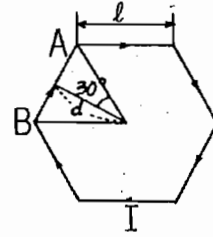
4. 환상철심에 권수 3000회의 A코일과 권수 200회인 B코일이 감겨져 있다. A코일의 자기 인덕턴스가 360[mH]일 때 A, B 두 코일의 상호 인덕턴스[mH]는?
(단, 결합계수는 1 이다.)

가. 16[mH] 나. 24[mH]
다. 36[mH] 라. 72[mH]

5. 대전된 도체의 특징이 아닌 것은?

- 가. 도체에 인가된 전하는 도체 표면에만 분포한다.
나. 가우스법칙에 의해 내부에는 전하가 존재한다.
다. 전계는 도체 표면에 수직인 방향으로 진행된다.
라. 도체표면에서의 전하밀도는 곡률이 클수록 높다.

6. 그림과 같이 한 변의 길이가 $\ell[m]$ 인 정6각형 회로에 전류 $I[A]$ 가 흐르고 있을 때 중심 자계의 세기는 몇 $[A/m]$ 인가?



가. $\frac{1}{2\sqrt{3}\pi\ell} \times I$ 나. $\frac{2\sqrt{2}}{\pi\ell} \times I$
다. $\frac{\sqrt{3}}{\pi\ell} \times I$ 라. $\frac{\sqrt{3}}{2\pi\ell} \times I$

7. 패러데이의 법칙에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- 가. 전자유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속 쇄교수의 시간에 대한 증가율에 반비례한다.
나. 전자유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속의 변화를 방해하는 방향으로 기전력이 유도된다.
다. 정전유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속의 변화방향으로 유도된다.
라. 전자유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속 쇄교수의 시간 변화율에 비례한다.

8. 면전하 밀도가 $\rho_s[C/m^2]$ 인 무한히 넓은 도체판에서 $R[m]$ 만큼 떨어져 있는 점의 전계의 세기 $[V/m]$ 는?

가. $\frac{\rho_s}{\epsilon_0}$ 나. $\frac{\rho_s}{2\epsilon_0}$
다. $\frac{\rho_s}{4\pi R^2}$ 라. $\frac{\rho_s}{2R}$

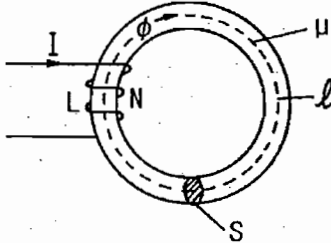
9. 평균길이 1[m], 권수 1000회의 솔레노이드 코일에 비투자를 1000의 철심을 넣고 자속밀도 1[Wb/m²]을 얻기 위해 코일에 흘러야 할 전류는 몇 $[A]$ 인가?

가. $\frac{10}{4\pi}$ 나. $\frac{100}{8\pi}$
다. $\frac{6\pi}{100}$ 라. $\frac{4\pi}{10}$

10. 전자파의 전파속도[m/s]에 대한 설명 중 옳은 것은?

- 가. 유전율에 비례한다.
- 나. 유전율에 반비례한다.
- 다. 유전율과 투자율의 곱의 제곱근에 비례한다.
- 라. 유전율과 투자율의 곱의 제곱근에 반비례한다.

11. 그림에서 $\ell=100[\text{cm}]$, $S=10[\text{cm}^2]$, $\mu_s=100$, $N=1000$ 회인 회로에 전류 $I=10[\text{A}]$ 를 흘렸을 때 저장되는 에너지는 몇 [J]인가?



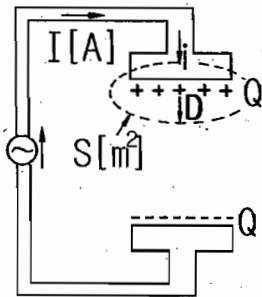
- 가. $2\pi \times 10^{-1}$
- 나. $2\pi \times 10^{-2}$
- 다. $2\pi \times 10^{-3}$
- 라. 2π

12. 맥스웰의 전자기방정식에 대한 의미를 설명한 것으로 잘못된 것은?

- 가. 자계의 회전은 전류밀도와 같다.
- 나. 전기계의 회전은 자속밀도의 시간적 감소율과 같다.
- 다. 단위체적 당 발산 전속수는 단위체적 당 공간전하 밀도와 같다.
- 라. 자계는 발산하며, 자극은 단독으로 존재한다.

13. 그림과 같이 평행판 콘덴서에 교류전원을 접속할 때 전류의 연속성에 대해서 성립하는 식은?

(단, E : 전기, D : 전속밀도, ρ : 체적전하밀도, i : 전도전류밀도, B : 자속밀도, t : 시간이다.)

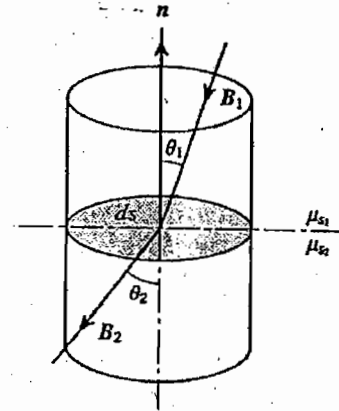


- 가. $\nabla \cdot D = \rho$
- 나. $\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$
- 다. $\nabla \cdot (i + \frac{\partial D}{\partial t}) = 0$
- 라. $\nabla \cdot B = 0$

14. 강자성체의 자속밀도 B 의 크기와 자화의 세기 J 의 크기 사이에는 어떤 관계가 있는가?

- 가. J 는 B 와 같다.
- 나. J 는 B 보다 약간 작다.
- 다. J 는 B 보다 약간 크다.
- 라. J 는 B 보다 대단히 크다.

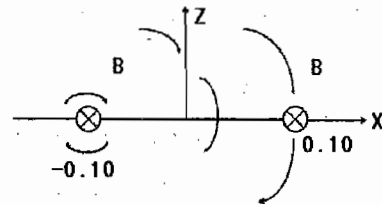
15. 그림과 같이 비투자율이 μ_{s1} , μ_{s2} 인 각각 다른 자성체를 접하여 놓고 θ_1 를 입사각이라 하고, θ_2 를 굴절각이라 한다. 경계면에 자하가 없는 경우 미소 폐곡면을 취하여 이곳에 출입하는 자속수를 구하면?



- 가. $\int_l B \cdot n dl = 0$
- 나. $\int_s B \cdot n dS = 0$
- 다. $\int_s B \cdot dS = 0$
- 라. $\int_s B \cdot n \sin \theta dS = 0$

16. 두 개의 길고 직선인 도체가 평행으로 그림과 같이 위치하고 있다. 각 도체에는 10[A]의 전류가 같은 방향으로 흐르고 있으며, 이격거리는 0.2[m]일 때 오른쪽 도체의 단위 길이당 힘은?

(단, a_x , a_z 는 단위 벡터이다.)



- 가. $10^{-2}(-a_x)[\text{N/m}]$
- 나. $10^{-4}(-a_x)[\text{N/m}]$
- 다. $10^{-2}(-a_z)[\text{N/m}]$
- 라. $10^{-4}(-a_z)[\text{N/m}]$

17. 유전체에서 변위 전류를 발생시키는 것은?

- 가. 분극전하밀도의 공간적 변화
- 나. 분극전하밀도의 시간적 변화
- 다. 전속밀도의 공간적 변화
- 라. 전속밀도의 시간적 변화

18. 정전에너지, 전속밀도 및 유전상수 ϵ_r 의 관계에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 동일 전속밀도에서는 ϵ_r 이 클수록 정전에너지는 작아진다.
- 나. 동일 정전에너지에서는 ϵ_r 이 클수록 전속밀도가 커진다.
- 다. 전속은 매질에 축적되는 에너지가 최대가 되도록 분포된다.
- 라. 굴절각이 큰 유전체는 ϵ_r 이 크다.

19. 무한이 넓은 두 장의 도체판을 $d[m]$ 의 간격으로 평행하게 놓은 후, 두 판 사이에 $V[V]$ 의 전압을 가한 경우 도체판의 단위 면적당 작용하는 힘은 몇 $[N/m^2]$ 인가?

가. $f = \epsilon_0 \frac{V^2}{d}$ 나. $f = \frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{V^2}{d}$
 다. $f = \frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$ 라. $f = \frac{1}{2} \frac{1}{\epsilon_0} \left(\frac{V}{d}\right)^2$

20. 일반적으로 자구를 가지는 자성체는?

가. 상자성체 나. 강자성체
 다. 역자성체 라. 비자성체

제2과목: 전력공학

21. 송전선로에서 이상전압이 가장 크게 발생하기 쉬운 경우는?

가. 무부하 송전선로를 폐로하는 경우
 나. 무부하 송전선로를 개로하는 경우
 다. 부하 송전선로를 폐로하는 경우
 라. 부하 송전선로를 개로하는 경우

22. 1선의 저항이 10Ω , 리액턴스가 15Ω 인 3상 송전선이 있다. 수전단 전압 $60kV$, 부하역률 $0.8(lag)$, 부하전류 $100A$ 라고 할 때 송전단 전압은?

가. 약 $61[kV]$ 나. 약 $63[kV]$
 다. 약 $81[kV]$ 라. 약 $83[kV]$

23. 기저(基底)부하용으로 사용하기 적합한 발전방식은?

가. 석탄 화력 나. 저수지식 수력
 다. 양수식 수력 라. 원자력

24. $6.6kV$ 고압 배전선로(비접지 선로)에서 지락보호를 위하여 특별히 필요치 않은 것은?

가. 과전류계전기(OCR) 나. 선택접지계전기(SGR)
 다. 영상변류기(ZCT) 라. 접지변압기(GPT)

25. 직렬콘덴서를 선로에 삽입할 때의 이점이 아닌 것은?

가. 선로의 인덕턴스를 보상한다.
 나. 수전단의 전압변동률을 줄인다.
 다. 정태안정도를 증가한다.
 라. 수전단의 역률을 개선한다.

26. 송전용량이 증가함에 따라 송전선의 단락 및 지락전류도 증가하여 계통에 여러 가지 장애요인이 되고 있는데 이들의 경감대책으로 적합하지 않은 것은?

가. 계통의 전압을 높인다.
 나. 발전기와 변압기의 임피던스를 작게 한다.
 다. 송전선 또는 모선간에 한류리액터를 삽입한다.
 라. 고장 시 모선 분리 방식을 채용한다.

27. 유역면적이 $4000km^2$ 인 어떤 발전 지점이 있다. 유역내의 연강우량이 $1400mm$ 이고, 유출계수가 75% 라고 하면 그 지점을 통과하는 연평균 유량은?

가. 약 $121[m^3/s]$ 나. 약 $133[m^3/s]$
 다. 약 $251[m^3/s]$ 라. 약 $150[m^3/s]$

28. Δ 결선의 3상3선식 배전선로가 있다. 1선이 지락하는 경우 건전상의 전위 상승은 지락 전의 몇 배가 되는가?

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

29. $6.6kV$, $60Hz$, 3상3선식 비접지식에서 선로의 길이가 $10km$ 이고 1선의 대지정전용량이 $0.005\mu F/km$ 일 때 1선 지락 시의 고장전류 $I_g[A]$ 의 범위로 옳은 것은?

가. $I_g < 1$ 나. $1 \leq I_g < 2$
 다. $2 \leq I_g < 3$ 라. $3 \leq I_g < 4$

30. 전력원선도에서 구할 수 없는 것은?

가. 송·수전할 수 있는 최대 전력
 나. 필요한 전력을 보내기 위한 송·수전단 전압간의 상차각
 다. 선로 손실과 송전 효율
 라. 과도극한전력

31. 비접지 방식에 대한 설명 중 옳은 것은?

가. 보호 계전기의 동작이 가장 확실하다.
 나. 고전압 송전방식으로 주로 채택되고 있다.
 다. 장거리 송전에 적합하다.
 라. V-V 결선이 가능하다.

32. 용량 $30MVA$, $33/11kV$, Δ -Y결선 변압기에 차동보호계전기가 설치되어 있다. 이 변압기로 $30MVA$ 부하에 전력을 공급할 때 부하측에 설치된 ①CT의 결선방법과 ②CT전류로 가장 적합한 것은?

가. ① Y결선, ② $3.9A$ 나. ① Y결선, ② $6.8A$
 다. ① Δ 결선, ② $3.9A$ 라. ① Δ 결선, ② $6.8A$

33. 송전선로의 고장전류의 계산에 영상 임피던스가 필요한 경우는?

가. 3상 단락 나. 3선 단선
 다. 1선 지락 라. 선간 단락

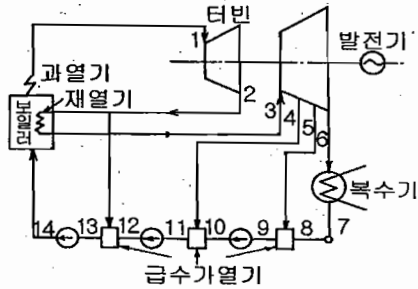
34. $3000kW$, 역률 80% (늦음)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소의 역률을 90% 로 향상시키는데 필요한 전력용 콘덴서의 용량은?

가. 약 $600[kVA]$ 나. 약 $700[kVA]$
 다. 약 $800[kVA]$ 라. 약 $900[kVA]$

35. 조상설비에 대한 설명으로 잘못된 것은?

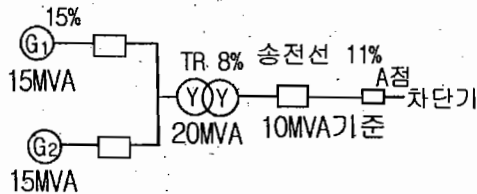
가. 송·수전단의 전압이 일정하게 유지되도록 하는 조정 역할을 한다.
 나. 역률의 개선으로 송전 손실을 경감시키는 역할을 한다.
 다. 전력 계통 안정도 향상에 기여한다.
 라. 이상전압으로부터 선로 및 기기의 보호능력을 가진다.

36. 고압고온을 채용한 기력발전소에서 채용되는 열사이클로 그림과 같은 장치선도의 열사이클은?



- 가. 랭킨사이클
나. 재생사이클
다. 재열사이클
라. 재열재생사이클
37. 각 수용가의 수용률 및 수용가 사이의 부동률이 변화할 때 수용가군 총합의 부하율에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 수용률에 비례하고 부동률에 반비례한다.
나. 부동률에 비례하고 수용률에 반비례한다.
다. 부동률과 수용률에 모두 비례한다.
라. 부동률과 수용률에 모두 반비례한다.
38. 그림과 같은 전력계통에서 A점에 설치된 차단기의 단락 용량은?
(단, 각 기기의 %리액턴스는 발전기 G_1 , G_2 는 정격용량 15MVA 기준 각각 15%이고, 변압기는 정격용량 20MVA 기준 8%, 송전선은 정격용량 10MVA 기준 11%이며, 기타 다른 정수는 무시한다.)



- 가. 5[MVA]
나. 50[MVA]
다. 500[MVA]
라. 5000[MVA]
39. 장거리 송전선로는 일반적으로 어떤 회로로 취급하여 회로를 해석하는가?
- 가. 분산부하회로
나. 집중정수회로
다. 분포정수회로
라. 특성임피던스회로

40. 원자력에 사용되는 감속재가 구비하여야 할 조건으로 틀린 것은?

- 가. 중성자 에너지를 빨리 감속시킬 수 있을 것
나. 불필요한 중성자 흡수가 적을 것
다. 원자의 질량이 클 것
라. 감속능 및 감속비가 클 것

제3과목: 전기기기

41. 정격 5[kW], 100[V], 50[A], 1500[rpm]의 타여자 직류 발전기가 있다. 계자전압 50[V], 계자전류 5[A], 전기자 저항 0.2[Ω]이고 브러시에서 전압 강하는 2[V]이다. 무부하시와 정격부하시의 전압차는 몇[V]인가?

- 가. 12 나. 10 다. 8 라. 6

42. 3상 유도전동기가 경부하에서 운전 중 1선의 퓨즈가 잘못 되어 용단되었을 때는?

- 가. 속도가 증가하여 다른 선의 퓨즈도 용단된다.
나. 속도가 늦어져서 다른 선의 퓨즈도 용단된다.
다. 전류가 감소하여 운전이 얼마동안 계속된다.
라. 전류가 증가하여 운전이 얼마동안 계속된다.

43. 브러시리스 DC 서보 모터의 특징으로 틀린 것은?

- 가. 단위 전류당 발생 토크가 크고 효율이 좋다.
나. 토크 맥동이 작고, 안정된 제어가 용이하다.
다. 기계적 시간 상수가 크고 응답이 느리다.
라. 기계적 접점이 없고 신뢰성이 높다.

44. 유도 전동기의 2차 효율은?

(단, s 는 슬립이다.)

- 가. $1/s$ 나. s 다. $1-s$ 라. s^2

45. 동기발전기의 병렬운전 중 여자 전류를 증가시키면 그 발전기는?

- 가. 전압이 높아진다. 나. 출력이 커진다.
다. 역률이 좋아진다. 라. 역률이 나빠진다.

46. 터빈 발전기의 냉각을 수소냉각방식으로 하는 이유가 아닌 것은?

- 가. 풍손이 공기 냉각시의 약 1/10로 줄어든다.
나. 열전도율이 좋고 가스냉각기의 크기가 작아진다.
다. 절연물의 산화작용이 없으므로 절연열화가 작아서 수명이 길다.
라. 반폐형으로 하기 때문에 이물질의 침입이 없고 소음이 감소한다.

47. 다음 () 안에 알맞은 내용을 순서대로 나열한 것은?

"사이리스터(Thyristor)에서는 게이트 전류가 흐르면 순방향의 저지상태에서 ()상태로 된다. 게이트 전류를 가하여 도통 완료까지의 시간을 ()시간 이라고 하나 이 시간이 길면 ()사의 ()이 많고 사이리스터 소자가 파괴되는 수가 있다."

- 가. 온(On), 턴온(Turn on), 스위칭, 전력손실
나. 온(On), 턴온(Turn on), 전력손실, 스위칭
다. 스위칭, 온(On), 턴온(Turn on), 전력손실
라. 턴온(Turn on), 스위칭, 온(On), 전력손실

48. 15[kW] 3상 유도전동기의 기계손이 350[W], 전부하시의 슬립이 3[%]이다. 전부하시의 2차 동손은 약 몇 [W]인가?

- 가. 523 나. 475 다. 411 라. 365

국가기술자격 필기시험문제

2012년도 기사 제2회 필기시험(기사)

자격종목		코 드	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 항을 선택하여 마킹하여야 합니다.

49. 변압기 결선방식 중 3상에서 6상으로 변환할 수 없는 것은?

- 가. 환상 결선 나. 2중 3각 결선
 다. 포크 결선 라. 우드 브리지 결선

50. 3상 분권 정류자전동기인 슈라게 전동기의 특성은?

- 가. 1차 권선을 회전자에 둔 3상 권선형 유도전동기
 나. 1차 권선을 고정자에 둔 3상 권선형 유도전동기
 다. 1차 권선을 고정자에 둔 3상 농형 유도전동기
 라. 1차 권선을 회전자에 둔 3상 농형 유도 전동기

51. 다음 ()안에 알맞은 내용은?

“직류전동기의 회전속도가 위험한 상태가 되지 않으려면 직권 전동기는 (①) 상태로, 분권전동기는 (②) 상태가 되지 않도록 하여야 한다.”

- 가. ① 무부하, ② 무여자 나. ① 무여자, ② 무부하
 다. ① 무여자, ② 경부하 라. ① 무부하, ② 경부하

52. 단상 변압기에서 전부하의 2차 전압은 100[V]이고, 전압 변동률은 3[%]이다. 1차-단자 전압[V]은?
 (단, 1차, 2차 권선비는 20:1 이다.)

- 가. 1940 나. 2060 다. 2260 라. 2360

53. 유도전동기의 2차측 저항을 2배로 하면 최대 토크는 몇 배로 되는가?

- 가. 3배로 된다. 나. 2배로 된다.
 다. 변하지 않는다. 라. 1/2로 된다.

54. 동기 전동기에서 감자작용을 할 때는 어떤 경우인가?

- 가. 공급전압보다 앞선전류가 흐를 때
 나. 공급전압보다 뒤진전류가 흐를 때
 다. 공급전압과 동상전류가 흐를 때
 라. 공급전압에 상관없이 전류가 흐를 때

55. 2방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- 가. SCR 나. SSS 다. SCS 라. TRIAC

56. 60[Hz] 6극 10[kW]인 유도전동기가 슬립 5[%]로 운전할 때 2차의 동손이 500[W]이다. 이 전동기의 전부하시의 토크[kg·m]는?

- 가. 약 4.3 나. 약 8.5
 다. 약 41.8 라. 약 83.5

57. 사이리스터의 래칭(latching)전류에 관한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 게이트를 개방한 상태에서 사이리스터 도통 상태를 유지하기 위한 최소 전류
 나. 게이트 전압을 인가한 후에 급히 제거한 상태에서 도통 상태가 유지되는 최소의 순 전류
 다. 사이리스터의 게이트를 개방한 상태에서 전압이 상승하면 급히 증가하게 되는 순 전류
 라. 사이리스터가 턴온하기 시작하는 전류

58. 전기자반작용에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 전기자 중성축이 이동하여 주자속이 증가하고 정류자편 사이의 전압이 상승한다.
 나. 전기자권선에 전류가 흘러서 생긴 기자력은 계자 기자력에 영향을 주어서 자속의 분포가 기울어진다.
 다. 직류발전기에 미치는 영향으로는 중성축이 이동되고 정류자 편간의 불꽃 섬락이 일어난다.
 라. 전기자 전류에 의한 자속이 계자자속에 영향을 미치게 하여 자속 분포를 변화시키는 것이다.

59. 1차 전압 3300[V], 권수비가 30인 단상 변압기로 전동 부하에 20[A]를 공급할 때의 입력[kW]은?

- 가. 2.2 나. 3.3 다. 6.6 라. 9.9

60. 변압기의 성층철심 강판 재료의 규소 함유량은 대략 몇 [%]인가?

- 가. 8[%] 나. 6[%] 다. 4[%] 라. 2[%]

제4과목:회로이론 및 제어공학

61. 다음 진리표의 논리소자는?

입력		출력
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- 가. NOR 나. OR 다. AND 라. NAND

62. 어떤 제어계의 전달함수 $G(s) = \frac{s}{(s+2)(s^2+2s+2)}$ 에서 안정성을 판정하면?

- 가. 안정하다. 나. 불안정하다.
다. 임계상태이다. 라. 알 수 없다.

63. 물체의 위치, 각도, 자세, 방향 등을 제어량으로 하고 목표값의 임의의 변화에 추종하는 것과 같이 구성된 제어장치를 무엇이라고 하는가?

- 가. 프로세서 제어 나. 서보기구
다. 자동조정 라. 추종 제어

64. 샘플러의 주기를 T라 할 때 s평면상의 모든 점은 식 $z = e^{sT}$ 에 의하여 z평면상에 사상된다. s평면의 좌반평면상의 모든 점은 z평면상 단위원의 어느 부분으로 사상되는가?

- 가. 내점 나. 외점
다. 원주상의 점 라. z평면 전체

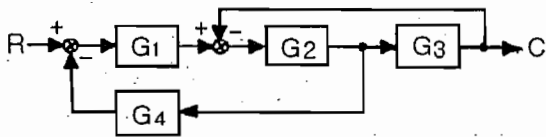
65. 상태방정식 $\dot{x}(t) = Ax(t) + Br(t)$ 인 제어계의 특성방정식은?

- 가. $|sI - B| = I$ 나. $|sI - A| = I$
다. $|sI - B| = 0$ 라. $|sI - A| = 0$

66. 특성방정식 $s^2 + 2\delta\omega_n s + \omega_n^2 = 0$ 이 부족제동을 하기 위한 δ 값은?

- 가. $\delta = 1$ 나. $\delta < 1$ 다. $\delta > 1$ 라. $\delta = 0$

67. 그림과 같은 블록선도에 대한 등가 종합 전달함수(C/R)는?



- 가. $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 + G_1 G_2 G_3}$ 나. $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 G_2 + G_1 G_2 G_3}$
다. $\frac{G_1 G_2 G_4}{1 + G_1 G_2 + G_1 G_2 G_4}$ 라. $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 G_3 + G_1 G_2 G_4}$

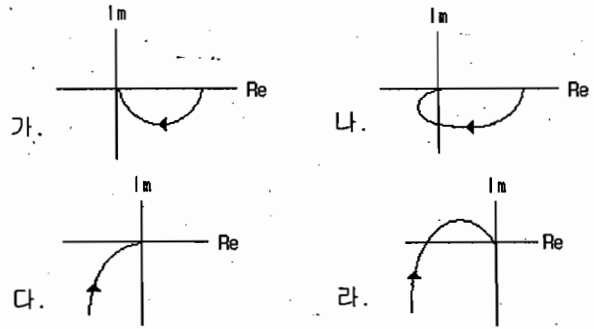
68. $G(s) = \frac{s+2}{s^2+1}$ 의 극점과 영점은?

- 가. -2, -2 나. -j, -2
다. -2, j 라. $\pm j$, -2와 ∞

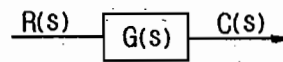
69. 페루프 전달함수 $\frac{G(s)}{1 + G(s)H(s)}$ 의 극의 위치를 루프 전달함수 $G(s)H(s)$ 의 이득 상수 K의 함수로 나타내는 기법은?

- 가. 근계적법 나. 주파수 응답법
다. 보드 선도법 라. Nyquist 판정법

70. $G(j\omega) = \frac{K}{j\omega(j\omega+1)}$ 의 나이퀴스트 선도를 도시한 것은? (단, $K > 0$ 이다.)



71. 블록선도에서 $C(s) = R(s)$ 라면 전달함수 $G(s)$ 는?

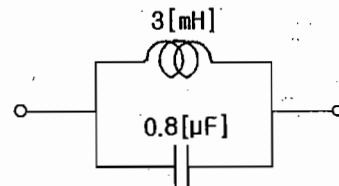


- 가. 0 나. -1 다. ∞ 라. 1

72. 저항 R, 인덕턴스 L, 콘덴서 C의 직렬회로에서 발생하는 과도현상이 진동이 되지 않을 조건은?

- 가. $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} > 0$ 나. $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} < 0$
다. $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} = 0$ 라. $\frac{R}{2L} - \frac{1}{LC} = 0$

73. 다음 회로의 역회로는?
(단, $K^2 = 2 \times 10^3$ 이다.)



- 가. 나.
다. 라.

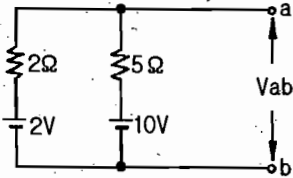
74. 대칭 3상 4선식 전력계통이 있다. 단상 전력계 2개로 전력을 측정하였더니 각 전력계의 값이 각각 -301[W] 및 1327[W]이었다. 이때 역률은 약 얼마인가?

- 가. 0.94 나. 0.75
다. 0.62 라. 0.34

75. $F(s) = \frac{8}{s^3} + \frac{3}{s+2}$ 의 역 라플라스 변환은?

- 가. $(3t^2 + 3e^{-2t})u(t)$ 나. $(4t^2 + 3e^{-2t})u(t)$
다. $(8t^2 - 3e^{2t})u(t)$ 라. $(8t^2 + 3e^{-2t})u(t)$

76. 그림에서 단자 ab에 나타나는 전압 V_{ab} 는 몇 [V]인가?

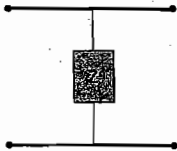


- 가. 약 2[V] 나. 약 4.3[V]
다. 약 5.6[V] 라. 약 8[V]

77. 선로의 임피던스 $Z=R+j\omega L[\Omega]$, 병렬 어드미턴스가 $Y=G+j\omega C[V]$ 일 때 선로의 저항 R 과 콘덕턴스 G 가 동시에 0 이 되었을 때 전파정수는?

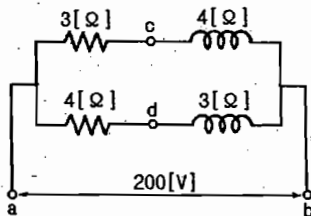
- 가. $j\omega\sqrt{LC}$ 나. $j\omega\sqrt{\frac{C}{L}}$
다. $j\omega\sqrt{L^2C}$ 라. $j\omega\sqrt{\frac{L}{C^2}}$

78. 그림과 같은 4단자망에서 정수 행렬은?



- 가. $\begin{bmatrix} 1 & Z \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 나. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & Z \end{bmatrix}$ 다. $\begin{bmatrix} 1 & Z \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ 라. $\begin{bmatrix} Z & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

79. 회로에서 단자 a,b 사이에 교류전압 200[V]를 가하였을 때 c,d 사이의 전위차는 몇[V]인가?



- 가. 46[V] 나. 96[V]
다. 56[V] 라. 76[V]

80. RL직렬회로에

$e=20+100\sqrt{2}\sin\omega t+40\sqrt{2}\sin(3\omega t+60^\circ)+40\sqrt{2}\sin 5\omega t[V]$ 인 전압을 가할 때 제5고조파 전류의 실효값은 몇[A]인가?
(단, $R=4[\Omega]$, $\omega L=1[\Omega]$ 이다.)

- 가. 약 6.25 나. 약 8.83
다. 약 12.5 라. 약 16.0

제5과목:전기설비기술기준 및 판단기준

81. 애자사용 공사에 의한 고압 옥내배선에 사용되는 연동선의 최소 지름은 몇 $[mm^2]$ 인가?

- 가. 2.5 나. 4 다. 6 라. 8

82. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시설기준에 대한 설명 중 옳은 것은?

- 가. 지선의 안전율은 2.5 이상일 것
나. 연선을 사용하는 경우 소선 4가닥 이상의 연선일 것
다. 지중 부분 및 지표상 100[cm]까지의 부분은 철봉을 사용할 것
라. 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 지표상 4.5[m] 이상으로 할 것

83. 중성선 다중 접지식으로서 전로에 지락이 생겼을 때에 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있는 사용전압 22900[V]인 특고압 가공전선과 식물과의 이격거리는 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- 가. 1.2 나. 1.5 다. 2 라. 2.5

84. 저압 옥내배선의 사용전선으로 적합하지 않은 것은?

- 가. 단면적 2.5 $[mm^2]$ 이상의 연동선
나. 단면적 1 $[mm^2]$ 이상의 미네랄인슈레이션 케이블
다. 사용전압 400[V] 미만인 경우 전광표시 장치에 사용한 단면적 0.75 $[mm^2]$ 이상의 연동선
라. 사용전압 400[V] 미만인 경우 출퇴 표시등에 사용한 단면적 0.75 $[mm^2]$ 이상의 다심케이블

85. 저압 옥상전선로의 시설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 전선과 옥상전선로를 시설하는 조영재와의 이격거리를 0.5[m]로 하였다.
나. 전선은 상시 부는 바람 등에 의하여 식물에 접촉하지 않도록 시설하였다.
다. 전선은 절연 전선을 사용하였다.
라. 전선은 지름 2.6[mm]의 경동선을 사용하였다.

86. 변전소에서 154[kV]급으로 변압기를 옥외에 시설할 때 취급자 이외의 사람이 들어가지 않도록 시설하는 울타리는 울타리의 높이와 울타리에서 충전부분까지의 거리의 합계를 몇 [m]이상으로 하여야 하는가?

- 가. 5 나. 5.5 다. 6 라. 6.5

87. 계기용변성기의 2차측 전로에 시설하는 접지공사는?

- 가. 고압인 경우 제1종 접지공사
나. 고압인 경우 제2종 접지공사
다. 특고압인 경우 제3종 접지공사
라. 특고압인 경우 제1종 접지공사

88. 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지 전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?

- 가. 440 나. 380 다. 300 라. 100

89. 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 지중 전선을 직접 매설시에 의하여 매설하는 경우에는 매설 깊이를 몇 [cm] 이상으로 하여야 하는가?
가. 40 나. 60 다. 80 라. 100
90. 금속 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선공사 시설에 적합하지 않은 것은?
가. 저압 옥내배선의 사용전압이 400[V] 미만인 경우에는 덕트에 제3종 접지 공사를 한다.
나. 금속 덕트에 넣은 전선의 단면적의 합계가 덕트의 내부 단면적의 20[%] 이하가 되도록 한다.
다. 금속 덕트는 두께 1.0[mm] 이상인 철판으로 제작하고 덕트 상호간에 완전하게 접속한다.
라. 덕트를 조영재에 붙이는 경우 덕트 지지점간의 거리를 3[m] 이하로 견고하게 붙인다.
91. 철탑의 강도 계산에 사용하는 이상 시 상정하중의 종류가 아닌 것은?
가. 수직하중 나. 좌굴하중
다. 수평 횡하중 라. 수평 종하중
92. 직류 전기철도에 선택 배류기를 시설할 때 적합하지 않은 것은?
가. 전기적 접점은 선택 배류기 회로를 개폐할 때 생기는 아크에 견디는 구조이어야 한다.
나. 선택 배류기를 보호하기 위해 적절한 과전류 차단기를 시설하여야 한다.
다. 금속제 외함에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
라. 강제 변류기를 설치하여 전식에 의한 장애를 방지할 수 없는 경우 선택 배류기를 설치하여야 한다.
93. 옥내 방전등 공사에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?
가. 관등회로의 사용전압이 400[V] 이상인 경우에는 방전등용 변압기를 사용할 것
나. 습기가 많은 곳에 시설하는 경우에는 적절한 방습장치를 할 것
다. 관등회로의 사용전압이 400[V] 이상의 저압인 경우는 특별 제3종 접지공사를 할 것
라. 관등회로의 사용전압이 고압이고 관등회로의 동작전류가 10[A]를 넘는 경우는 제1종 접지공사를 할 것
94. 제3종 접지공사의 접지저항은 몇 [Ω] 이하로 유지하여야 하는가?
가. 10 나. 50 다. 100 라. 200
95. 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 포장 퓨즈는 2배의 정격전류시 몇 분 안에 용단되어야 하는가?
가. 2 나. 30 다. 60 라. 120

96. 발전소에 시설하여야 하는 계측장치가 아닌 것은?
가. 발전기의 전압 및 전류
나. 주요 변압기의 역률
다. 발전기의 고정자 온도
라. 특고압용 변압기의 온도
97. 저압 옥내간선에서 분기하여 전기사용기계기구에 이르는 저압 옥내전로에서 저압 옥내간선과의 분기점에서 전선의 길이가 몇 [m] 이하인 곳에 개폐기 및 과전류 차단기를 설치하여야 하는가?
가. 3 나. 4 다. 5 라. 6
98. 220[V] 저압전로의 절연저항은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?
가. 0.1 나. 0.2 다. 0.3 라. 0.4
99. 태양전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈, 전선 및 개폐기, 기타 기구의 시설에 관한 설명 중 틀린 것은?
가. 충전부분은 노출되지 아니하도록 시설할 것
나. 태양전지 모듈에 접속하는 부하측 전로에는 그 접속점에 근접하여 개폐기 또는 부하전류를 개폐할 수 있는 기구를 시설할 것
다. 전선은 공칭단면적 1.5[mm²] 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 것일 것
라. 태양전지 모듈을 병렬 접속하는 전로에는 전로를 보호하는 과전류 차단기를 시설할 것
100. 가공 전선로의 지지를 구성체가 광관으로 구성되는 철탑으로 할 경우 갑종 풍압하중은 몇 [Pa]의 풍압을 기초로 하여 계산한 것인가?
(단, -단주는 제외하며 풍압은 구성재의 수직 투영면적 1[m²]에 대한 풍압이다.)
가. 588 나. 1117 다. 1255 라. 2157

2012년 5월 20일 제2회 필기시험

전기기사 A형 가답안

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

