

전기공사기사 예상시험문제

서울공과전기학원 ▶ 전화(02)2676-1114~5

제 1 과목 : 전기응용 및 공사재료

【문제 1】 열차가 곡선궤도를 운행할 때 차륜의 플런지와 레일 두부간의 측면 마찰을 피하기 위해 내측 궤조의 궤간을 약간 넓히는 것을 무엇이라 하는가?

- 가. 고도 나. 유간
다. 철차각 라. 확도

【문제 2】 네온전구의 용도로서 잘못된 것은?

- 가. 일정한 전압에서 점등되므로 검전기, 교류 파고값의 측정에 이용할 수 없다.
나. 소비 전력이 적으므로 배전반의 파이롯트 램프 등에 적합하다.

- 다. 음극 글로우를 이용하고 있어 직류의 극성 판별용에 사용된다.
라. 네온전구는 전극간의 길이가 짧으므로 부 글로우를 발광으로 이용한 것이다.

【문제 3】 반사율이 ρ , 투과율이 τ , 흡수율이 δ 일 때, 이들의 관계식은?

- 가. $\rho + \tau + \delta = 1$
나. $\rho - \tau - \delta = 1$
다. $\rho - \tau + \delta = 1$
라. $\rho + \tau - \delta = 1$

【문제 4】 권선형 유도전동기의 기동법에서 비례 추이 특성을 이용하여 기동하는 방법은?

- 가. 1차 저항 기동법
나. 2차 저항 기동법



다. 기동 보상기법
라. 분상 기동법

【문제 5】 1[kW]의 전열기를 이용하여 20[°C]의 물 5[ℓ]를 70[°C]까지 올리는 데 요하는 시간[min]은 약 얼마인가?

가. 13.4 나. 15.9
다. 17.4 라. 21.6

【문제 6】 구리의 원자량은 63.54이고 원자가가 2일 때, 전기화학 당량은 약 얼마인가?
(단, 구리 화학당량과 전기 화학당량의 비는 약 96494임)

가. 0.03292[mg/C]
나. 0.3292[mg/C]
다. 0.3292[g/C]
라. 0.03292[g/C]

【문제 7】 전자 빔 가열의 특징이 아닌 것은?

가. 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 없다.
나. 고용점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.
다. 진공 중에서 가열이 가능하다.
라. 가열범위를 극히 국한된 부분에 집중시킬 수 있어서 열에 의해 변질될 부분을 적게 할 수 있다.

【문제 8】 에루(Heroult)식 전기로는 어느 방식의 노(爐)인가?

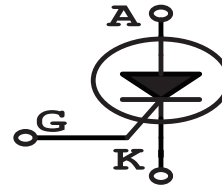
가. 직접식 저항로
나. 간접식 저항로
다. 유도로

라. 아크로

【문제 9】 평균 구면 광도 100[cd]의 전구 5개를 직경 10[m]인 원형의 방에 점등할 때 조명률을 0.5, 감광보상률을 1.5라 하면 방의 평균 조도[lx]는 약 얼마인가?

가. 3 나. 9
다. 27 라. 40

【문제 10】 다음 그림 기호가 나타내는 반도체 소자의 명칭은?



가. SSS 나. PUT
다. SCR 라. DIAC

【문제 11】 다음 중 절연전선에 해당되지 않는 것은?

가. IV 나. IE
다. ACSR 라. DV

【문제 12】 강제 전선관 공사 중 노출 배관공사에서 관을 직각으로 굽히는 곳에 사용한다. 3방향으로 분기할 수 있는 T형과 4방향으로 분기할 수 있는 Cross형이 있는 자재는?

가. 새들
나. 유니온 커플링
다. 유니버설 엘보우
라. 노우멀 밴드



【문제 13】 다음 중 절연 내력이 가장 낮은 것은?

- 가. 공기 나. 프레온
다. SF_6 라. 수소

【문제 14】 초고압 장거리 송전선로에 접속되는 1차 변전소에서 페란티 효과를 방지하기 위하여 설치하는 것은?

- 가. 직렬리액터
나. 병렬콘덴서
다. 분로리액터
라. 직렬콘덴서

【문제 15】 무대 조명의 배치별 구분 중 우대 상부 배치 조명에 해당되는 것은?

- 가. Foot light
나. Tower light
다. Suspension Spot light
라. Ceiling Spot light

【문제 16】 전선 재료(도전재료)로서 구비하여야 할 조건 중 틀린 것은?

- 가. 도전률이 클 것
나. 접속이 쉬울 것
다. 인장 강도가 비교적 클 것
라. 내식성이 작을 것

【문제 17】 배전반 및 분전반에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 가. 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 설치하여야 한다.
나. 배전반 및 분전반을 옥측 또는 옥외에 시

설하는 경우에는 방수형의 것을 사용하여야 한다.

- 다. 배전반 및 분전반에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설하여야 한다.
라. 배전반이나 분전반을 넣는 금속제의 함 및 이를 지지하는 금속 프레임 또는 구조물은 접지를 할 필요가 없다.

【문제 18】 바이어스 테이프에 절연성 니스를 몇 차례 바르고 다시 건조시킨 것으로 점착성은 없으나 절연성, 내온성, 내유성이 강한 절연 테이프로서 연피 케이블의 접속에 사용하는 것은?

- 가. 자기용 압착테이프
나. 면테이프
다. 고무테이프
라. 리노테이프

【문제 19】 알칼리 축전지에서 소결식에 해당하는 초급방전형은?

- 가. AM형
나. AMH형
다. AL형
라. AH-S형

【문제 20】 특고압 배전선로에 사용하는 애자로서 특히 염진해 오손이 심한 지역(바닷가 등)에서 사용되며, 애자의 애자 핀이 별도 분리되어 있고 사용 시 조립하여 사용하는 애자는?

- 가. 지선용 구형애자
나. 라인포스트 애자
다. 고압 핀 애자
라. T형 인류애자



제 2 과목 : 전력공학

【문제 21】 송전선로의 페란티 효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 송전선로에 충전전류가 흐르면 수전단 전압이 송전단 전압보다 높아지는 현상을 말한다.
- 나. 페란티 효과를 방지하기 위하여 선로에 분로 리액터를 설치한다.
- 다. 장거리 송전선로에서 정전용량으로 인해 발생한다.
- 라. 페란티 현상을 방지하기 위해서는 진상 무효전력을 공급하여야 한다.

【문제 22】 직접 접지 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 변압기 절연이 낮아진다.
- 나. 지락전류가 커진다.
- 다. 지락고장 시의 중성점 전위가 높다.
- 라. 통신선의 유도장해가 크다.

【문제 23】 기력발전소의 열사이클 중 재열 사이클에서 재열기로 가열하는 것은?

- 가. 증기
- 나. 공기
- 다. 급수
- 라. 석탄

【문제 24】 송전선로의 코로나 임계전압이 높아지는 경우가 아닌 것은?

- 가. 상대 공기밀도가 적다.
- 나. 전선의 반지름과 선간거리가 크다.

다. 날씨가 맑다.

라. 낡은 전선을 새 전선으로 교체하였다.

【문제 25】 송전계통의 중성점 접지용 소호리액터의 인덕턴스 L 은?

(단, 선로 한 선의 대지정전용량을 C 라 한다)

- 가. $L = \frac{1}{C}$
- 나. $L = \frac{C}{2\pi f}$
- 다. $L = \frac{1}{2\pi f C}$
- 라. $L = \frac{1}{3(2\pi f)^2 C}$

【문제 26】 어느 기력발전소에서 40000kWh를 발전하는데 발열량 860kcal/kg의 석탄이 60톤 사용된다. 이 발전소의 열효율은 약 몇 [%]인가?

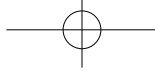
- 가. 56.7%
- 나. 66.7%
- 다. 76.7%
- 라. 86.7%

【문제 27】 전력계통의 전압조정과 무관한 것은?

- 가. 발전기의 조속기
- 나. 발전기의 전압조정장치
- 다. 전력용 콘덴서
- 라. 전력용 분로리액터

【문제 28】 파동 임피던스 $Z_1 = 500[\Omega]$ 인 선로의 종단에 파동 임피던스 $Z_2 = 1,000[\Omega]$ 의 변압기가 접속되어 있다. 지금 선로에서 파고 $e_1 = 600[KV]$ 의 전압이 진입할 경우, 접속점에서 전압의 반사파 파고는 몇 $[KV]$ 인가?

- 가. 200 $[KV]$
- 나. 300 $[KV]$
- 다. 400 $[KV]$
- 라. 500 $[KV]$



【문제 29】 환상선로의 단락보호에 사용하는 계전 방식은?

- 가. 비율차동계전방식
- 나. 방향거리계전방식
- 다. 과전류계전방식
- 라. 선택접지계전방식

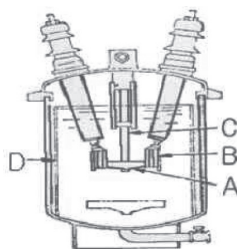
【문제 30】 3상 송전선로에서 선간단락이 발생하였을 때 다음 중 옳은 것은?

- 가. 정상전류와 역상전류가 흐른다.
- 나. 정상전류, 역상전류 및 영상전류가 흐른다.
- 다. 역상전류와 영상전류가 흐른다.
- 라. 정상전류와 영상전류가 흐른다.

【문제 31】 다음 중 부하전류가 차단능력이 없는 것은?

- 가. 단로기
- 나. 가스차단기
- 다. 유입개폐기
- 라. 진공차단기

【문제 32】 그림은 유입차단기(탱크형)의 구조도이다. A의 명칭은?



- 가. 절연 Liner
- 나. 승강간
- 다. 가동 접촉자
- 라. 고정 접촉자

【문제 33】 154/22.9kV, 40MVA인 3상변압기의 % 리액턴스가 14%라면 1차측으로 환산한 리액턴스는 약 몇 [Ω]인가?

- 가. 5 Ω
- 나. 18 Ω
- 다. 83 Ω
- 라. 560 Ω

【문제 34】 루프(loop)배전방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 전압강하가 적은 이점이 있다.
- 나. 시설비가 적게 드는 반면에 전력손실이 크다.
- 다. 부하밀도가 적은 농·어촌에 적당하다.
- 라. 고장 시 정전범위가 넓은 결점이 있다.

【문제 35】 수압철관의 안지름이 4m인 곳에서의 유속이 4m/s였다. 안지름이 3.5m인 곳에서의 유속은 약 몇 [m/s]인가?

- 가. 4.2m/s
- 나. 5.2m/s
- 다. 6.2m/s
- 라. 7.2m/s

【문제 36】 3상 4선식 배전방식에서 1선당의 최대전력은?(단, 상전압: V, 선전류: I라 한다)

- 가. 0.5VI
- 나. 0.57VI
- 다. 0.75VI
- 라. 1.0VI

【문제 37】 단상 2선식(110[V]) 저압 배전선로를 단상 3선식(110/220[V])으로 변경하였을 때 전선로의 전압 강하율은 변경 전에 비하여 어떻게 되는가? (단, 부하용량은 변경 전후와 같고 역률은 1.0이며 평형부하이다)



- 가. $\frac{1}{4}$ 로 된다. 나. $\frac{1}{3}$ 로 된다.
 다. $\frac{1}{2}$ 로 된다. 라. 변하지 않는다.

【문제 38】 역률 0.8(지상)의 $2,800[KW]$ 부하에 전력용 콘덴서를 병렬로 접속하여 합성역률을 0.9로 개선하고자 할 경우, 필요한 전력용 콘덴서의 용량은 약 몇 $[KVA]$ 인가?

- 가. $372[KVA]$ 나. $558[KVA]$
 다. $744[KVA]$ 라. $1,116[KVA]$

【문제 39】 1대의 주상변압기에 역률(늦음) $\cos \theta_1$, 유효전력 $P_1[KW]$ 의 부하와 역률(늦음) $\cos \theta_2$, 유효전력 $P_2[KW]$ 의 부하가 병렬로 접속되어 있을 주상변압기에 걸리는 피상전력은 어떻게 나타내는가?

- 가. $\frac{P_1}{\cos \theta_1} + \frac{P_2}{\cos \theta_2} [kVA]$
 나. $\sqrt{\left(\frac{P_1}{\cos \theta_1}\right)^2 + \left(\frac{P_2}{\cos \theta_2}\right)^2} [kVA]$
 다. $\sqrt{(P_1+P_2)^2 + (P_1 \tan \theta_1 + P_2 \tan \theta_2)^2} [kVA]$
 라. $\sqrt{\left(\frac{P_1}{\sin \theta_1}\right)^2 + \left(\frac{P_2}{\sin \theta_2}\right)^2} [kVA]$

【문제 40】 피뢰기의 충격방전 개시전압은 무엇으로 표시하는가?

- 가. 직류전압의 크기
 나. 충격파의 평균치
 다. 충격파의 최대치

라. 충격파의 실효치

제 3 과목 : 전기기기

【문제 41】 기전력에 고조파를 포함하고 중성점이 접지되어 있을 때에는 선로에 제3고조파를 주로 하는 충전전류가 흐르고, 변압기에서 제3고조파의 영향으로 통신 장애를 일으키는 3상 결선법은?

- 가. Δ - Δ 결선 나. Y-Y결선
 다. Y- Δ 결선 라. Δ -Y결선

【문제 42】 단상 유도전압 조정기에서 단락 권선의 역할은?

- 가. 전압조정 용이 나. 절연보호
 다. 철손 경감 라. 전압강하 경감

【문제 43】 직류기의 전기자에 사용되는 권선법 중 가장 많이 사용되는 것은?

- 가. 단층권 나. 2층권
 다. 환상권 라. 개로권

【문제 44】 $15[kW]$ 3상 유도 전동기의 기계손이 $350[W]$, 전부하 시의 슬립이 3%이다. 전부하 시의 2차 동손은 약 몇 $[W]$ 인가?

- 가. 523 나. 475
 다. 411 라. 365



【문제 45】 동기 발전기 전기자 권선의 층간 단락 보호 계전기로 가장 적합한 것은?

- 가. 온도 계전기
- 나. 접지 계전기
- 다. 차동 계전기
- 라. 과부하 계전기

【문제 46】 출력 300[kW], 전기자 저항 0.0083 [Ω]의 직류 분권 발전기가 전부하에서 운전할 때 단자전압은 250[V], 계자전류는 14[A]이다. 전부하에서의 유기 기전력은 약 몇 [V]인가?

- 가. 270 나. 260
- 다. 250 라. 240

【문제 47】 교류 발전기의 동기 임피던스는 철심이 포함되면 어떻게 되는가?

- 가. 증가한다.
- 나. 관계없다.
- 다. 감소한다.
- 라. 증가, 감소가 불명확하다.

【문제 48】 광스위치, 릴레이, 카운터 회로 등에 사용되는 감광역 저지 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- 가. LAS 나. SCS
- 다. SSS 라. LASCR

【문제 49】 2차로 환산한 임피던스가 각각 $0.03 + j0.02[\Omega]$, $0.02 + j0.03[\Omega]$ 인 단상 변압기 2대를 병렬로 운전시킬 때 분당 전류는?

- 가. 크기는 같으나 위상이 다르다.

- 나. 크기와 위상이 같다.
- 다. 크기는 다르나 위상이 같다.
- 라. 크기와 위상이 다르다.

【문제 50】 수은 정류기에서 역호 현상의 큰 원인은?

- 가. 과부하 전류
- 나. 내부 잔존가스 압력의 저하
- 다. 전원 주파수의 저하
- 라. 내부 저항의 저하

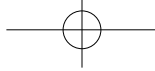
【문제 51】 3상 동기발전기의 매극, 매상의 슬롯 수를 30이라 하면 분포 계수는?

- 가. $\sin \frac{2}{3}\pi$ 나. $\sin \frac{3}{2}\pi$
- 다. $\frac{1}{6\sin \frac{\pi}{18}}$ 라. $6\sin \frac{\pi}{18}$

【문제 52】 정전용량 10000[kVA], 정전전압 6000[V], 극수 12, 주파수 60[Hz], 1상의 동기 임피던스 $2[\Omega]$ 인 3상 동기 발전기가 있다. 이 발전기의 단락비는 얼마인가?

- 가. 1.0 나. 1.2
- 다. 1.4 라. 1.8

【문제 53】 60[Hz], 4극, 3상 권선형 유도 전동기의 회전자 슬립 0.1로 회전할 때 회전자 주파수는 몇 [Hz]인가?



- 가. 6 나. 54
다. 60 라. 600

【문제 54】 동기 전동기의 공급 전압에 대하여 앞선 전류의 전기자 반작용은?

- 가. 증자작용 나. 감자작용
다. 교차 자화작용 라. 소호리액터작용

【문제 55】 정격 3300/210[V]의 변압기의 1차에 3300[V]를 가하고 2차에 부하를 접속하니 1차에 3[A]의 전류가 흘렀다. 2차 출력[kVA]은 약 얼마인가?

- 가. 2.5 나. 4.9
다. 9.9 라. 19.8

【문제 56】 20[HP], 4극 60[Hz]의 3상 유도 전동기가 있다. 전부하 슬립이 4[%]이다. 전부하 시의 토크[kgm]는 약 얼마인가? (단, 1[HP]은 746[W]이다)

- 가. 11.41 나. 10.41
다. 9.41 라. 8.41

【문제 57】 단상 직권전동기의 종류가 아닌 것은?

- 가. 직권형 나. 아트킨슨형
다. 보상직권형 라. 유도보상직권형

【문제 58】 직류 발전기에서 회전속도가 빨라지면 전류가 힘든 이유는?

- 가. 정류주기가 길어진다.
나. 리액턴스 전압이 커진다.
다. 브러시 접촉저항이 커진다.
라. 정류자속이 감소한다.

【문제 59】 변압기의 이상적인 병렬 운전에 대한 설명이 아닌 것은?

- 가. 각 변압기가 그 용량에 비례하여 전류를 분담한다.
나. 각 변압기의 자화 전류는 정현파가 된다.
다. 병렬로 된 각 변압기 폐회로에는 순환 전류가 흐르지 않는다.
라. 각 변압기에 대한 전류의 대수 합이 언제나 전체의 부하 전류와 같다.

【문제 60】 전 슬롯수 24의 고정자에 단상 4극의 권선을 설치한 경우 인접한 슬롯 사이의 전기각은?

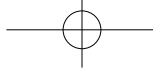
- 가. 30° 나. 60°
다. 90° 라. 120°

제 4 과목 : 회로이론 및 제어공학

【문제 61】 개루프 전달함수가 다음과 같을 때 폐루프 전달함수는?

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

- 가. $\frac{s+2}{s^2+s}$ 나. $\frac{s+2}{s^2+2s+2}$



다. $\frac{s+2}{s^2+s+2}$ 라. $\frac{s+2}{s^2+2s+4}$

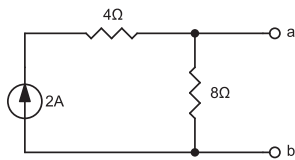
【문제 62】 4단자 회로에서 4단자 정수를 A, B, C, D라 하면 영상 임피던스 $\frac{Z_{01}}{Z_{02}}$ 는?

가. $\frac{D}{A}$ 나. $\frac{B}{C}$
다. $\frac{C}{B}$ 라. $\frac{A}{D}$

【문제 63】 전송선로에서 무손실일 때 $L=96[\text{mH}]$, $C=0.6[\mu\text{F}]$ 이면 특성 임피던스는 몇 $[\Omega]$ 인가?

가. 100 나. 200
다. 300 라. 400

【문제 64】 회로의 테브난(Thevenin)의 등가회로로 변환하려고 한다. 이때 테브난의 등가저항 $[\Omega]$ R_T 와 등가전압[V] V_T 는?



가. $R_T = \frac{8}{3}$ $V_T = 8$
나. $R_T = 6$ $V_T = 12$
다. $R_T = 8$ $V_T = 16$
라. $R_T = \frac{8}{3}$ $V_T = 16$

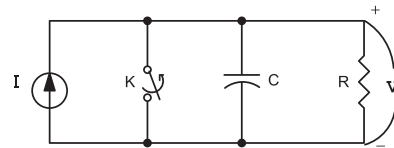
【문제 65】 한 상의 임피던스가 $6+j8[\Omega]$ 인 Δ 부하에 대칭 선간전압 200[V]를 인가한 경우의 3상 전력은 몇 [W]인가?

가. 2400 나. 4157
다. 7200 라. 12470

【문제 66】 3상 교류 대칭 전압에 포함되는 고조파 중에서 상회전이 기본파에 대하여 반대되는 것은?

가. 제3고조파 나. 제5고조파
다. 제7고조파 라. 제9고조파

【문제 67】 회로에서 스위치 k는 닫힌 상태에 있었다. $t=0$ 에서 k를 열었을 때 다음의 서술 중 잘못된 것은?



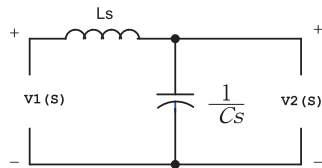
가. $t \geq 0$ 에 대한 회로방정식은 $C \frac{dV}{dt} + \frac{V}{R} = I$ 이다.
나. $V(0^+) = 0$ 이다.
다. $\frac{dV}{dt} \big|_{t=0^+} = 0$ 이다.
라. V의 정상값은 $V_{SS} = RI$ 이다.

【문제 68】 전압 대칭분을 각각 V_0, V_1, V_2 전류의 대칭분을 각각 I_0, I_1, I_2 라 할 때 대칭분으로 표시되는 전전력은 얼마인가?



- 가. $V_0I_0 + V_1I_2 + V_2I_0$
 나. $V_0I_0 + V_1I_1 + V_2I_2$
 다. $3V_0I_1 + 3V_1I_2 + 3V_2I_0$
 라. $3V_0I_0 + 3V_1I_1 + 3V_2I_2$

【문제 69】 그림과 같은 회로의 전압비 전달함수 $V_2(s)/V_1(s)$ 는?



- 가. $\frac{LCs}{s^2 + LC}$ 나. $\frac{1}{s^2 + LC}$
 다. $\frac{1}{s^2 + \frac{1}{LC}}$ 라. $\frac{1}{s^2 + LC}$

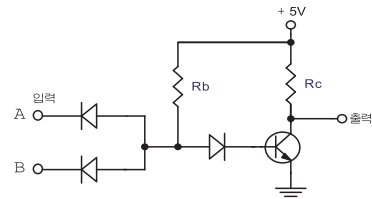
【문제 70】 5[mH]인 두 개의 자기 인덕턴스가 있다. 결합 계수를 0.2로부터 0.8까지 변화시킬 수 있다면 이것을 접속하여 얻을 수 있는 합성 인덕턴스의 최댓값과 최솟값은 각각 몇 [mH]인가?

- 가. 20, 8 나. 20, 2
 다. 18, 8 라. 18, 2

【문제 71】 특성방정식 $s^5 + 2s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 4s + 1$ 을 Routh-Hurwitz 판별법으로 분석한 결과가 다. 옳은 것은?

- 가. S-평면의 우반면에 근이 존재하지 않기 때문에 안정한 시스템이다.
 나. S-평면의 우반면에 근이 1개 존재하기 때문에 불안정한 시스템이다.
 다. S-평면의 우반면에 근이 2개 존재하기 때문에 불안정한 시스템이다.
 라. S-평면의 우반면에 근이 3개 존재하기 때문에 불안정한 시스템이다.

【문제 72】 그림과 같은 회로는 어떤 논리회로인가?



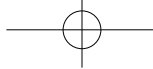
- 가. AND 회로 나. NAND 회로
 다. OR 회로 라. NOR 회로

【문제 73】 $f(t) = e^{-at}$ 의 Z-변환은?

- 가. $\frac{1}{Z - e^{-at}}$ 나. $\frac{1}{Z + e^{-at}}$
 다. $\frac{Z}{Z - e^{-at}}$ 라. $\frac{Z}{Z + e^{-at}}$

【문제 74】 PID 동작은 어느 것인가?

- 가. 사이클링과 오프셋이 제거되고 응답속도가 빠르며 안정성도 있다.
 나. 응답속도를 빨리 할 수 있으나 오프셋은 제거되지 않는다.
 다. 오프셋은 제거되나 제어동작에 큰 부동작 시간이 있으면 응답이 늦어진다.



라. 사이클링을 제거할 수 있으나 오프셋이 생긴다.

【문제 75】 다음 요소 중 피드백(feed back) 제어계의 제어장치에 속하지 않는 것은?

- 가. 설정부 나. 제어요소
다. 검출부 라. 제어대상

【문제 76】 특성방정식이 $S^4 + S^3 + 3S^2 + KS + 2 = 0$ 인 제어계가 안정하기 위한 K의 범위는?

- 가. $0 < K < 3$ 나. $2 < K < 3$
다. $1 < K < 2$ 라. $3 < K$

【문제 77】 다음과 같은 상태방정식으로 표현되는 제어계에 대한 서술 중 바르지 못한 것은?

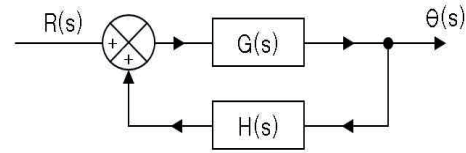
$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} u$$

- 가. 이 제어계는 2차 제어계이다.
나. 이 제어계는 부족 제동된 상태이다.
다. x는 (2×1)의 계위를 갖는다.
라. $(s+1)(s+2)=0$ 이 특성 방정식이다.

【문제 78】 $G(j\omega)=j0.1\omega$ 에서 $\omega=0.01[\text{rad/sec}]$ 일 때 계의 이득[dB]은 얼마인가?

- 가. -100 나. -80
다. -60 라. -40

【문제 79】 블록 다이어그램에서 $\frac{\theta(s)}{R(s)}$ 의 전달 함수는?



- 가. $\frac{1}{1 + G(s) \cdot H(s)}$
나. $\frac{1}{1 - G(s) \cdot H(s)}$
다. $\frac{G(s)}{1 + G(s) \cdot H(s)}$
라. $\frac{G(s)}{1 - G(s) \cdot H(s)}$

【문제 80】 샘플러의 주기를 T라 할 때 S-평면상의 모든 점은 식 $Z = e^{st}$ 에 의하여 Z-평면상에 사상된다. S-평면의 좌반 평면상의 모든 점은 Z-평면상 단위원의 어느 부분으로 사상되는가?

- 가. 내점 나. 외점
다. 원주상의 점 라. Z-평면전체

제 5 과목 : 전기설비기술기준

【문제 81】 발열선을 도로, 주차장 또는 조영물의 조영재에 고정시켜 시설하는 경우, 발열선에 전기를 공급하는 전로의 대지전압은 몇 [V] 이하여야



하는가?

- 가. 220V 나. 300V
다. 380V 라. 600V

【문제 82】 345kV의 가공송전선로를 평지에 건설하는 경우 전선의 지표상 높이는 최소 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- 가. 7.58m 나. 7.95m
다. 8.28m 라. 8.85m

【문제 83】 내부에 고장이 생긴 경우에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 설치해야 하는 조상기(調相機) 뱅크용량은 몇 [kVA] 이상인가?

- 가. 3000kVA 나. 5000kVA
다. 10000kVA 라. 15000kVA

【문제 84】 가공전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산에 적용하는 풍압하중의 종별로 알맞은 것은?

- 가. 갑종, 을종, 병종
나. A종, B종, C종
다. 1종, 2종, 3종
라. 수평, 수직, 각도

【문제 85】 직류 전기 철도용 급전선과 가공 직류 전차선을 접속하는 전선을 매다는 금속선은 그 전선으로부터 애자로 절연하고 몇 종 접지 공사를 실시해야 하는가?

- 가. 제1종 접지공사
나. 제2종 접지공사
다. 제3종 접지공사

라. 특별 제3종 접지공사

【문제 86】 사람이 상시 통행하는 터널 안의 교류 220V의 배선을 애자 사용 공사에 의하여 시설할 경우 전선은 노면상 몇 [m] 이상의 높이로 시설하여야 하는가?

- 가. 2.0m 나. 2.5m
다. 3.0m 라. 3.5m

【문제 87】 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1000V를 넘는 방전관에 네온 방전관을 사용하고, 관등회로의 배선은 애자 사용 공사에 의하여 시설할 경우 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 전선은 네온 전선일 것.
나. 전선 상호간에 간격은 6cm 이상일 것
다. 전선의 지지점 간의 거리는 1m 이하일 것
라. 전선은 조영재의 앞면 또는 위쪽 면에 붙일 것

【문제 88】 400V 미만인 저압용 전동기의 외함을 접지공사할 때 접지선(연동선)의 최소 지름[mm]과 최대 접지저항[Ω]은?

- 가. 2.6mm, 100Ω
나. 2.0mm, 10Ω
다. 1.6mm, 100Ω
라. 1.0mm, 10Ω

【문제 89】 고압 가공선로의 지지물에 대한 경간의 제한 기준으로 옳지 않은 것은?

- 가. A종 철주를 사용하는 경우 최대 경간은 150m이다.
나. 철탑을 사용하는 경우 최대 경간은 600m



이다.

- 다. 경간이 100m를 넘는 경우는 지름 4.5mm 이상의 동복강선을 고압 가공전선으로 사용한다.
- 라. 고압 가공전선로의 전선으로 단면적 22 mm² 이상의 경동연선을 사용하는 경우 A중 철주의 경간은 300m 이하이어야 한다.

【문제 90】 저압전선로 중 절연 부분의 전선과 대지간 및 전선의 심선 상호간의 절연저항은 사용전압에 대한 누설전류가 최대 공급전류의 얼마를 넘지 않도록 하여야 하는가?

- 가. $\frac{1}{4000}$ 나. $\frac{1}{3000}$
- 다. $\frac{1}{2000}$ 라. $\frac{1}{1000}$

【문제 91】 어느 공장에서 440V 전동기 배선을 사람이 닿을 우려가 있는 곳에 금속관을 시공하고자 한다. 이 금속관을 접지할 때 그 저항값은 몇 [Ω] 이하로 해야 하는가?

- 가. 10Ω 나. 30Ω
- 다. 50Ω 라. 100Ω

【문제 92】 점멸장치와 타임 스위치 등의 시설과 관련하여 다음 ()에 알맞은 것은?

“공장·사무실·학교·병원 상점 기타 많은 사람이 함께 사용하는 장소에 시설하는 전체 조명용 전등은 부분 조명이 가능하도록 등기구수 ()개 이내의 전등군으로 구분하여 전등군마다 점멸이 가능하도록 하되, 창과 가장 가까운 전등은 따로 점멸이 가능하도록 할 것”

- 가. 4 나. 6

- 다. 68 라. 10

【문 93】 가공전선로의 지지물에 사용하는 지선의 시설과 관련하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- 가. 지선의 안전율은 2.5 이상, 허용 인장하중의 최저는 3.31kN으로 할 것
- 나. 지선에 연선을 사용하는 경우, 소선(素線) 3가닥 이상의 연선일 것
- 다. 지선에 연선을 사용하는 경우, 소선의 지름이 2.6mm 이상의 금속선을 사용한 것일 것
- 라. 가공전선로의 지지물로 사용하는 철탑은 지선을 사용하여 그 강도를 분담시키지 않을 것

【문제 94】 스러스트 베어링의 온도가 현저히 상승하는 경우 자동적으로 이를 전로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는 수차 발전기의 용량은 몇 [kVA] 이상인가?

- 가. 500kVA
- 나. 1000kVA
- 다. 1500kVA
- 라. 2000kVA

【문제 95】 사용전압이 35000V 이하인 특별고압 가공전선과 가공약전류 전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 특별고압 가공전선로의 보안공사로 알맞은 것은?

- 가. 고압 보안공사
- 나. 제1종 특별고압 보안공사
- 다. 제2종 특별고압 보안공사



라. 제3종 특별고압 보안공사

【문제 96】 방전등용 변압기의 2차 단락전류나 관 등회로의 동작전류가 몇 [mA] 이하인 방전등을 시설하는 경우, 방전등용 안정기의 외함 및 방전등용 전등기구의 금속제 부분에 옥내 방전등 공사의 접지공사를 하지 않아도 되는가?(단, 방전등용 안정기를 외함에 넣고, 또한 그 외함과 방전등용 안정기를 넣을 방전등용 전등기구를 전기적으로 접속하지 않도록 시설한다고 한다)

- 가. 25mA
- 나. 50mA
- 다. 75mA
- 라. 100mA

【문제 97】 최대사용전압이 1차 22000V, 2차 6600V의 권선으로서 중성점 비접지식 전로에 접속하는 변압기의 특별고압측 절연 내력 시험 전압은 몇 [V]인가?

- 가. 24000V
- 나. 27500V
- 다. 33000V
- 라. 44000V

【문제 98】 사용전압이 170000V 이하인 특별고압 가공전선로를 시가지에 시설하는 경우, 지지물로 사용하는 것이 아닌 것은?

- 가. 목주
- 나. 철탑
- 다. 철근 콘크리트주
- 라. 철주

【문제 99】 다음 (㉠), (㉡)에 알맞은 것은?

저압전로에서 그 전로에 지락이 생겼을 경우에 (㉠) 초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우 제3종 접지공사와 특별 제3종 접지공사의 접지 저항치는 자동 차단기의 (㉡)에 따라 달라진다.

- 가. ㉠ 0.5, ㉡ 정격차단속도
- 나. ㉠ 0.5, ㉡ 정격감도전류
- 다. ㉠ 1.0, ㉡ 정격차단속도
- 라. ㉠ 1.0, ㉡ 정격감도전류

【문제 100】 66000V 송전선로의 송전선과 수목과의 이격거리는 최소 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- 가. 2.0m
- 나. 2.12m
- 다. 2.24m
- 라. 2.36m

정답

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 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. ㉠ |