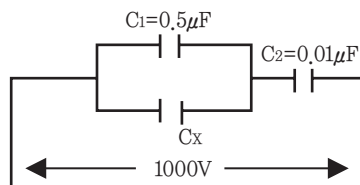


## 전기산업기사 예상시험문제

서울공과전기학원 ▶ 전화(02)2676-1114~5

### 제 1 과목 : 전기자기학

【문제 1】 그림과 같이 콘덴서  $C_1=0.5[\mu\text{F}]$ 와  $C_2=0.01[\mu\text{F}]$ 를 접속하여  $C_1$ 에 1,000[V]의  $\frac{1}{100}$  전압이 걸리도록 하기 위해  $C_x$ 를  $C_1$ 에 병렬로 접속했다.  $C_x$ 의 용량은 몇  $[\mu\text{F}]$ 인가?



- 가. 4.9                      나. 0.49  
다. 1.49                    라. 49

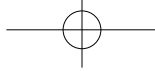
【문제 2】 권수가 200회이고, 자기인덕턴스가 20[mH]인 코일에 2[A]의 전류를 흘리면 쇠교 자속은 몇 [WbT]인가?

- 가.  $2 \times 10^{-2}$                       나.  $4 \times 10^{-2}$   
다.  $2 \times 10^{-4}$                       라.  $4 \times 10^{-4}$

【문제 3】 전기력선의 일반적인 성질로 틀린 것은?

- 가. 전기력선은 부전하에서 시작해 정전하에서 그친다.  
나. 전기력선은 그 자신만으로 폐곡선이 되는 일은 없다.  
다. 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.  
라. 도체 내부에는 전기력선이 없다.

【문제 4】 다음 유전체 중 비유전률이 가장 큰 것은?



- 가. 공기                      나. 운모  
다. 파라핀                  라. 티탄산 바륨

【문제 5】 무한장 원주형 도체에 전류  $[I]$ 가 표면에만 흐른다면 원주 내부의 자계의 세기는 몇  $[AT/m]$ 인가? (단,  $r[m]$ 는 원주의 반지름이고  $N$ 은 권선수이다)

- 가.  $\frac{1}{2\pi r}$                       나.  $\frac{NI}{2\pi r}$   
다.  $\frac{1}{2r}$                         라. 0

【문제 6】 비투자율  $[\mu_s]$ , 자속밀도  $B[wb/m^2]$ 의 자계 중에 있는  $m[wb]$ 의 자극이 받는 힘은 몇  $N$ 인가?

- 가.  $mB$                       나.  $\frac{mB}{\mu_s}$   
다.  $\frac{mB}{\mu_o\mu_s}$                   라.  $\frac{mB}{\mu_o}$

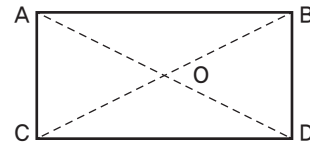
【문제 7】 평등전계 내에서 얻어지는 전하의 운동 속도는?

- 가. 전위차에 비례한다.  
나. 전위차의 제곱근에 비례한다.  
다. 전위차의 제곱에 비례한다.  
라. 전위차의 1.6승에 비례한다.

【문제 8】 자속의 연속성을 나타내는 식은?

- 가.  $B=\mu H$                       나.  $\nabla \cdot B=0$   
다.  $\nabla \cdot B=p$                       라.  $-\mu H$

【문제 9】 한 변의 길이가  $a[m]$ 인 정사각형 A, B, C, D의 각 정점에 각각  $Q[C]$ 의 전하를 놓을 때, 정사각형의 중심 O의 전위는 몇  $[V]$ 인가?



- 가.  $\frac{3Q}{4\pi\epsilon_o a}$                       나.  $\frac{3Q}{\pi\epsilon_o a}$   
다.  $\frac{\sqrt{2}Q}{\pi\epsilon_o a}$                       라.  $\frac{2Q}{\pi\epsilon_o a}$

【문제 10】 도체의 고유저항에 대한 설명 중 틀린 것은?

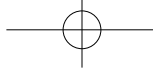
- 가. 저항에 반비례한다.  
나. 길이에 반비례한다.  
다. 도전율에 반비례한다.  
라. 단면적에 비례한다.

【문제 11】 고주파를 취급할 경우 큰 단면적을 갖는 한 개의 도선을 사용하지 않고 전체로서는 같은 단면적이라도 가는 선을 모은 도체를 사용하는 주된 이유는?

- 가. 히스테리시스손을 감소시키기 위해  
나. 철손을 감소시키기 위해  
다. 과전류에 대한 영향을 감소시키기 위해  
라. 표피효과에 대한 영향을 감소시키기 위해

【문제 12】 강자성체의 자속밀도  $[B]$ 의 크기와 자화의 세기  $[J]$ 의 크기 사이의 관계로 옳은 것은?

- 가.  $[J]$ 는  $[B]$ 보다 크다.  
나.  $[J]$ 는  $[B]$ 보다 적다.



- 다.  $[J]$ 는  $[B]$ 와 그 값이 같다.  
 라.  $[J]$ 는  $[B]$ 에 투자율을 더한 값과 같다.

【문제 13】 평등자계에 수직으로 일정 속도의 전자가 입사할 때 전자의 궤적은 어떻게 되는가?

- 가. 직선                      나. 포물선  
 다. 원                        라. 쌍곡선

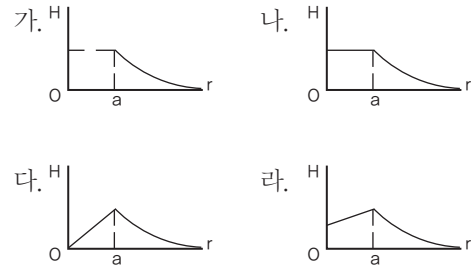
【문제 14】 자기 인덕턴스  $L_1[H]$ ,  $L_2[H]$ , 상호 인덕턴스  $M[H]$ 인 두 회로에 자속을 돕는 방향으로 각각  $I_1[A]$ ,  $I_2[A]$ 의 전류가 흘렀을 때 저장되는 자계의 에너지는 몇  $[J]$ 인가?

- 가.  $\frac{1}{2}(L_1 I_1^2 + L_2 I_2^2)$   
 나.  $\frac{1}{2}(L_1 I_1 + L_2 I_2)^2$   
 다.  $\frac{1}{2}(L_1 I_1^2 + L_2 I_2^2 + 2 M I_1 I_2)$   
 라.  $\frac{1}{2}(L_1 I_1^2 + L_2 I_2^2 + M I_1 I_2)$

【문제 15】 점전하  $+2Q[C]$ 이  $x=0$ ,  $y=1$ 의 점에 놓여 있고,  $-Q[C]$ 의 전하가  $x=0$ ,  $y=-1$ 의 점에 위치할 때 전기장의 세기가  $[0]$ 이 되는 점은?

- 가.  $-Q$ 쪽으로 5.83 [ $x=0$ ,  $y=-5.83$ ]  
 나.  $+2Q$ 쪽으로 5.83 [ $x=0$ ,  $y=5.83$ ]  
 다.  $-Q$ 쪽으로 0.17 [ $x=0$ ,  $y=-0.17$ ]  
 라.  $+2Q$ 쪽으로 0.17 [ $x=0$ ,  $y=0.17$ ]

【문제 16】 반지름  $[a]$ 인 무한히 긴 원통상의 도체에 전류  $[I]$ 가 균일하게 흐를 때 도체 내외에 발생하는 자계의 모양은? (단, 전류는 도체의 중심축에 대하여 대칭이고, 그 전류 밀도는 중심에서의 거리  $[r]$ 의 함수로 주어진다고 한다)

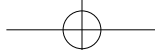


【문제 17】 시변 전자파에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 가. 전자파는 전기장과 자계가 동시에 존재한다.  
 나. TEM파에서는 전파의 진행 방향으로 전기장과 자계가 존재한다.  
 다. 포인팅 벡터의 방향은 전자파의 진행 방향과 같다.  
 라. 수직편파는 대지에 대해서 전기장이 수직면에 있는 전자파이다.

【문제 18】 대전된 구도체를 반지름이 2배가 되는 대전이 되지 않은 구도체에 가는 도선으로 연결할 때 원래의 에너지에 대해 손실된 에너지는 얼마가 되는가? (단, 구도체는 충분히 떨어져 있다고 한다)

- 가.  $\frac{1}{2}$                       나.  $\frac{1}{3}$   
 다.  $\frac{2}{3}$                       라.  $\frac{2}{5}$



【문제 19】 콘덴서에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 가. 두 도체 사이의 정전 용량에 의해서 전하를 충전하도록 한 장치이다.
- 나. 두 도체 사이의 절연을 유지하기 위해서는 적당한 절연 내력을 갖는 절연체를 넣는다.
- 다. 정전 용량을 크게 하고 가능한 한 많은 전하를 축적하기 위해서는 도체 사이의 간격을 크게 한다.
- 라. 전국판의 대향 면적을 변화시키는 것에 의해 용량이 변화될 수도 있다.

【문제 20】 비유전율이 4인 유리를 넣어서 내압이 5[kV], 용량이 50[pF]인 평행판 콘덴서를 제작하려면 평행판 콘덴서의 전극 면적은 몇 [m<sup>2</sup>]로 하면 되는가? (단, 유리의 절연 내력은 5[kV/mm]이다)

- 가.  $1.41 \times 10^{-3}$
- 나.  $1.41 \times 10^{-2}$
- 다.  $2.82 \times 10^{-3}$
- 라.  $2.82 \times 10^{-2}$

제 2 과 목 : 전력공학

【문제 21】 조상설비가 있는 1차 변전소에서 주변 압기로 주로 사용되는 변압기는?

- 가. 승압용 변압기
- 나. 누설변압기
- 다. 3권선 변압기
- 라. 단권변압기

【문제 22】 전력용 콘덴서 회로에 방전 코일을 설치하는 주된 목적은?

- 가. 합성 역률의 개선
- 나. 전원 개방 시 잔류 전하를 방전시켜 인체의 위험방지
- 다. 콘덴서의 등가용량 증대
- 라. 전압의 개선

【문제 23】 소도체의 반지름이 r[m], 소도체 간의 선간거리가 d[m]인 2개의 소도체를 사용한 345 [kV] 송전 선로가 있다. 복도체의 등가 반지름은 어떻게 표현되는가?

- 가.  $\sqrt{rd}$
- 나.  $\sqrt{rd^2}$
- 다.  $\sqrt{r^2d}$
- 라.  $rd$

【문제 24】 [π]형 회로의 일반 회로 정수에서 [B]는 무엇을 의미하는가?

- 가. 저항
- 나. 리액턴스
- 다. 임피던스
- 라. 어디미턴스

【문제 25】 송전 선로에서 역섬락을 방지하는 가장 유효한 방법은?

- 가. 피뢰기를 설치한다.
- 나. 가공지선을 설치한다.
- 다. 소호각을 설치한다.
- 라. 탐각 접지 저항을 작게 한다.

【문제 26】 변전소에서 수용가에 공급되는 전력을



끊고 소내 기기를 점검할 필요가 있을 경우와 점검이 끝난 후 차단기와 단로기를 개폐시키는 동작을 설명한 것으로 옳은 것은?

- 가. 점검 시에는 차단기로 부하회로를 끊고 단로기를 열어야 하며, 점검 후에는 차단기로 부하회로를 연결한 후 단로기 MF를 넣어야 한다.
- 나. 점검 시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며, 점검 후에는 단로기를 넣고 난 다음에 차단기로 부하회로를 연결해야 한다.
- 다. 점검 시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며, 점검이 끝난 경우에는 차단기를 부하에 연결한 다음에 단로기를 넣어야 한다.
- 라. 점검 시에는 차단기로 부하회로를 끊고 난 다음에 단로기를 열어야 하며, 점검 후에는 단로기를 넣은 후 차단기를 넣어야 한다.

【문제 27】 길이가 35[km]인 단상 2선식 전선로의 유도리액턴스는 약 몇 [ $\Omega$ ]인가? (단, 전선로의 단위길이당 인덕턴스는 1.3[mH/km/선]이고, 주파수는 60[Hz]이다)

- 가. 17.6                      나. 26.5
- 다. 34.3                      라. 68.5

【문제 28】 직접 접지방식을 다른 접지방식에 비교하였을 때 틀린 것은?

- 가. 통신선에 미치는 유도장해가 최소이다.
- 나. 기기의 절연 수준 저감이 가능하다.
- 다. 보호 계전기의 동작이 확실해 신뢰도가 높다.
- 라. 접지 고장 시 건전상의 이상전압이 최저이다.

【문제 29】 유입 차단기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 기름이 분해해 발생되는 가스의 주성분은 수소가스이다.
- 나. 붓싱 변류기를 사용할 수 없다.
- 다. 기름이 분해돼 발생된 가스는 냉각 작용을 한다.
- 라. 보통 상태의 공기 중에서 보다 소호능력이 크다.

【문제 30】 저압 네트워크 배전 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 전압 강하가 적다.
- 나. 부하 밀도가 적은 곳에 유용하다.
- 다. 무정전 공급의 신뢰도가 높다.
- 라. 부하의 증가에 대한 적응성이 크다.

【문제 31】 전주 사이의 경간이 80[m]인 가공 전선로에서 전선 1[m]의 하중이 0.37[kgf], 전선의 굵이 0.8[m]이라면 전선의 수평장력은 몇 [kgf]인가?

- 가. 330                      나. 350
- 다. 370                      라. 390

【문제 32】 송전단 전압이 3,300[V], 수전단 전압이 3,000[V]인 3상 배전선에서 부하 전력이 1200[kW], 역률이 0.9일 때 선로 저항은 약 몇 [ $\Omega$ ]인가? (단, 선로의 리액턴스는 무시한다)

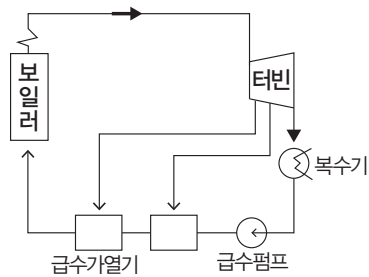
- 가. 0.68                      나. 0.75
- 다. 0.83                      라. 0.95



【문제 33】 유도 장애의 방지책으로 차폐선을 이용하면 유도 전압을 몇 [%] 정도 줄일 수 있는가?

- 가. 30~50                      나. 60~70  
다. 80~90                      라. 90~100

【문제 34】 그림과 같은 열사이클은?



- 가. 재열 사이클  
나. 재생 사이클  
다. 재생 재열 사이클  
라. 카르노 사이클

【문제 35】 설비 A가 150[kW], 수용률 0.5, 설비 B가 250[kW], 수용률 0.8일 때 합성 최대 전력이 235[kW]이면 부동률은 약 얼마인가?

- 가. 1.10                      나. 1.13  
다. 1.17                      라. 1.22

【문제 36】 피뢰기의 제한 전압이란?

- 가. 상용 주파수의 방전 개시 전압  
나. 충격파의 방전 개시 전압  
다. 충격 방전 종료 후 전력 계통으로부터 피뢰기에 상용 주파 전류가 흐르고 있는 동안의 피뢰기 단자 전압

라. 충격 방전 전류가 흐르고 있는 동안의 피뢰기의 단자 전압의 파고값

【문제 37】 조압 수조의 설치 목적에 해당되는 것은?

- 가. 수압관의 보호  
나. 수차의 보호  
다. 조속기의 보호  
라. 여수의 처리

【문제 38】 송전 선로를 연가하는 주된 목적은?

- 가. 페란티 효과의 방지  
나. 직격뢰의 방지  
다. 선로 정수의 평형  
라. 유도뢰의 방지

【문제 39】 송전선에 낙뢰가 가해져서 애자에 섬락이 생기면 아크가 생겨 애자가 손상되는 경우가 있다. 이것을 방지하기 위해 사용되는 것은?

- 가. 댐퍼  
나. 아아모 로도(armour rod)  
다. 가공지선  
라. 아킹 혼(arcing horn)

【문제 40】 지중 케이블에서 고장점을 찾는 방법이 아닌 것은?

- 가. 머리 루프(Murry loop) 시험기에 의한 방법  
나. 메거(Megger)에 의한 측정 방법  
다. 수색 코일(Search coil)에 의한 방법  
라. 펄스에 의한 측정법



### 제 3 과목 : 전기기기

【문제 41】 직류기의 양호한 정류를 얻는 조건이 아닌 것은?

- 가. 정류 주기를 크게 할 것
- 나. 정류 코일의 인덕턴스를 작게 할 것
- 다. 리액턴스 전압을 작게 할 것
- 라. 브러시 접촉 저항을 작게 할 것

【문제 42】 직류분권 전동기의 전체 도체수는 100 이고, 단중 중권이며 자극수는 4, 자속수는 극당 0.628[wb]이다. 부하를 걸어 전기자에 5[A]가 흐르고 있을 때의 토크는 약 몇 [N·m]인가?

- 가. 15                                      나. 25
- 다. 50                                      라. 100

【문제 43】 전기자 도체의 굵기, 권수, 극수가 모두 동일할 때 단중파권은 단중중권에 비해 전류와 전압의 관계가 어떻게 되는가?

- 가. 소전류와 저전압이다.
- 나. 대전류와 저전압이다.
- 다. 소전류와 고전압이다.
- 라. 대전류와 고전압이다.

【문제 44】 변압기의 등가 회로를 그리기 위해 다음과 같은 시험을 실시했다. 필요 없는 시험은?

- 가. 무부하시험
- 나. 각 권선의 저항측정
- 다. 반환부하시험

라. 단락시험

【문제 45】 병렬 운전을 하고 있는 3상 동기 발전기에 동기화 전류가 흐르는 경우는 어느 때인가?

- 가. 부하가 증가할 때
- 나. 여자전류를 변화시킬 때
- 다. 부하가 감소할 때
- 라. 원동기의 출력이 변화할 때

【문제 46】 3상 유도 전동기에 불평형 3상 전압을 가한 경우 다음 전동기 특성 중 옳은 것은?

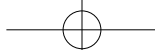
- 가. 영상 분전압은 존재하지 않는다.
- 나. 영상 전압을 고려해야 한다.
- 다. 정상 전압과 역상 전압에 의한 회전 자계 방향은 같다.
- 라. 정상 운전 상태에서 역상분은 제동 작용을 하지 않는다.

【문제 47】 변압기유(油)의 요구특성이 아닌 것은?

- 가. 인화점이 높을 것
- 나. 응고점이 낮을 것
- 다. 점도가 클 것
- 라. 절연내력이 클 것

【문제 48】 “3상 권선형 유도 전동기의 2차 회로가 단선이 된 경우에 부하가 약간 무거운 정도에서는 슬립이 50[%]인 곳에서 운전이 된다” 이것을 무엇이라 하는가?

- 가. 차동기 운전                      나. 자기여자
- 다. 게르게스 현상                  라. 난조



【문제 49】 어떤 주상 변압기가  $\frac{4}{5}$  부하일 때, 최대 효율이 된다고 한다. 전부하에 있어서의 철손과 동손의 비  $\frac{P_c}{P_i}$  는 약 얼마인가?

- 가. 0.64                      나. 1.56  
다. 1.64                      라. 2.56

【문제 50】 직류 전동기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 전동차용 전동기는 차동 복권 전동기이다.  
나. 직권 전동기가 운전 중 무부하로 되면 위험 속도가 된다.  
다. 부하 변동에 대해 속도 변동이 가장 큰 직류 전동기는 분권 전동기이다.  
라. 직류 직권 전동기는 속도 조정이 어렵다.

【문제 51】 부하 변동이 심한 부하에 직권 전동기를 사용할 때 전기자 반작용을 감소시키기 위해 설치하는 것은?

- 가. 계자권선                      나. 보상권선  
다. 브러시                      라. 균압선

【문제 52】 다음 중 정류자형 주파수 변환기의 용도가 아닌 것은?

- 가. 역률 개선  
나. 전동기 속도제어  
다. 교류 여자기  
라. 대용량 전동기

【문제 53】 1,000[kVA] 역률 0.9, 효율 0.9인 동기 발전기 운전용 원동기의 출력은 몇 [kW]인가?

- 가. 520                      나. 740

- 다. 800                      라. 1,000

【문제 54】 2대의 3상 동기 발전기가 무부하 병렬운전하고 있을 때 대응하는 기전력 사이에 60°의 위상차가 있다면 한 쪽 발전기에서 다른 쪽 발전기에 공급되는 전력은 약 몇 [kW]인가? (단, 각 발전기의 기전력(선간)은 3,300[V], 동기 리액턴스는 5[Ω]이고, 전기자 저항은 무시한다)

- 가. 181                      나. 314  
다. 363                      라. 720

【문제 55】 10극, 3상 유도 전동기가 있다. 회전자도 3상이고, 정지 시의 2차 1상의 전압이 150[V]이다. 이 회전자를 회전자계와 반대방향으로 400[rpm] 회전시키면 2차 전압은 약 몇 [V]인가? (단, 1차 전원 주파수는 50[Hz]이다)

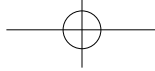
- 가. 150                      나. 200  
다. 250                      라. 300

【문제 56】 정격 15[kW], 기계손 350[W], 전부하 슬립이 3[%]인 3상 유도 전동기의 전부하시의 2차 동손은 약 몇 [W]인가?

- 가. 400                      나. 425  
다. 450                      라. 475

【문제 57】 불평형 전압 상태에서 3상 유도 전동기를 운전하면 토크와 입력은 어떻게 되는가?

- 가. 토크가 감소하고 입력도 감소한다.  
나. 토크는 감소하고 입력은 증가한다.  
다. 토크는 증가하고 입력은 감소한다.  
라. 토크가 증가하고 입력도 증가한다.



【문제 58】 어떤 변압기의 백분을 저항 강하가 2[%], 백분을 리액턴스 강하가 3[%]라 한다. 이 변압기로 역률이 80[%]인 부하에 전력을 공급하고 있다. 이 변압기의 전압 변동률은 몇 [%]인가?

- 가. 4.0                      나. 2.4  
다. 3.4                      라. 3.8

【문제 59】 3상 직권 정류자 전동기의 중간 변압기의 사용 목적이 아닌 것은?

- 가. 실효 권수비의 조정  
나. 정류 전압의 조정  
다. 경부하 시 속도의 이상 상승 방지  
라. 직권 특성을 얻기 위해

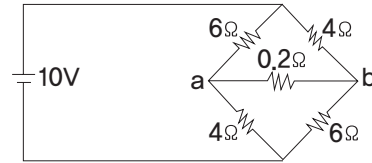
【문제 60】 3상 동기 발전기의 전기자 반작용은 부하의 성질에 따라 다르다. 잘못 설명한 것은?

- 가.  $\cos\theta \approx 1$ 일 때 즉 전압, 전류가 동상일 때는 실제로 교차 자화 작용을 한다.  
나.  $\cos\theta \approx 0$ 일 때 즉 전류가 전압보다  $90^\circ$  뒤질 때는 감자 작용을 한다.  
다.  $\cos\theta \approx 0$ 일 때 즉 전류가 전압보다  $90^\circ$  앞설 때 증자 작용을 한다.  
라.  $\cos\theta \approx 0$ 일 때 즉 전류가 전압보다  $0$ 만큼 뒤질 때 증자 작용을 한다.

#### 제 4 과목 : 회로이론

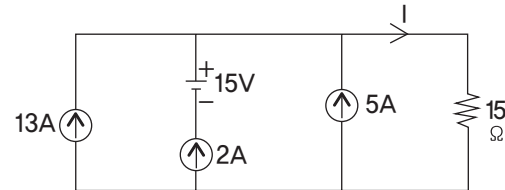
【문제 61】 그림에서 저항  $0.2[\Omega]$ 에 흐르는 전류

는 몇 [A]인가?



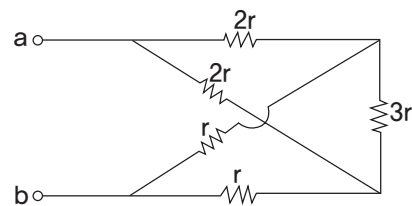
- 가. 0.1                      나. 0.2  
다. 0.3                      라. 0.4

【문제 62】 그림과 같은 회로에서  $15[\Omega]$ 에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?



- 가. 4                      나. 8  
다. 10                      라. 20

【문제 63】 그림과 같은 회로에서 단자 ab 사이의 합성 저항은 몇  $[\Omega]$ 인가?



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

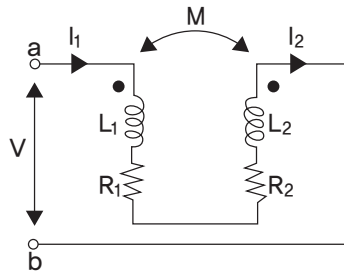
【문제 64】  $i=3000(2t+3t^2)$ [A]로 표시되는 전류



가 어떤 도선을 2초간 지나갔다. 통과한 전 전  
량은 몇 [Ah]인가?

- 가. 3.6                      나. 10  
다. 36                      라. 100

【문제 65】 그림과 같이 접속된 회로의 단자 a, b  
에서 본 등가 임피던스는 어떻게 표현되는가?



- 가.  $R_1 + R_2 + j\omega (L_1 + L_2)$   
나.  $R_1 + R_2 + j\omega (L_1 - L_2)$   
다.  $R_1 + R_2 + j\omega (L_1 + L_2 + 2M)$   
라.  $R_1 + R_2 + j\omega (L_1 + L_2 - 2M)$

【문제 66】 비접지 3상 Y부하에서 각 선전류를  
 $I_a, I_b, I_c$  라 할 때 전류의 영상분  $I_0$ 는 얼마인가?

- 가.  $I_a + I_b$                       나.  $I_a + I_c$   
다.  $I_c + I_a$                       라. 0

【문제 67】 대칭 3상 Y결선 부하에서 각 상의 임  
피던스가  $Z = 16 + j12[\Omega]$ 이고, 부하전류가 10[A]일  
때, 이 부하의 선간 전압은 약 몇 [V]인가?

- 가. 152.6                      나. 229.1  
다. 246.4                      라. 445.1

【문제 68】 대칭 좌표법에 관한 설명 중 잘못된 것은?

가. 대칭좌표법은 일반적인 비대칭 n상 교류회

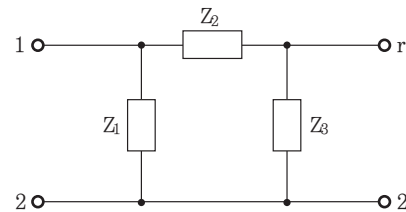
로의 계산에도 이용된다.

- 나. 대칭 3상 전압의 영상분과 역상분은 0이고,  
정상분만 남는다.  
다. 비대칭 n상 교류회로는 영상분, 역상분 및  
정상분의 3성분으로 해석한다.  
라. 비대칭 3상 회로의 접지식 회로에는 영상  
분이 존재하지 않는다.

【문제 69】 비정현파에서 정현 대칭의 조건은 어  
느 것인가?

- 가.  $f(t) = f(-t)$                       나.  $f(t) = -f(t)$   
다.  $f(t) = -f(-t)$                       라.  $f(t) = -f(t + \frac{T}{2})$

【문제 70】 그림과 같은  $[\pi]$ 형 회로의 4단자 정수  
중 D의 값은?



- 가.  $Z_2$                       나.  $1 + \frac{Z_2}{Z_1}$   
다.  $\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2}$                       라.  $1 + \frac{Z_2}{Z_3}$

【문제 71】 대칭 5상 기전력의 선간 전압과 상기  
전력의 위상차는 약 얼마인가?

- 가.  $27^\circ$                       나.  $36^\circ$   
다.  $54^\circ$                       라.  $72^\circ$

【문제 72】 변압비 33:1의 단상변압기 3개를 1차



는  $\Delta$ , 2차는 Y로 결선하고 1차 선간에 3,300[V]를 가할 때의 무부하 2차 선간 전압은 약 몇 [V]인가?

- 가. 100                      나. 120  
다. 141.4                  라. 173.2

【문제 73】 저항 30[Ω], 용량성 리액턴스 40[Ω]의 병렬 회로에 120[V]의 정현파 교변 전압을 가할 때 전 전류는 몇 [A]인가?

- 가. 3                      나. 4  
다. 5                      라. 6

【문제 74】 교류전압 100[V], 전류 20[A]로서 1.2[kW]의 전력을 소비하는 회로의 리액턴스는 몇 [Ω]인가?

- 가. 3                      나. 4  
다. 5                      라. 10

【문제 75】 어떤 코일에 흐르는 전류를 0.5msec 동안에 5[A] 변화시키면 20[V]의 전압이 생긴다. 자기 인덕턴스는 몇 [mH]인가?

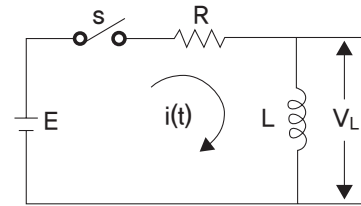
- 가. 2                      나. 4  
다. 6                      라. 8

【문제 76】  $f(t)=\sin t \cos t$ 를 라플라스 변환하면?

- 가.  $\frac{1}{s^2+4}$                   나.  $\frac{1}{s^2+2}$

- 다.  $\frac{1}{(s+2)^2}$                   라.  $\frac{1}{(s+4)^2}$

【문제 77】 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 t=0에서 닫았을 때  $(V_L)_{t=0} = 100V$ ,  $\left(\frac{di}{dt}\right)_{t=0} = 400A/sec$ 이다. L의 값은 몇 [H]인가?



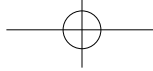
- 가. 0.1                      나. 0.5  
다. 0.25                  라. 7.5

【문제 78】 출력이  $F(s)=\frac{3s+2}{s(s^2+2s+6)}$ 로 표시되는 제어계가 있다. 이 계의 시간 함수 f(t)의 정상값은?

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

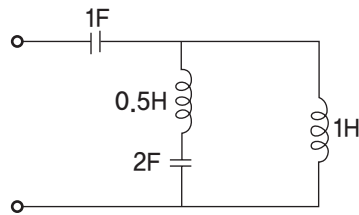
【문제 79】 저항  $R_1$ ,  $R_2$  및 인덕턴스 L의 직렬회로가 있다. 이 회로의 시정수는?

- 가.  $-\frac{R_1+R_2}{L}$   
나.  $\frac{R_1+R_2}{L}$   
다.  $-\frac{L}{R_1+R_2}$



라.  $\frac{L}{R_1 + R_2}$

【문제 80】 그림과 같은 회로의 2단자 임피던스  $Z(s)$ 는? (단,  $s=j\omega$ 라 한다)



가.  $\frac{S^3 + 1}{3S^2(S+1)}$

나.  $\frac{3S^2(S+1)}{S^3 + 1}$

다.  $\frac{3S^2(S+1)}{S^4 + 2S^2 + 1}$

라.  $\frac{S^4 + 2S^2 + 1}{3S^2(S+1)}$

## 제 5 과목 : 전기설비기술기준

【문제 81】 지중 전선로에 사용하는 지중함의 시설 기준으로 틀린 것은?

가. 견고하고 차량 기타 중량물의 압력에 견딜

수 있을 것

나. 그 안의 고인 물을 제거할 수 있는 구조일 것

다. 뚜껑은 시설자 이외의 자가 쉽게 열 수 없도록 할 것

라. 조명 및 세척이 가능한 장치를 하도록 할 것

【문제 82】 가공 전선로의 지지물로 사용할 수 없는 것은?

가. 보호주

나. 목주

다. 철주

라. 철탑

【문제 83】 특별고압 가공 전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 가공 통신선의 높이는 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 궤조면상 몇 [m] 이상으로 해야 하는가?

가. 5

나. 5.5

다. 6

라. 6.5

【문제 84】 전기 율타리의 시설에 사용되는 전선은 지름 몇 [mm]의 경동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기이어야 하는가?

가. 2

나. 2.6

다. 3.2

라. 4

【문제 85】 터널 내에 3,300[V] 전선로를 케이블공사로 시행하려고 한다. 케이블을 조영재의 옆면 또는 아랫면에 따라 붙일 경우에 케이블의 지지점간의 거리는 몇 [m] 이하로 해야 하는가?

가. 1

나. 1.5

다. 2

라. 2.5



【문제 86】 사용 전압 400[V] 미만인 쇼윈도 내의 배선에 사용하는 캡타이어 케이블의 단면적은 최소 몇 [mm<sup>2</sup>] 이상이어야 하는가?

- 가. 0.5                      나. 0.75
- 다. 1.0                     라. 1.25

【문제 87】 발전소에서 계측 장치를 시설하지 않아도 되는 것은?

- 가. 발전기의 전압 및 전류 또는 전력
- 나. 발전기의 베어링 및 고정자의 온도
- 다. 특별고압 모선의 전류 및 전력
- 라. 특별고압용 변압기의 온도

【문제 88】 사용 전압 480[V]인 저압 옥내 배선으로 절연전선을 애자 사용 공사에 의해서 점검할 수 있는 은폐 장소에 시설하는 경우, 전선 상호간의 간격은 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- 가. 6                        나. 20
- 다. 40                     라. 60

【문제 89】 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반조명을 위하여 시설하는 고압 방전등은 그 효율이 몇 [lm/W] 이상의 것이어야 하는가?

- 가. 30                      나. 50
- 다. 70                     라. 100

【문제 90】 교통 신호등 회로의 사용 전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?

- 가. 110                    나. 200
- 다. 220                   라. 300

【문제 91】 사용전압이 22,900[V]인 가공 전선이 건조물과 제2차 접근 상태로 시설되는 경우에 이 특별고압 가공 전선로의 보안 공사는 어떤 종류의 보안 공사로 해야 하는가?

- 가. 고압 보안공사
- 나. 제1종 특별고압 보안공사
- 다. 제2종 특별고압 보안공사
- 라. 제3종 특별고압 보안공사

【문제 92】 고압 또는 특별고압 전로 중 기계기구 및 전선을 보호하기 위해 필요한 곳에는 어떤 것을 반드시 시설해야 하는가?

- 가. 계기용 변성기
- 나. 전력용 콘덴서
- 다. 과전류 차단기
- 라. 직렬 리액터

【문제 93】 계기용 변성기의 2차 측 전로에 시설하는 접지 공사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 고압의 계기용 변성기의 2차 측 전로에는 제1종 접지 공사를 해야 한다.
- 나. 특별고압 계기용 변성기의 2차 측 전로에는 제1종 접지 공사를 해야 한다.
- 다. 고압의 계기용 변성기의 2차 측 전로에는 제2종 접지 공사를 해야 한다.
- 라. 특별고압 계기용 변성기의 2차 측 전로에는 제2종 접지 공사를 해야 한다.

【문제 94】 직류식 전기철도에서 가공으로 시설하는 배류선은 케이블인 경우 이외에는 지름 3.5[mm] 이상의 동복강선 또는 지름 몇 [mm]의 경동선이나 이와 동등 이상의 세기 및 굽기의 것이어야 하는가?



- 가. 2.0                      나. 2.6  
다. 3.5                      라. 4

【문제 95】 전로에 시설하는 고압용 기계기구의 철대 및 금속제 외함에는 제 몇 종 접지 공사를 해야 하는가?

- 가. 제1종 접지 공사  
나. 제2종 접지 공사  
다. 제3종 접지 공사  
라. 특별 제4종 접지 공사

【문제 96】 154,000[V]에서 6,600[V]로 변성하는 변압기에 결합되는 고압 전로에는 사용 전압의 몇 배 이하인 전압이 가하여진 경우에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치해야 하는가?

- 가. 2                          나. 3  
다. 4                          라. 5

【문제 97】 전로의 중성점에 접지 공사를 하는 이유로 타당하지 않은 것은?

- 가. 전로의 보호 장치의 확실한 동작의 확보  
나. 기계기구의 소형화  
다. 이상 전압의 억제  
라. 대지 전압의 저하

【문제 98】 철탑의 강도 계산을 하려고 한다. 이상 시 상정 하중의 계산에 사용되는 풍압에 의한 하중의 종류가 아닌 것은?

- 가. 수직하중                      나. 좌굴하중  
다. 수평횡하중                      라. 수평종하중

【문제 99】 고압 보안 공사에서 지지물로 A종 철근 콘크리트주를 사용할 때 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- 가. 75                          나. 100  
다. 150                          라. 200

【문제 100】 전선로의 종류가 아닌 것은?

- 가. 산간 전선로  
나. 수상 전선로  
다. 수저 전선로  
라. 옥측 전선로

## 정답

- 1.㉞ 2.㉞ 3.㉞ 4.㉞ 5.㉞ 6.㉞ 7.㉞ 8.㉞ 9.㉞ 10.㉞  
11.㉞ 12.㉞ 13.㉞ 14.㉞ 15.㉞ 16.㉞ 17.㉞ 18.㉞ 19.㉞ 20.㉞  
21.㉞ 22.㉞ 23.㉞ 24.㉞ 25.㉞ 26.㉞ 27.㉞ 28.㉞ 29.㉞ 30.㉞  
31.㉞ 32.㉞ 33.㉞ 34.㉞ 35.㉞ 36.㉞ 37.㉞ 38.㉞ 39.㉞ 40.㉞  
41.㉞ 42.㉞ 43.㉞ 44.㉞ 45.㉞ 46.㉞ 47.㉞ 48.㉞ 49.㉞ 50.㉞  
51.㉞ 52.㉞ 53.㉞ 54.㉞ 55.㉞ 56.㉞ 57.㉞ 58.㉞ 59.㉞ 60.㉞  
61.㉞ 62.㉞ 63.㉞ 64.㉞ 65.㉞ 66.㉞ 67.㉞ 68.㉞ 69.㉞ 70.㉞  
71.㉞ 72.㉞ 73.㉞ 74.㉞ 75.㉞ 76.㉞ 77.㉞ 78.㉞ 79.㉞ 80.㉞  
81.㉞ 82.㉞ 83.㉞ 84.㉞ 85.㉞ 86.㉞ 87.㉞ 88.㉞ 89.㉞ 90.㉞  
91.㉞ 92.㉞ 93.㉞ 94.㉞ 95.㉞ 96.㉞ 97.㉞ 98.㉞ 99.㉞ 100.㉞