

성명	
수험번호	
입학확인	

국가기술자격검정 모의실기시험문제 및 답안지

2XXX년도 기사 일반검정 제 X 회

자격종목 및 등급(선택분야)	시험시간	배점	문제수	형별
전기기사 / 전기산업기사		100		

수험자 유의사항

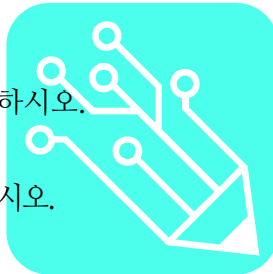
1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지 확인하여야 합니다.
 2. 시험문제지 총면수 문제번호 순서 인쇄상태 등을 확인하고 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
 3. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식포함)은 흑색 또는 청색 필기구만 사용하되, 동일한 한가지 색의 필기구만 사용하여야 하며, 흑색 청색을 제외한 유색필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합하여 사용하였을 경우 그 문항은 0점 처리 됩니다.
 4. 답란에는 문제와 관련없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0점처리 됩니다.
 5. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두줄(≡)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 긋지 않은 답안은 정정하지 않은것으로 간주 합니다. (수정테이프, 수정액 사용불가)
 6. 계산문제는 반드시 "계산" 과 "답" 란에 계산과 답을 정확히 기재하여야 하며 계산이 틀리거나 없는 경우는 0점처리 됩니다. (단, 계산연습이 필요한 경우는 연습란을 상용하시기 바라며, 연습란은 채점대상이 아닙니다.)
 7. 계산문제는 최종결과 값(답)에서 소수 셋째자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 구하여야 하나 개별문제에서 소수처리에 대한 요구사항이 있을 경우 그 요구 사항에 따라야 합니다. (단, 문제의 특수한 성격에 따라 정수로 표기하는 문제도 있으며, 반올림한 값이 0 이되는 경우는 첫 유효숫자까지 기재하되 반올림하여 기재하여야 합니다.)
 8. 답에 단위가 없으면 오답으로 처리 됩니다. (단, 문제의 요구사항에 단위가 주어졌을 경우는 생략되어도 무방합니다.)
 9. 문제에서 요구하는 가지수(항수)이상을 답란에 표기한 경우에는 답란 기재순으로 요구한 가지수(항수)만 채점하고, 한 항에 여러가지를 기재하더라도 한가지로 보며, 그중 정답과 오답이 함께 기재되어 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
 10. 한 문제에서 소문제로 파생되는 문제나, 가지수를 요구하는 문제는 대부분의 경우 부분 배점을 적용합니다.
 11. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 3년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
 12. 복합형 시험의 경우 시험의 전과정(필답형, 작업형)을 응시하지 않은 경우 채점대상에서 제외됩니다.
 13. 저장용량이 큰 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용시에는 반드시 저장된 메모리를 초기화한 후 사용하여야 하며, 시험위원이 초기화 여부를 확인할시 협조하여야 합니다. 초기화 되지 않은 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용하여 적발시에는 부정행위로 간주합니다.
 14. 시험위원이 시험중 신분확인을 위하여 신분증과 수험표를 요구할 경우 반드시 제시하여야 합니다.
 15. 시험 중에는 통신기기 및 전자기기(휴대용 전화기 등)를 지참하거나 사용할 수 없습니다.
 16. 답안 채점기준은 일체 공개하지 않습니다.
 17. 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.
- * 수험자 유의사항의 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 책임이 있음.
- * 수험자 유의사항은 변경될 수 있으므로 시험 응시전 반드시 읽어보고 시험에 응시하시기 바랍니다.

※ 다음물음에 답을 해당 답란에 답하시오.

**본 모의고사는 예상문제가 아니며
실전과 같은 실력점검을 목적으로 합니다.
답란을 가리고 실전과 같이 응시 해 보세요 !**

문제 복원은 아래 링크에서 복원합니다.

<https://open.kakao.com/o/guMQ5Uz>



1. 방폭 구조에 관한 다음 물음에 답하시오.

(1) 방폭형 전동기에 대하여 설명하시오.

•

배점	득점
5	

(2) 전기설비의 방폭구조의 종류 3가지를 쓰시오.

•

작성답안

(1) 2점, (2) 3점

(1) 방폭형 전동기란 지정된 폭발성 가스 중에서 사용에 적합하도록 구조 기타에 관하여 특별히 고려된 전동기를 말한다.

(2) 종류

① 내(內)압방폭구조 ② 유입방폭구조 ③ 안전증방폭구조

그 외

④ 본질안전방폭구조 ⑤ 특수방폭구조 ⑥ 내(耐)방폭구조

2. 변전실의 면적산출공식 3가지를 쓰고 설명하시오.

배점	득점
6	

작성답안

각 항목당 2점

1) 변전실의 면적 $m^2 = k(\text{변압기 용량 } kVA)^{0.7}$
 k 의 값 : 특고 \rightarrow 고압이면 1.7
 특고 \rightarrow 저압이면 1.4
 고압 \rightarrow 저압이면 1.0

2) 변전실의 면적 $m^2 = 3.3\sqrt{\text{변압기 용량 } kVA} \times \alpha$
 α 의 값 : 건물면적 6000 m^2 까지 2.7
 건물면적 10,000 m^2 까지 3.6
 건물면적 10,000 m^2 이상 5.5

3) 변전실의 면적 $m^2 = 2.15 \times (\text{변압기 용량 } kVA)^{0.52}$

3. 변류기(CT)에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

배점	득점
5	

- (1) Y- Δ 로 결선한 주변압기의 보호로 비율차동계전기를 사용한다면 CT의 결선은 어떻게 하여야 하는지를 설명하시오.
- (2) 통전 중에 있는 변류기의 2차측 기기를 교체하고자 할 때 가장 먼저 취하여야 할 조치를 설명하시오.
- (3) 수전전압이 22.9 [kV], 수전 설비의 부하 전류가 40 [A]이다. 60/5 [A]의 변류기를 통하여 과부하계전기를 시설하였다. 120 [%]의 과부하에서 차단시킨다면 과부하 트립 전류값은 몇 [A]로 설정해야 하는가?

작성답안

각 문항당 2점

(1) 변압기 권선이 Δ 접속 측에는 Y접속, Y접속 측에는 Δ 접속하여 위상관계가 적절하게 하여야 한다.

(2) 변류기 2차측을 단락시킨다.

(3) 계산 : $I_{tap} = 40 \times \frac{5}{60} \times 1.2 = 4 [A]$

답 : 4 [A]

4. 전류퓨즈의 종류중 T/M (변압기 및 전동기용)의 반복과전류특성을 쓰시오.

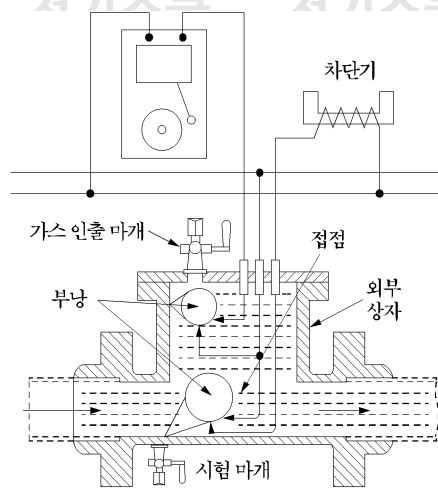
배점	득점
5	

작성답안

부분점수 없음

10×정격전류, 0.1s에서 100회
5×정격전류, 10s에서 1,000회
불용단

5. 그림의 계전기의 명칭을 쓰고 설명하시오.

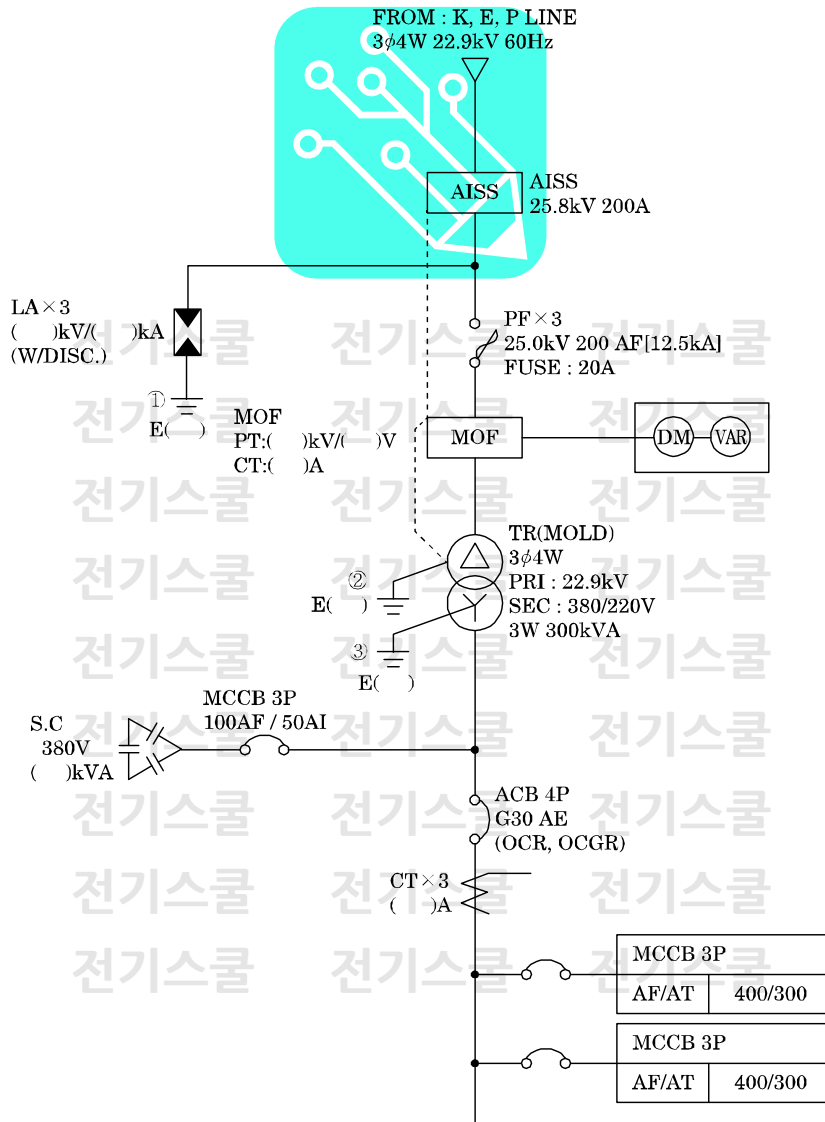


배점	득점
5	

보호협조 계전기
 변압기 내부고장 보호에 사용된다.

6. 다음 그림은 어느 수용가의 수전설비 계통도이다. 다음 각 물음에 답하시오.

배점	특점
10	



전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

(1) AISS의 명칭을 쓰고 기능을 2가지 쓰시오.

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 명칭 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 기능 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

(2) 피뢰기의 정격전압 및 공칭 방전전류를 쓰고 그림에서의 DISC의 기능을 간단히 설명하시오.

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 피뢰기 규격 : _____ [kV], _____ [kA]

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• DISC(Disconnecter)의 기능 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

(3) MOF의 정격을 구하시오.(CT의 여유율은 1.25배로 한다.)

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 계산 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 답 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

(4) MOLD TR의 장점 및 단점을 각각 2가지만 쓰시오. 단, 경제성 및 유지보수는 쓰지 말 것.

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 장점

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

○ _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

○ _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 단점

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

○ _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

○ _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

(5) ACB의 명칭을 쓰시오.

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 답 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

(6) CT의 정격(변류비)를 구하시오.(CT의 여유율은 1.25배로 한다.)

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 계산 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

• 답 : _____

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨

전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨 전기스쿨



(1)

- 명칭 : 기중형 자동고장구분개폐기
- 기능 : 수용가 수전 인입점에 설치하여 수용가의 고장구간을 후비보호장치와 협조하여 자동으로 고장 구간만을 차단하여 고장으로 인한 정전피해를 최소화시킨다.

(2)

- 피뢰기 규격 : 18 [kV], 2.5 [kA]
- DISC (Disconnect)의 기능 : 피뢰기의 고장시 계통은 지락사고 등의 고장상태가 될 수 있다. 따라서 이러한 경우에 피뢰기의 접지측을 대지로부터 분리시키는 역할을 한다.

(3)

계산 :

$$PT비 : \frac{22,900}{\sqrt{3}} \Big/ \frac{190}{\sqrt{3}}$$

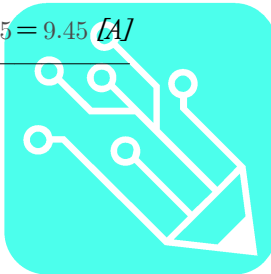
$$CT비 : I = \frac{300}{\sqrt{3} \times 22.9} \times 1.25 = 9.45 [A]$$

∴ 변류비 10/5 선정

답 :

$$PT비 : \frac{22,900}{\sqrt{3}} \Big/ \frac{190}{\sqrt{3}}$$

CT비 : 10/5



(4)

- 장점
 - 단연성이 우수하다.
 - 저 손실이므로 에너지 절약이 가능하다.
- 그 외
 - 소형 경량화 가능하다.
 - 단시간 과부하 내량이 높다.

• 단점

- 고가이다.
 - 충격파 내전압이 낮다.
- 그 외
- 수지층에 차폐물이 없으므로 운전중 코일 표면에 접촉할 수 있어 위험하다.

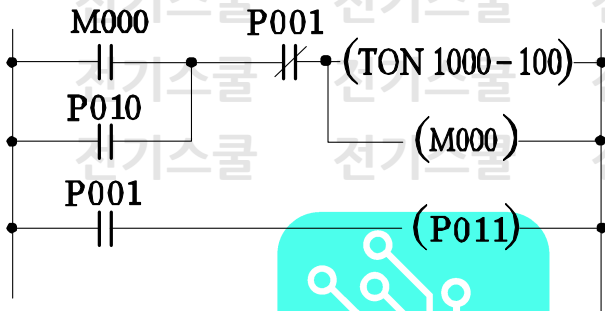
(5) 기중차단기

$$(6) \text{ 계산 : } I = \frac{300}{\sqrt{3} \times 0.38} \times 1.25 = 569.75 [A]$$

∴ 600/5 선정

답 : 600/5

7. 다음과 같은 레더 다이어그램을 보고 PLC 프로그램을 완성하시오. 단, 타이머 설정시간 t 는 0.1초 단위임.



배점	득점
5	

ADD	OP	DATA
0	LOAD	M000
1		
2		
3	TON	1000
4	DATA	100
5		
6		
7	OUT	P011
8	END	

작성답안

없음

ADD	OP	DATA
0	LOAD	M000

1	OR	P010
2	AND NOT	P001
3	TON	1000
4	DATA	100
5	OUT	M000
6	LOAD	P001
7	OUT	P011
8	END	

8. 3상 4선식 교류 380 [V], 50 [kVA]부하가 변전실 배전반에서 270[m] 떨어져 설치되어 있다. 허용전압강하는 얼마이며 이 경우 배전용 케이블의 최소 굵기는 얼마로 하여야 하는지 계산하시오. (단, 전기사용장소 내 시설한 변압기이며, 케이블은 IEC 규격에 의하며 6 10 16 25 35 50 70[mm²]이다.)

(1) 허용전압강하를 계산하시오.

(2) 케이블의 굵기를 선정하시오.

배점	득점
4	

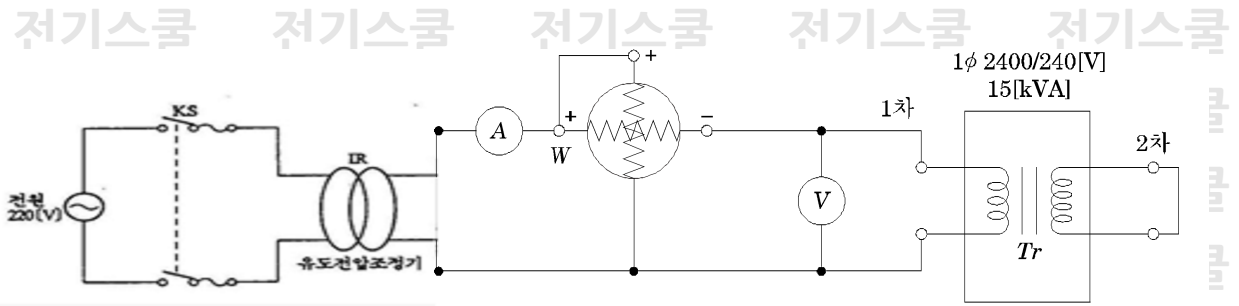
작성답안

(1) 계산 : 전선 길이가 200 [m] 초과시 저압으로 수전하는 경우 기타 : $5 + 0.5 = 5.5$ [%]
 허용전압강하 $e = 380 \times 0.055 = 20.9$ [V]
 답 : 20.9 [V]

(2) 계산 : $I = \frac{P}{\sqrt{3} V} = \frac{50 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380} = 75.97$ [A]
 $A = \frac{17.8LI}{1,000e}$ 에서 $A = \frac{17.8 \times 270 \times 75.97}{1,000 \times 220 \times 0.055} = 30.17$ [mm²]
 답 : 35 [mm²]

9. 변압기 단락시험을 하고자 한다. 그림과 같이 있을 때 다음 각 물음에 답하시오.

배점	득점
6	



- (1) KS를 투입하기 전에 유도 전압 조정기(IR) 핸들은 어디에 위치시켜야 하는가?
- (2) 시험할 변압기를 사용할 수 있는 상태로 두고, 유도전압 조정기의 핸들을 서서히 돌려 전류계의 지시값이 ()과 같게 될 때 까지 전압을 가한다. 이때 어떤 전류가 전류계에 표시되는가?
- (3) 유도전압조정기의 핸들을 서서히 돌려 전압을 인가하여 단락시험을 하였다. 이때 전압계의 지시값을 ()전압, 전력계의 지시값을 ()와트라 한다. ()에 공통으로 들어갈 말은?
- (4) %임피던스는 $\frac{\text{교류 전압계의 지시값}}{\text{()}} \times 100[\%]$ 이다. ()안에 들어갈 말은?

| 작성답안

- (1) 전압이 0[V]가 되도록 위치한다.
- (2) 1차 정격전류
- (3) 임피던스
- (4) 1차 정격전압

10. 가스절연 변전소의 특징을 5가지만 설명하시오. 단 경제적이거나 비용에 관한 답은 제외한다.

배점	특점
4	

작성답안

- ① 소형화 할 수 있다. (육외 철구형 변전소의 1/10 ~ 1/15)
- ② 충전부가 완전히 밀폐되어 안정성이 높다.
- ③ 소음이 적고 환경 조화를 기할 수 있다.
- ④ 대기 중의 오염물의 영향을 받지 않으므로 신뢰도가 높다.
- ⑤ 조작 중 소음이 적고 라디오 방해전파를 줄여 공해문제를 해결해 준다.
- ⑥ 공장조립이 가능하여 설치공사가 시간이 단축된다.
- ⑦ 절연물, 접촉자 등이 SF6 Gas내에 설치되어 보수점검 주기가 길어진다.

11. 제3고조파의 유입으로 인한 사고를 방지하기 위하여 콘덴서 회로에 콘덴서 용량의 11 [%]인 직렬 리액터를 설치하였다. 이 경우에 콘덴서의 정격 전류(정상시 전류)가 10 [A]라면 콘덴서 투입시의 전류는 몇 [A]가 되겠는가?

배점	득점
4	

- 계산 : _____
- 답 : _____



작성답안

계산 : 콘덴서 투입시 돌입전류

$$I = I_n \left(1 + \sqrt{\frac{X_C}{X_L}} \right) = I_n \left(1 + \sqrt{\frac{X_C}{0.11 X_C}} \right) = 10 \times \left(1 + \sqrt{\frac{1}{0.11}} \right) = 40.15 \text{ [A]}$$

답 : 40.15 [A]

12. 역률이 0.6인 30[kW] 전동기 부하와 24[kW]의 전열기 부하에 전원을 공급하는 변압기가 있다. 이때 변압기 용량을 구하시오.

배점	득점
4	

[표] 단상 변압기 표준용량

표준용량 [kVA]	1, 2, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200
------------	--

작성답안

계산 :

전동기의 유효전력 30[kW]

전동기의 무효전력 $30 \times \frac{0.8}{0.6} = 40[\text{kVar}]$

전열기의 유효전력 24[kW]

변압기에 걸리는 부하 $\sqrt{(30+24)^2 + 40^2} = 67.2[\text{kVA}]$

수용률이 주어지지 않았으므로 변압기용량은 75[kVA]을 선정한다.

답 : 75[kVA]

13. 시설장소별 적용할 피뢰기의 공칭방전전류를 쓰시오.



배점	득점
4	

(1) 시설장소가 다음과 같을 경우 피뢰기의 공칭방전전류[A]는 ?

- 154 [kV] 이상의 계통
- 66 [kV] 및 그 이하의 계통에서 Bank 용량이 3,000 [kVA]를 초과하거나 특히 중요한 곳
- 장거리 송전케이블(배전선로 인출용 단거리케이블은 제외) 및 정전축전기 Bank를 개폐하는 곳
- 배전선로 인출측(배전 간선 인출용 장거리 케이블은 제외)

(2) 시설장소가 다음과 같을 경우 피뢰기의 공칭방전전류[A]는 ?

- 66 [kV] 및 그 이하의 계통에서 Bank 용량이 3,000 [kVA] 이하인 곳

(3) 시설장소가 다음과 같을 경우 피뢰기의 공칭방전전류[A]는 ?

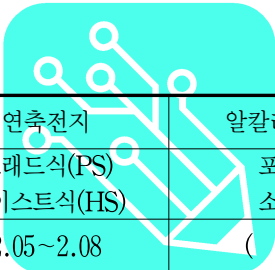
- 배전선로

작성답안

- (1) 10,000 [A]
- (2) 5,000 [A]
- (3) 2,500 [A]

14. 극판형식에 의한 축전지 분류표이다. 다음 표의 빈칸에 알맞은 내용을 쓰시오.

배점	득점
5	



종별	연축전지	알칼리축전지	니켈수소전지
형식명	크래드식(PS) 페이스트식(HS)	포켓식 소결식	GMH형
기전력 [V]	2.05~2.08	()	1.34
공칭전압 [V]	()	()	1.2
시간율 [AH]	()	5 시간율	()

작성답안

종별	연축전지	알칼리축전지	니켈수소전지
형식명	크래드식(CS) 페이스트식(HS)	포켓식 소결식	GMH형
기전력 [V]	2.05~2.08	(1.33)	1.34
공칭전압 [V]	(2.0)	(1.2)	1.2
시간율 [AH]	(10 시간율)	5 시간율	(5 시간율)

15. 전력원선도에서 양질의 전력을 공급하기 위하여 적정 전압을 유지하고, 전력설비의 효율

적 이용을 위해서는 전력계통에서의 무효전력 조정이 필요한데 이를 위해 사용되는 조상설비 3가지를 쓰시오.

배점	득점
5	

작성답안

- 동기조상기(同期調相器, Synchronous Compensator)
 - 분로리액터(Shunt Reactor)
 - 전력용콘덴서(Static Condenser)
- 그 외
- 정지형무효전력보상장치(停止型無効電力補償裝置, StaticVar Compensator)



16. 브흐홀쯔 계전기의 동작원리와 설치위치에 대하여 설명하시오.

배점	득점
5	

작성답안

- 동작원리 : 변압기의 내부고장이 생기는 때에 생기는 오일의 분해가스나 오일의 분류를 이용하여 경보를 발하거나 차단기를 작동시킨다.
- 설치위치 : 변압기와 컨서베이터 연결관 중간

17.3상 유도 전동기의 슬립측정 방법 3가지를 쓰시오.

배점	득점
5	

작성답안

- ① DC 밀리볼트계법 ② 수화기법 ③ 스트로보스코프법

18. 전기저장장치의 이차전지에는 다음 각 호에 따라 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 한다. 3가지를 쓰시오.

배점	득점
5	

작성답안

1. 과전압 또는 과전류가 발생한 경우
2. 제어장치에 이상이 발생한 경우
3. 이차전지 모듈의 내부 온도가 급격히 상승할 경우

[해설]

ESS의 이차전지에는 다음 각 호에 따라 자동으로 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 한다.

- a) 과전압 또는 과전류가 발생한 경우
- b) 제어장치에 이상이 발생한 경우
- c) 이차전지 모듈의 내부 온도가 급격히 상승할 경우

19. 전기사용 장소의 사용전압이 저압인 전로의 전선 상호간 및 전로와 대지 사이의 절연저항은 개폐기 또는 과전류차단기로 구분할 수 있는 전로마다 다음 표에서 정한 값 이상이어야 한다. 다음 절연저항의 표를 완성하시오

배점	득점
8	

전로의 사용전압	DC 시험전압	절연저항
SELV 및 PELV	250[V]	②
FELV, 500[V]이하	500[V]	③
500[V]초과	①	④

