

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

성명	
수험번호	
확인	

2018년도 기사 2회 필답형 실기시험

종목	시험시간	배점	문제수	형별
전기산업기사	2시간	100	16문항	A

★★ 수험자 유의사항 ★★

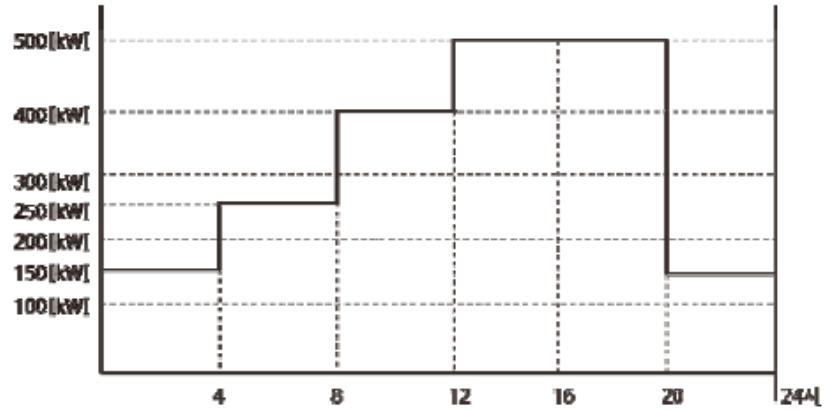
1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수·문제번호 순서·인쇄상태 등을 확인하고, 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
3. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식 포함)은 흑색 또는 청색 필기구만 사용하되, 동일한 한 가지 색의 필기구만 사용하여 하며 흑색, 청색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합 사용하였을 경우 그 문항은 0 점 처리됩니다.
4. 답란에는 문제와 관련 없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0 점 처리됩니다.
5. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두 줄(一)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 굵지 않은 답안은 정정하지 않은 것으로 간주합니다. (수정테이프, 수정액 사용불가)
6. 계산문제는 반드시 「계산과정」과 「답」란에 계산과정과 답을 정확히 기재하여야 하며 계산과정이 틀리거나 없는 경우 0점 처리됩니다. (단, 계산연습이 필요한 경우는 연습란을 사용하시기 바라며, 연습란은 채점대상이 아닙니다.)
7. 계산문제는 최종 결과 값(답)에서 소수 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리까지 구하여야하나 개별문제에서 소수 처리에 대한 요구사항이 있을 경우 그 요구사항에 따라야 합니다. (단, 문제의 특수한 성격에 따라 정수로 표기하는 문제도 있으며, 반올림한 값이 0 이 되는 경우는 첫 유효숫자까지 기재하되 반올림하여 기재하여야 합니다.)
8. 답에 단위가 없으면 오답으로 처리됩니다. (단, 문제의 요구사항에 단위가 주어졌을 경우는 생략되어도 무방합니다.)
9. 문제에서 요구한 가지 수(항수)이상을 답란에 표기한 경우에는 답란기재 순으로 요구한 가지 수(항수)만 채점하고 한 항에 여러 가지를 기재하더라도 한 가지로 보며 그 중 정답과 오답이 함께 기재되어 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
10. 한 문제에서 소문제로 파생되는 문제나, 가지수를 요구하는 문제는 대부분의 경우 부분배점을 적용합니다.
11. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른 자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 3년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
12. 복합형 시험의 경우 시험의 전 과정(필답형, 작업형)을 응시하지 않은 경우 채점대상에서 제외합니다.
13. 저장용량이 큰 전자계산기 및 유사 전자제품 사용시에는 반드시 저장된 메모리를 초기화한 후 사용하여야 하며, 시험위원이 초기화 여부를 확인할시 협조하여야 합니다. 초기화되지 않은 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용하여 적발시에는 부정행위로 간주합니다.
14. 시험위원이 시험 중 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 및 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 유의사항 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 책임이 있음

☞ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오 ☜

[단답형 & 내선규정]

1. 그림은 어느 공장의 일부하 곡선이다. 이 공장에서의 일부하율은 몇[%] 인가? [5점]



답안 📝

- 계산 : 부하율 = $\frac{(150 \times 4 + 250 \times 4 + 400 \times 4 + 500 \times 8 + 150 \times 4)}{500} / 24$
- 답 : 65[%]

2. 3상 3선식 6[kV] 수전점에서 100/5[A] CT 2대, 6600/110[V] PT 2대를 정확히 결선하여 CT 및 PT의 2차측에서 측정한 전력이 300[W] 라면 수전 전력은 얼마겠는가? [5점]

답안 📝

- 계산 : 수전전력(P) = 측정전력(전력계의 지시값[W]) × PT비 × CT비 × 10⁻³[kW]
- $$P = 300 \times \frac{6600}{110} \times \frac{100}{5} \times 10^{-3} = 360 \text{ [kW]}$$
- 답: 360 [kW]

3. 송전선로에 대한 다음 물음에 답하시오. [8점]

- (1) 송전선로에서 사용하는 중성점 접지방식에 대해 4가지 쓰시오.
- (2) 우리나라 송전선로에서 사용하는 중성점 접지 방식을 쓰시오.
- (3) 유효접지의 배수는?

답안 📝

- (1)
 - 직접접지방식
 - 소호리액터 접지방식
 - 저항 접지방식
 - 비접지 방식
- (2)
 - 직접접지방식
- (3)
 - 1.3배

4. SPD(서지흡수기)에 대해 다음 물음에 답하십시오. [5점]

- (1) 기능상 3종류에 대해 쓰시오.
- (2) 구조상 2종류에 대해 쓰시오.

답안 

- (1) • 전압스위치형SPD
 - 조합형SPD
 - 전압억제형SPD
- (2) • 1포트 SPD
 - 2포트 SPD

5. 전압 13.2[kV], 용량 93000[kVA], %Z=95% 일 때 Z는 몇[Ω]인지 계산하십시오. [5점]

답안 

- 계산 : $Z = \frac{\%Z \times 10 \times V^2}{P_a} = \frac{95 \times 10 \times 13.2^2}{93000} = 1.779$
- 답 : 1.78[Ω]

6. 기동용량이 2000[kVA]이고, 기동시 전압강하는 20[%]까지 허용되며, 발전기의 과도리액턴스가 25[%]일 때 자가발전기 최소용량을 구하십시오. [5점]

답안 

- 발전기 용량[kVA] ≥ 시동용량[kVA] × 과도리액턴스 × $\left(\frac{1}{\text{허용전압강하}} - 1\right) \times \text{여유율}$
- $= 2000 \times 0.25 \times \left(\frac{1}{0.2} - 1\right) = 2000[kVA]$
- 답 : 2000[kVA]

7. 다음 각 항목을 측정하는 데 가장 알맞은 계측기 또는 측정방법을 쓰시오. [5점]

- (1) 변압기의 절연저항
- (2) 검류계의 내부저항
- (3) 전해액의 저항
- (4) 배전선의 전류
- (5) 접지극의 접지저항

답안 

- (1) 절연저항계(메거)
- (2) 휘스톤 브리지
- (3) 콜라우시 브리지
- (4) 후크온 미터
- (5) 접지저항계

8. 변압기의 병렬운전조건 3가지를 쓰시오. [5점]

답안

- 각 변압기의 극성이 같을 것
- 권수비가 같을 것
- %임피던스 강하가 같을 것

9. 몰드 변압기의 장점 3가지를 쓰시오. [5점]

답안

- 절연물로 난연성 에폭시 수지를 사용하므로 화재의 우려가 없다.
- 소형, 경량이고 분해, 반입, 현장조립도 가능하다
- 습기, 가스, 염분 및 소손 등에 대해 안전하다.
- 보수 및 점검이 용이하다.

[수변전 설비]

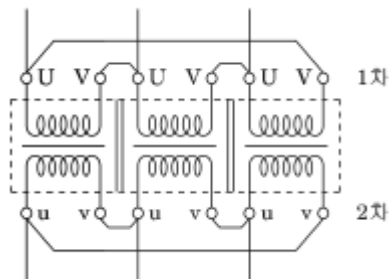
11. 그림을 보고 답하시오. [11점]

자료부족으로 추후 작업해서 올립니다.

- (1) ZCT의 명칭과 역할
- (2) 피뢰기 접지공사의 종류를 쓰시오.
- (3) VS와 AS의 명칭을 쓰시오.
- (4) Δ - Δ 결선도를 완성하시오.
- (5) TC의 명칭을 쓰시오.

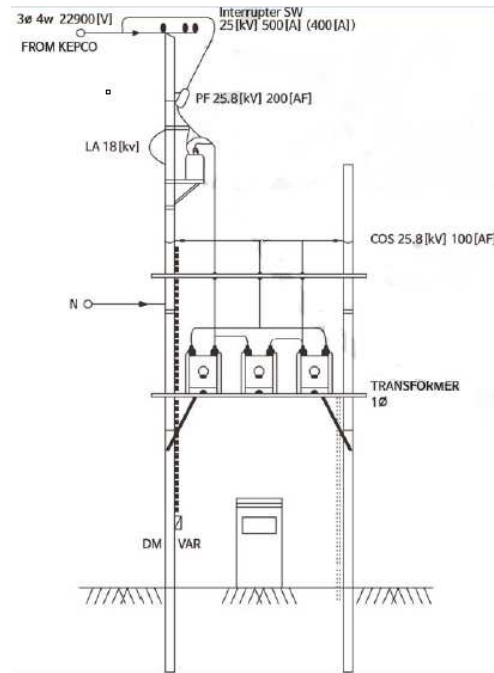
답안

- (1) • 명칭 : 영상변류기
• 역할 : 지락사고시 영상전류를 검출한다.
- (2) • 답 : 제1종 접지공사
- (3) • VS : 전압계용 전환 개폐기
• AS : 전류계용 전환 개폐기
- (4)



- (5) • 답 : 트립코일

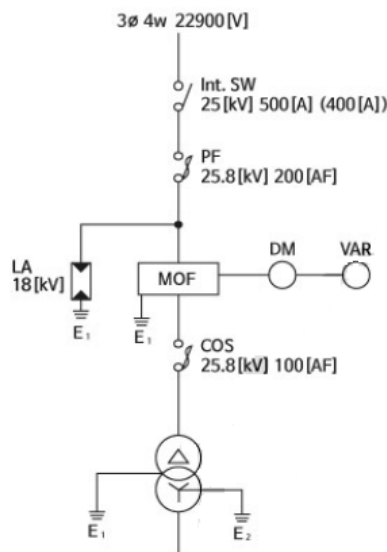
10. 그림은 인입변대에 22.9[kV] 수전설비를 설치하여 380/220[V]를 사용하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오. [14점]



- (1) DM 및 VAR의 명칭을 쓰시오.
- (2) 도면에 사용된 LA의 수량은 몇 개이며 정격 전압은 몇 [kV]인가?
- (3) 22.9[kV-Y] 계통에 사용하는 것은 주로 어떤 케이블이 사용되는가?
- (4) 변압기 2차측 중성점 접지 공사의 종류를 쓰시오.
- (5) 주어진 도면을 단선도로 그리시오.

답안

- (1) • DM : 최대수요 전력계 • VAR : 무효전력계
- (2) • LA 수량 : 3개 • 정격전압 : 18[kV]
- (3) • CNCV-W
- (4) • 제2종 접지공사
- (5)



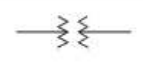
12. 수전실 등의 시설과 관련하여 변압기, 배전반 등 수전설비는 보수 점검에 필요한 공간 및 방화상 유효한 공간을 유지하기 위하여 주요부분이 유지하여야 할 거리를 정하고 있다. 다음 표에 기기별 최소유지거리를 쓰시오. [6점]

답안

기기별 \ 위치별	앞면 또는 조작·계측면	뒷면 또는 점검면	열상호간 (점검하는 면)
고압 배전반	1.8[m]	0.8[m]	1.4[m]
저압 배전반	1.6[m]	0.6[m]	1.2[m]

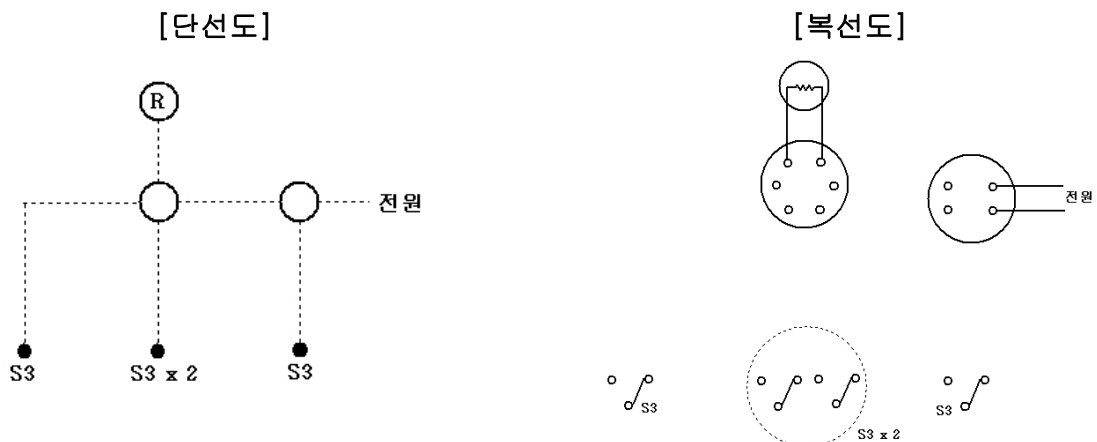
13. 다음 그림은 배전반에서 계측을 하기 위한 계기용 변성기이다. 아래 그림을 보고 명칭, 약호, 심벌, 역할에 알맞은 내용을 쓰시오. [5점]

답안

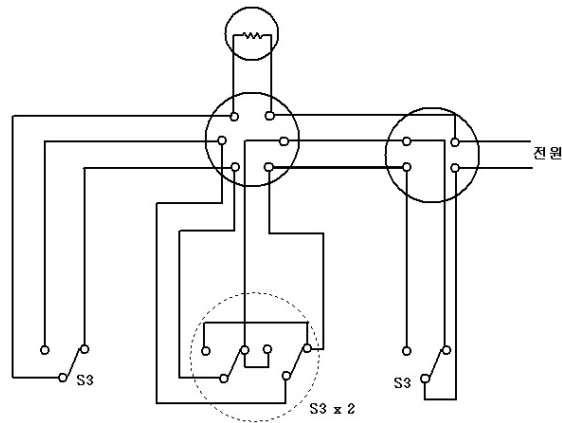
구분		
명칭	변류기	계기용변압기
약호	CT	PT
심벌		
역할	대전류를 소전류로 변성하여 계측기 및 계전기 등에 전류를 공급한다.	고전압을 저전압으로 변성하여 계측기 및 계전기 등에 전압을 공급한다.

[시퀀스 & PLC]

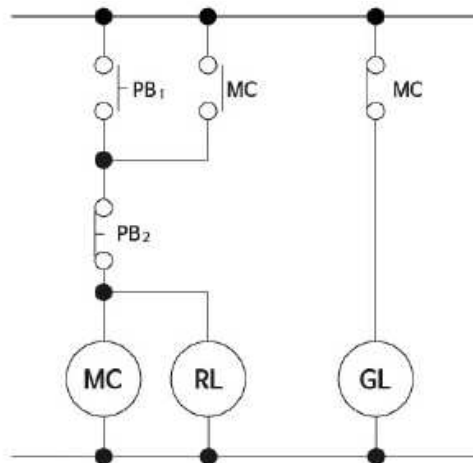
14. 3로스위치 4개를 사용한 3개소 점멸의 단선도를 참조하여 복선도를 완성하시오. [6점]



답안 



15. 다음 유접점에 대한 논리식을 쓰시오. [5점]



[답안]

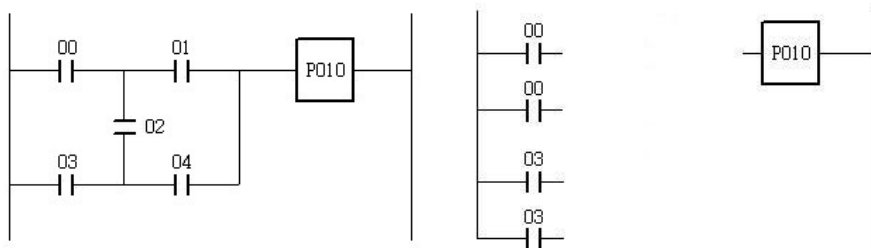
$MC: (PB_1 + MC)\overline{PB_2}$

$RL: MC$

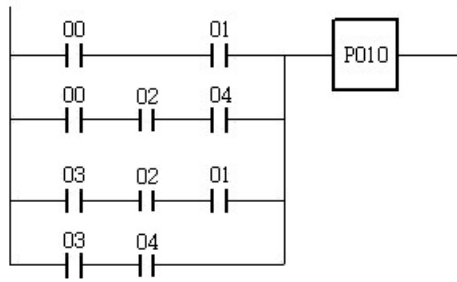
$GL: \overline{MC}$

16. 그림과 같은 PLC시퀀스 (래더 다이어그램)가 있다. 다음 물음에 답하시오 [5점]

PLC 프로그램에서의 신호 흐름은 단방향이므로 시퀀스를 수정해야 한다. 문제의 도면을 바르게 작성하시오.



답안 



대한전기학원