

성명		○
수험번호		
감독인		

○

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형별
전 기 공 사 산 업 기 사	2시간	100점	18문제	A형

★★ 수험자 유의사항 ★★

1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 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(—)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 긋지 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

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 산 업 기 사	2시간	100점	18문제	A형

* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 100, 문제수 : 18)

1. 간선으로 사용되는 전선의 굵기를 선정하고자 한다. 이때 고려하여야 할 조건 4가지를 쓰시오

- 답안 : ① 전압강하가 작을 것 ② 허용전류가 클 것
 ③ 기계적 강도가 클 것 ④ 전력손실이 작고, 도전률이 크고, 가요성이 있을 것

득점	배점
	5

2. 어느 건물이 면적 200[㎡], 광속 2,500[lm], 평균조도 150[lx], 조명률 50[%],
감광보상률이 1.25인 경우 등수를 구하시오.

○ 답안 : $N = \frac{EAD}{FU} = \frac{150 \times 200 \times 1.25}{2,500 \times 0.5} = 30 \quad \therefore 30[\text{등}]$

득점	배점
	5

3. 다음은 각 축전지의 특성을 나타낸 표이다. 빈칸에 적당한 수치를 쓰시오.

○ 답안 :

종류 항목	연 축전지	알칼리 축전지	니켈-수소 축전지
기 전 력[V]	2.05~2.08	1.32	1.35
공칭전압[V]	2.0	1.2	1.2
공칭용량[A/h]	10	5	10

득점	배점
	5

4. 어느 아파트의 총면적이 30,000[㎡], 표준부하가 50[VA/㎡], 수용률이 40[%], 부등률이 1.25라고 한다면
변압기 설비용량[kVA]은 얼마인지 계산하시오.

○ 답안 : $T_r = \frac{30,000 \times 50 \times 0.4}{1.25} = 480,000 [\text{VA}] \quad \therefore 480[\text{kVA}]$

득점	배점
	5

5. 800[W]인 전열기의 길이가 사용 중 5[%]감소하였다. 이때 소비전력은 어떻게 변화하는지 구하시오.

○ 답안 : 저항은 길이에 비례하므로 $P \propto \frac{1}{R} \propto \frac{1}{\ell}$

따라서, $P' = \frac{\ell}{\ell'} \times P = \frac{1}{0.95} \times 800 = 842.105 \quad 841.11[\text{W}]$

득점	배점
	5

6. 차단기의 트립방식 3가지를 쓰시오.

- 답안 : (1) 직류전압 트립방식 (2) 과전류 트립방식
 (3) 콘덴서 트립방식 (4) 부족전압 트립방식

득점	배점
	6

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 산 업 기 사	2시간	100점	18문제	A형

7. 다음 심벌의 명칭을 쓰시오.



득점

배점

6

o 답안 : 리모콘스위치 , 셀렉터 스위치 , 조광기 , 리모콘 릴레이 , 개폐기 , 배선용 차단기

8. 다음은 퓨즈의 종류를 설명한 것이다. 어떤 퓨즈인지 쓰시오.

- (1) 정격전류의 130[%]에 견디고, 160[%] 및 200[%]의 전류에는 규정된 시간안에 용단될 것
- (2) 정격전류의 110[%]에 견디고, 135[%] 및 200[%]의 전류에는 규정된 시간안에 용단될 것
- (3) 포장퓨즈 이외의 퓨즈를 말하고, 방출형 퓨즈를 포함한다.

득점

배점

6

o 답안 : (1) B종 퓨즈 (2) A종 퓨즈 (3) 비포장 퓨즈

9. 콘덴서 3개가 있다. 정격전압 3,300[V], 60[Hz], △접속한 용량이 60[kVA]가 되도록 하려고 한다.

콘덴서 1개의 용량은 얼마이어야 하는가?

o 답안 : $Q = 3 \times 2\pi f C E^2 \times 10^{-9} [\text{kVA}]$ 에서

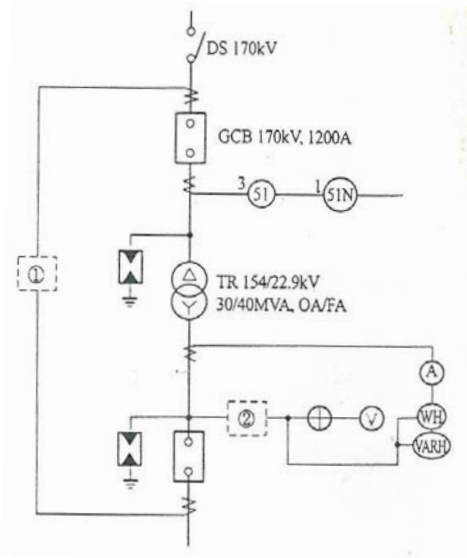
$$C = \frac{Q}{3 \times 2\pi f E^2 \times 10^{-9}} = \frac{60}{3 \times 2\pi \times 60 \times 3,300^2 \times 10^{-9}} = 4.871 \quad \therefore 4.87 [\mu\text{F}]$$

득점

배점

5

10. 도면은 154[kV]를 수전하는 어느 공장의 수전설비에 대한 단선도이다. 이 단선도를 보고 다음 각 물음에 답하시오



- (1) ①에 설치되어야 할 기기의 심벌을 그리고, 그 명칭을 쓰시오.
- (2) ②에 설치되어야 할 기기의 심벌을 그리고, 그 명칭을 쓰시오.
- (3) 51, 51N의 기구번호의 명칭은?
- (4) GCB, VARH의 용어는?

득점

배점

7

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

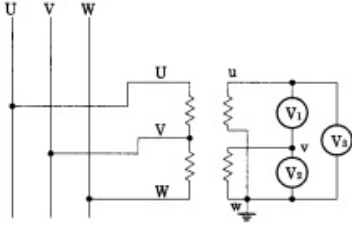
국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 산 업 기 사	2시간	100점	18문제	A형

- 답안 : (1) ㉞ 전류차동 계전기 (3) 교류과전류계전기, 중성점 OCR
(2) 계기용 변압기 (4) 가스차단기, 무효전력량계

11. 선간전압이 6,600[V]이고, 변압비가 33인 계기용 변압기를 그림과 같이 잘못 접속하였다. 각 전압계 V_1 , V_2 , V_3 의 지시값을 계산하여 답하시오.



- 답안 : $V_1 = 6,600 \times \frac{1}{33} \times \sqrt{3} = 346.4101 \therefore 346.41 [V]$
 $V_2 = 6,600 \times \frac{1}{33} = 200 [V]$ $V_3 = 6,600 \times \frac{1}{33} = 200 [V]$

득점	배점
	6

12. 고압 옥내배선에서 시설할 수 있는 공사방법 아는대로 3가지를 쓰시오.

- 답안 : • 애자사용 공사
• 케이블 공사
• 케이블 트레이 공사

득점	배점
	6

13. 다음 설명이 나타내는 애자의 명칭을 쓰시오

- ① 기계적인 강도에도 한도가 있을 뿐만 아니라, 경년열화가 심해지므로, 주로 33[kV]이하의 전선로에서만 사용한다
 ② 원판형의 절연체 상하에 연결금구를 시멘트로 부착시켜 만든 것으로, 66[kV]이상 모든 선로에서 사용한다
 ③ 많은 갯을 가지고 있는 원통형의 긴 애자로 염분에 의한 애자오손이 적은데다가, 내무성이 좋고, 보안점검이 용이하다
 ④ 발 · 변전소나 개폐소의 모선, 단로기 기타의 기기를 지지하거나, 연가용 철탑등에서 점퍼선을 지지하기 위하여 쓰이는 애자

- 답안 : ① 핀애자 ② 현수애자
③ 장간애자 ④ 지지애자(LP애자, SP애자)

득점	배점
	4

14. 폴장용 수중 조명등에 사용하기 위하여 절연변압기를 사용하고자 하는 경우, 사용전압은 몇 [V]인지 쓰시오.

- ① 절연변압기의 1차측 전로의 사용전압 : [V]미만, 이하를 정확히 구별하여 쓰시오
 ② 절연변압기의 2차측 전로의 사용전압 : [V]미만, 이하를 정확히 구별하여 쓰시오

- 답안 : ① 400[V]미만 ② 150[V]이하

득점	배점
	4

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 산 업 기 사	2시간	100점	18문제	A형

15. 지중전선로에서 전선은 케이블을 사용하는데, 이때, 고장개소를 찾는 방법 5가지를 쓰시오.

- 답안 : ○ 펄스레이다법 ○ 정전용량법
○ 콜라우시브릿지법 ○ 음향탐지법
○ 수색코일법

득점	배점
	5

16. 다음 작업구분에 대한 직종의 명칭을 쓰시오.(예:옥내배관, 배선 및 등구류 설비의 시공 및 보수-내선전공)

- ① 발전설비 및 중공업설비의 시공 및 보수
② 변전설비 시공 및 보수
③ 철탑 및 송전설비의 시공 및 보수
④ 플랜트 프로세스의 자동제어장치, 공업제어장치 공업계측 및 컴퓨터 등 설비의 시공 및 보수

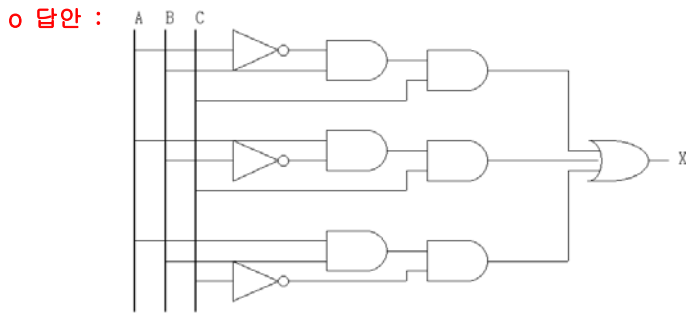
- 답안 : ① 플랜트전공 ② 변전전공
③ 송전전공 ④ 계장공

득점	배점
	4

17. 다음 논리식을 무접점회로도로 바꿔 그리시오.

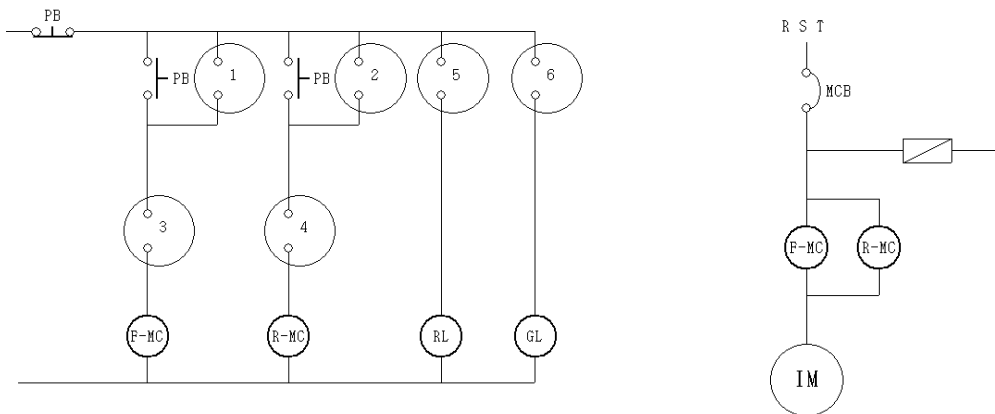
(단, 3입력 OR, 2입력 AND, 1입력 NOT 게이트만 사용할 것)

$$X = \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC\bar{C}$$



득점	배점
	5

18. 다음 시퀀스 도면중 빈칸에 적당한 점점을 넣고, 주어진 단선도를 복선도로 바꿔 그리시오.



..... 연 습 란

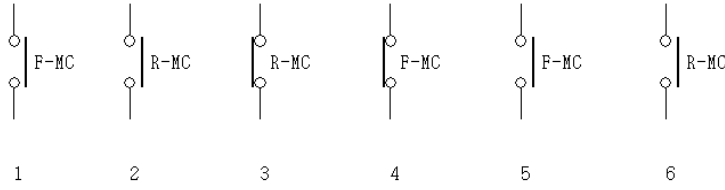
※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

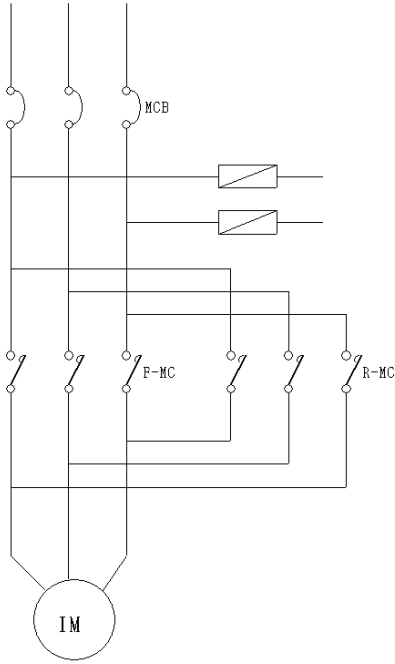
종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 산 업 기 사	2시간	100점	18문제	A형

o 답안 :



득점

배점
6



연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.