

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 기 사	2시간 30분	100점	19문제	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 기 사	2시간 30분	100점	19문제	A형

* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 100, 문제수 : 19)

1. 고압 진상용 콘덴서에 설치하는 직렬 리액터의 용도를 4가지 쓰시오.

- o 답안 : ① 제5고조파를 억제 ② 파형이 일그러지는 것을 방지
 ③ 투입시 돌입전류를 억제 ④ 계전기의 오동작 방지

득점	배점
	8

2. 가로 8[m], 세로 12[m], 천장높이 3.8[m]이고, 작업면의 높이가 0.85[m]인 사무실에 전등설비를 하고자 한다. 실지수를 구하시오.

o 답안 : $G = \frac{XY}{H(X+Y)} = \frac{8 \times 12}{(3.8 - 0.85) \times (8 + 12)} = 1.627 \quad \therefore 1.63$

득점	배점
	5

3. 발전기의 병렬운전조건 3가지를 쓰시오.

- o 답안 : ① 기전력의 주파수가 같을 것 ② 기전력의 위상이 같을 것
 ③ 기전력의 파형의 같을 것 ④ 기전력의 크기가 같을 것

득점	배점
	5

4. Floor Duct는 주로 어떤 경우에 사용되는지를 설명하시오.

- o 답안 : 옥내의 건조한 콘크리트 바닥에 매입할 경우에 시설한다(마루밑에 매입하는 배선용의 홀통으로 마루 위로의 전선인출을 목적으로 한다.)

득점	배점
	4

5. 고압 가공 배전선로에 접속된 주상 변압기의 저압측에 시설된 제2종 접지공사의 저항값을 구하고자 한다. 고압측의 1선지락전류를 5[A], 고저압 혼촉사고시 1초 이내에 자동적으로 고압 전로를 차단할 수 있게 되어 있는 경우, 접지저항값을 구하시오

o 답안 : 제2종 접지저항 값 $= \frac{600}{1선 지락전류} = \frac{600}{5} = 120 \quad \therefore 120[\Omega]$

득점	배점
	4

6. 다음 공란의 강제 전선관 치수를 기입하시오.

- 후강 전선관 : 16, 22, (28), 36, 42, 54, (70), 92, (104)
박강 전선관 : 19, (25), 31, (39), 51, 63, (75)

득점	배점
	3

7. BIL 150[KV], 정격차단전류 20[KA], 차단시간 8cycle, 솔레노이드형으로 차단기의 명판에 기재되어 있을 때 다음 물음에 답하시오.

- (1) BIL의 의미를 쓰시오.
(2) 이 차단기의 정격전압은 얼마인가?

- o 답안 : (1) 기준충격절연강도(Basic Impulse Insulation Level의 약자)
 (2) 25.8[kV]

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 기 사	2시간 30분	100점	19문제	A형

8. 고압계통의 배전방식중 사고시 정전범위를 가장 좁게 할 수 있는 방식은 무엇인지 쓰시오.

o 답안 : 고압 네트워크방식 (또는 Spot 네트워크방식)

득점	배점
	3

9. 합성 수지관 공사시 굵기가 다른 절연전선인 경우와 같은 굵기의 절연전선인 경우를 비교, 설명하시오.

- 1) 굵기가 다른 절연전선인 경우
- 2) 굵기가 같은 절연전선인 경우

o 답안 : 1) 절연부분을 포함한 전선의 단면적이 전선관 내단면적의 32%이하가 되도록 한다.
2) 절연부분을 포함한 전선의 단면적이 전선관 내단면적의 48%이하가 되도록 한다.

득점	배점
	6

10. 다음은 중성점 접지의 설명으로, 무엇에 관한 설명인지 쓰시오.

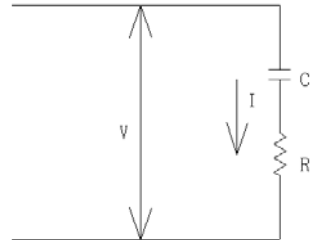
"발전기 또는 변압기 등 전력계통의 중성점을 접지시키는 것으로, 전력계통에 설치한 보호계전기로부터 하역금 고장점을 판별시킬 목적으로 접지를 하며, 1선 지락시 건전상의 전압 상승이 선간 접압보다 낮은 80% 이하의 계통으로, 직접 접지 계통이 이에 속한다"

o 답안 : 유효접지

득점	배점
	3

11. 전동기 절연체의 상태 및 열화정도를 측정하기 위하여, 교류시험전압을 인가하는 $\tan\delta$ 시험의 등가회로이다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 위상각 δ 의 명칭은 무엇인가?
- (2) $Z = R_s + \frac{1}{j\omega C_s}$ 일 때, $\tan\delta$ 를 R_s , C_s 를 이용하여 나타내시오.



o 답안 : 1) 유전체 손실각 2) $\tan\delta = \frac{R_s}{X_s} = \frac{R_s}{\frac{1}{\omega C_s}} = \omega C_s R_s$

득점	배점
	7

12. 몰드변압기의 장·단점 각각 3가지를 쓰시오

o 답안 : 장점

- ① 난연성 : 권선몰드 자체가 자기소화성이 있으며, 열경화성이므로 화재확산이 안됨
- ② 고효율 : 권선의 열발생이 적어 건식, 유입식에 비해 고효율이다.
- ③ 저손실 : 직접 공냉식으로 냉각하기에 중,대형에서 유입변압기에 비해 전력손실이 현저하게 적다.

단점

- ① 대용량제작 및 옥외설치가 곤란하다.
- ② 1,500KVA 이상은 소음방지대책이 필요하다.
- ③ 가격이 유입식변압기보다 고가이다.

득점	배점
	6

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

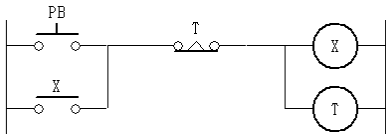
종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 기 사	2시간 30분	100점	19문제	A형

13. 수용률, 부등률, 부하율을 구하는 수식을 쓰시오.

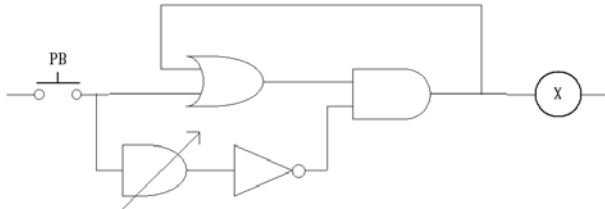
- 답안 : • 수용률 $F_{de} = \frac{\text{최대수용전력}}{\text{수용설비용량}} \times 100[\%]$
- 부등률 $F_{di} = \frac{\text{각각의 최대수용전력의 합}}{\text{합성최대수용전력}} \geq 1$
- 부하율 $F_{Lo} = \frac{\text{평균수용전력}}{\text{최대수용전력}} \times 100[\%]$

득점	배점
	9

14. 다음 유접점 회로도를 보고, 무접점회로도로 바꿔 그리시오. [5점]



○ 답안 :



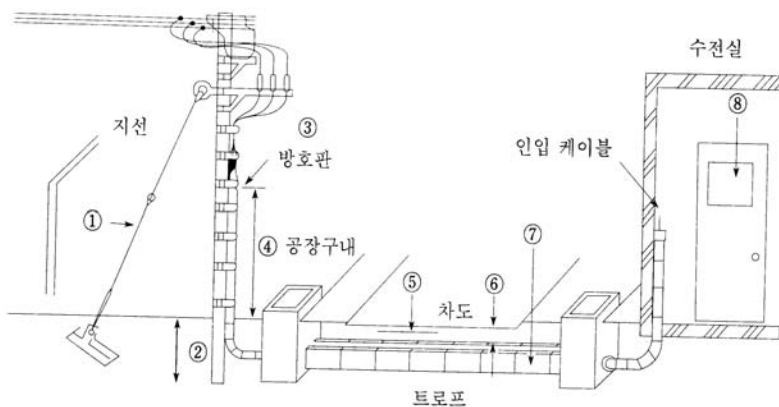
득점	배점
	5

15. 공용접지의 장점 3가지를 쓰시오.

- 답안 : • 접지전극의 연결으로 합성접지 저항치를 저감시킨다. • 접지극의 신뢰도를 향상 시킨다.
- 계통 접지를 단순화할 수 있다. • 접지극의 수량이 감소한다.
- 철골구조물의 연결을 통하여 거대한 접지전극화가 가능하다.

득점	배점
	5

16. 다음 그림을 보고 물음에 답하시오.



- (가) ①번 지선을 시설하고자 한다. 소선의 가닥수, 소선의 지름은 얼마인가?
- (나) ①번 지선에서 안전율, 최저 허용 인장하중은 얼마인가?
- (다) 인입케이블로 사용할 수 있는 케이블의 종류 세가지를 쓰시오
- (라) ⑥번을 시공하고자 한다. 매설 깊이는 얼마인가?

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술훈자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 공 사 기 사	2시간 30분	100점	19문제	A형

o 답안 : ㉠ 3가닥, 2.6[mm]이상

㉡ 2.5이상, 4.31[kN]이상

㉢ CNCV-W, TR CNCV-W, FR CNCO-W

내선규정 : 알루미늄피케이블, 클로로프렌 외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌 외장케이블
콤바인덕트(CD)케이블, 상기 케이블에 보호피복을 한 케이블 6종 중 3개도 가함

㉣ 1.2[m]이상

득점	배점
	8

17. 건물 층수별에 따른 할증률을 쓰시오.

㉠ 10층

㉡ 20층

㉢ 30층

o 답안 : ㉠ 3[%]

㉡ 5[%]

㉢ 7[%]

득점	배점
	3

18. 3상 4극 고압 전동기의 정격이 22[kW]이고, 효율이 91[%]인 경우, 손실을 구하시오

o 답안 : 효율 $\eta = \frac{P}{P + P_{\ell}}$ 에서, 손실 $= \frac{P}{\eta} - P = \frac{22}{0.91} - 22 = 2.175 \therefore 2.18 \text{ [kW]}$

득점	배점
	5

19. 접지의 목적 3가지를 쓰시오.

o 답안 : ① 1,2차 혼촉에 의한 저압측 감전사고방지

② 이상전압 상승으로 인한 기기의 소손방지

③ 계전기의 확실한 동작확보

득점	배점
	5

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.