

성명		○
수험번호		
감독인		

○

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형별
전 기 기 사	2시간 30분	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

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

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

1. 3상 3선식 중성점 비접지식 6,600[V] 가공전선로가 있다. 이 전선로의 전선 연장이 350[km]이다. 이 전로에 접속된 주상변압기 220[V]측 한 단자에 제2종 접지공사를 할 때 접지 저항값은 얼마 이하로 유지하여야 하는지 구하시오 (단, 이 전선로에는 고저압 혼촉사고시 2초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설한 경우이다)

$$\text{풀이) 1선지락전류} = 1 + \frac{\frac{V}{3}L - 100}{150} = 1 + \frac{\frac{6.6/1.1}{3} \times 350 - 100}{150} = 5[A]$$

$$\text{제2종접지 저항값} = \frac{150}{1\text{선지락전류}} = \frac{300}{5} = 60 \quad \therefore 60 [\Omega]$$

득점	배점
	5

2. 전기설비기술기준 및 판단기준에 따라 사용전압이 154[kV]인 중성점 직접접지식 전로의 절연내력시험을 하고자 한다. 시험전압[V]과 시험방법에 대하여 다음 각 물음에 답하시오..

- ㉠ 절연내력시험전압
㉡ 시험방법

득점	배점
	5

풀이) ㉠ 절연내력시험전압 = $154,000 \times 0.72 = 110,800[V]$
㉡ 시험방법 : 권선과 대지간에 절연내력시험전압을 연속하여 10분간 가할 때 견디어야 한다.

3. 비상용 자가발전기를 구입하고자 한다. 부하는 단일부하로서 유도전동기이며, 기동용량이 1,800[kVA]이고, 기동시의 전압강하는 20[%]까지 허용하며, 발전기는 과도리액턴스는 26[%]로 본다면 자가 발전기의 용량은 이론(계산)상 몇 [kVA]이상의 것을 선정하여야 하는지 구하시오.

$$\text{풀이) 발전기용량} \geq \left(\frac{1}{e} - 1\right) \times x_d \times \text{기동용량} = \left(\frac{1}{0.2} - 1\right) \times 0.26 \times 1,800 = 1,872[kVA]$$

득점	배점
	4

4. 다음은 전력시설물 공사감리업무 수행지침 중 감리원의 공사 중지명령과 관련된 사항이다. ①~⑤의 알맞은 내용을 답란에 쓰시오.

감리원은 시공된 공사가 품질확보 미흡 또는 중대한 위험을 발생시킬 우려가 있다고 판단되거나, 안전상 중대한 위험이 발견된 경우에는 공사중지를 지시할 수 있으며 공사중지는 부분중지와 전면중지로 구분한다. 부분중지의 경우는 다음 각 호와 같다.

- (①) 이(가) 이행되지 않는 상태에서는 다음 단계의 공정이 진행됨으로써 (②) 이(가) 될 수 있다고 판단될 때
- 안전시공상 (③) 이(가) 예상되어 물적, 인적 중대한 피해가 예견될 때
- 동일 공정에 있어 (④) 이(가) 이행되지 않을 때
- 동일 공정에 있어 (⑤) 이(가) 있었음에도 이행되지 않을 때

득점	배점
	4

풀이) ① 재시공 지시 ② 하자발생 ③ 중대한 위험
④ 3회 이상 시정지시 ⑤ 2회 이상 경고

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

5. 15[℃]의 물 4[l]를 용기에 넣고, 1[kW]의 전열기로 90[℃]로 가열하는데 30[분]이 소요되었다. 이 장치의 효율[%]은 얼마인가? (단, 증발이 없는 경우 $q=0$ 이다.)

풀이) $cm\theta = 860PT\eta$ 에서 $\eta = \frac{cm\theta}{860PT} = \frac{4 \times (90 - 15)}{860 \times 1 \times \frac{30}{60}} \times 100 = 69.767 \therefore 69.77[\%]$

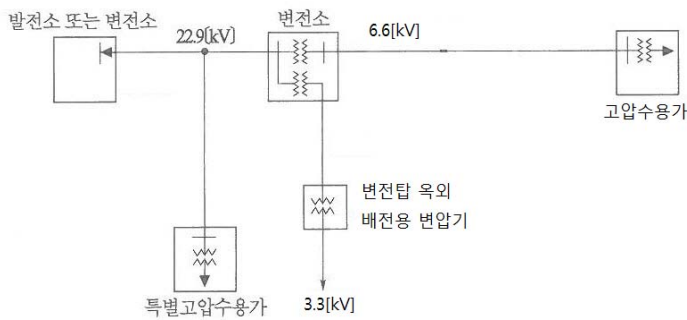
득점	배점
	4

6. 단상 유도 전동기에서 기동기 사용 이유와 종류 4가지를 쓰시오.

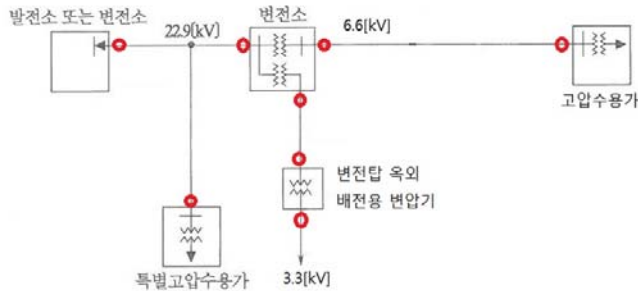
풀이) ① 단상에서는 회전자계를 얻을 수 없으므로, 분상시켜 기동토크를 얻기 위함이다.
② 반발형, 콘덴서 기동형, 분상기동형, 세이딩 코일형

득점	배점
	5

7. 다음 그림에서 피뢰기시설이 의무화되어 있는 장소에 ○로 표시하고, 피뢰기 설치장소 4개소를 쓰시오.



풀이) ①



득점	배점
	7

- ② 설치장소 : ㉠ 발전소, 변전소 또는 이에 준하는 장소의 가공전선 인입구 및 인출구
㉡ 가공전선로에 접속되는 특별고압 옥외 배전용 변압기의 고압 및 특별고압측
㉢ 고압 및 특별고압 가공전선로부터 공급받는 수용장소의 인입구
㉣ 가공전선로와 지중전선로가 접속되는 곳

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

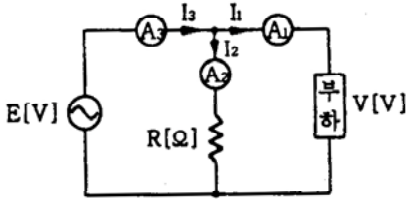
잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

8. 그림과 같이 전류계 3대를 가지고 부하 전력 및 역률을 측정하려고 한다. 각 전류계의 눈금이 $A_3=10[A]$, $A_2=4[A]$, $A_1=7[A]$ 일 때 부하 전력 및 역률은 얼마인가? (단, 저항 R 은 $25[\Omega]$ 임)



풀이) ① 부하전력 $P = \frac{R}{2}(A_3^2 - A_2^2 - A_1^2) = \frac{25}{2} \times (10^2 - 4^2 - 7^2) = 437.5 \quad \therefore 437.5 [W]$

② 역률 $\cos\theta = \frac{(A_3^2 - A_2^2 - A_1^2)}{(2A_2 A_1)} = \frac{10^2 - 4^2 - 7^2}{2 \times 4 \times 7} = 0.625 \quad \therefore 62.5[\%]$

득점	배점
	5

9. 피뢰기 접지공사를 실시한 후, 접지저항을 보조 접지극 2개(a와 b)를 시설하여 측정하였더니 본 접지와 보조 접지극 a 사이의 저항은 $86[\Omega]$, 보조 접지극 a와 보조 접지극 b 사이의 저항은 $156[\Omega]$, 보조 접지극 b와 본 접지 사이의 저항은 $80[\Omega]$ 이었다. 이 때 다음 각 물음에 답하시오.

- ① 피뢰기의 접지저항값을 구하시오.
- ② 접지공사의 적합여부를 판단하고, 그 이유를 설명하시오.

풀이) ① 접지저항값 : $R_x = \frac{1}{2}(R_{xa} + R_{ab} + R_{bx}) - R_{ab} = \frac{1}{2}(86 + 156 + 80) - 156 = 5[\Omega]$

② 피뢰기의 접지공사종류는 제1종접지공사이므로 $10[\Omega]$ 이하로 유지하면 된다.
따라서, $5[\Omega]$ 이므로 적합하다.

득점	배점
	7

10. 전기설비기술기준에 의하여 욕실 등 인체가 물에 젖어 있는 상태에서 물을 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에 설치해야하는 저압차단기의 정확한 명칭을 쓰시오.

풀이) 전류동작형 인체감전보호용 누전차단기

득점	배점
	3

11. 부하설비가 $100[kW]$ 이며, 뒤진 역률이 $85[\%]$ 인 부하를 $100[\%]$ 로 개선하기 위한 전력용 콘덴서의 용량은 몇 $[kVAR]$ 가 필요한지 구하시오.

풀이) 역률개선용 콘덴서의 용량

$Q = P(\tan\theta_1 - \tan\theta_2) = 100(\tan\cos^{-1}0.85 - \tan\cos^{-1}1.0) = 61.974 \quad \therefore 61.97[kVA]$

득점	배점
	4

12. 정격전류 $15[A]$ 인 전동기 두 대, 정격전류 $10[A]$ 인 전열기 한 대에 공급하는 간선이 있다. 옥내 간선을 보호하는 과전류차단기의 정격전류 최대값은 몇 $[A]$ 인지 계산하시오.

단, 간선의 허용전류는 $61[A]$ 이며, 간선의 수용률은 $100[\%]$ 로 한다.

풀이) 간선 보호용 과전류차단장치의 정격전류 $I_B = \sum I_M \times 3 + \sum I_H = (15 + 15) \times 3 + 10 = 100[A]$

그리고, $I_B \leq I_0 \times 2.5 = 61 \times 2.5 = 152.5[A]$ 이하이어야 하므로, $100[A]$ 를 만족한다.

득점	배점
	5

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술훈자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

13. 사용전압 380[V]인 3상 직입기동전동기 1.5[kW] 1대, 3.7[kW] 2대와 3상 15[kW] 기동기 사용 전동기 1대 및 3상 전열기 3[kW]를 간선에 연결하였다. 이때의 간선굵기, 간선의 과전류차단기 용량을 주어진 표를 이용하여 구하시오.
(단, 공사방법은 B1, PVC 절연전선을 사용하였다.)

[참고자료]

[표1] 3상 농형 유도전동기의 규약전류 값

출력[kW]	규약전류 [A]	
	200[V]용	380[V]용
0.2	1.8	0.95
0.4	3.2	1.68
0.75	4.8	2.53
1.5	8.0	4.21
2.2	11.1	5.84
3.7	17.4	9.16
5.5	26	13.68
7.5	34	17.89
11	48	25.26
15	65	34.21
18.5	79	41.58
22	93	48.95
30	124	65.26
37	152	80
45	190	100
55	230	121
75	310	163
90	360	189.5
110	440	231.6
132	500	263

[비고 1] 사용하는 회로의 전압이 220[V]인 경우는 200[V]인 것의 0.9배로 한다.

[비고 2] 고효율 전동기는 제작자에 따라 차이가 있으므로 제작자의 기술자료를 참조할 것.

[표2] 200[V] 3상유도전동기의 간선의 굵기 및 기구의 용량(배선용 차단기의 경우)

전동기 [kW] 수 의 총계 [kW] 이하	최대사 용전류 [A] 이하	배선종류에 의한 간선의 최소 굵기[mm ²]						직입기동 전동기 중 최대용량의 것											
		공사방법 A1		공사방법 B1		공사방법 C		0.75 이하	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
								Y-Δ 기동기 사용 전동기 중 최대 용량의 것											
		3개선		3개선		3개선		-	-	-	-	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
		PVC	XLPE. EPR	PVC	XLPE. EPR	PVC	XLPE. EPR	과전류 차단기(배선용 차단기) 용량[A] 직입기동 ... (칸 위 숫자) Y-Δ 기동 ... (칸 아래 숫자)											
3	7.9	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	10.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	15	15	20	30	-	-	-	-	-	-	-	-
6.3	15.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	20	20	30	30	40 30	-	-	-	-	-	-	-
8.2	21	4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	30	30	30	30	40 30	50 30	-	-	-	-	-	-
12	26.3	6	4	4	2.5	4	2.5	40	40	40	40	40 40	50 40	75 40	-	-	-	-	-
15.7	39.5	10	6	10	6	6	4	50	50	50	50	50 50	60 50	75 50	100 60	-	-	-	-
19.5	47.4	16	10	10	6	10	6	60	60	60	60	60 60	75 60	75 60	100 60	125 75	-	-	-
23.2	52.6	16	10	16	10	10	10	75	75	75	75	75 75	75 75	100 75	100 75	125 75	125 100	-	-
30	65.8	25	16	16	10	16	10	100	100	100	100	100 100	100 100	100 100	125 100	125 100	125 100	-	-
37.5	78.9	35	25	25	16	25	16	100	100	100	100	100 100	100 100	100 100	125 100	125 100	125 100	125 125	-
45	92.1	50	25	35	25	25	16	125	125	125	125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	150 125
52.5	105.3	50	35	35	25	35	25	250	250	250	250	250 250	250 250	250 250	250 250	250 250	250 250	250 250	250 250

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

[비고 1] 최소 전선 굵기는 1회선에 대한 것이며, 2회선 이상일 경우는 부록 500-2의 복수회로 보정계수를 적용하여야 한다.

[비고 2] 공사방법 A1은 벽 내의 전선관에 공사한 절연전선 또는 단심케이블, B1은 벽면의 전선관에 공사한 절연전선 또는 단심케이블, 공사방법 C는 벽면에 공사한 단심 또는 다심케이블을 시설하는 경우의 전선 굵기를 표시하였다.

[비고 3] 「전동기중 최대의 것」에는 동시 기동하는 경우를 포함한다.

[비고 4] 배선용차단기 용량은 해당조항에 규정되어 있는 범위에서 실용상 거의 최대값을 표시함.

[비고 5] 배선용차단기의 선정은 최대용량의 정격전류의 3배의 다른 전동기의 정격전류의 합계를 가산한 값 이하를 표시함.

[비고 6] 배선용차단기를 배·분전반, 제어반 등의 내부에 시설하는 경우는 그 반 내의 온도상승에 주의할 것.

풀이) 전동기의 총 합 : $1.5+3.7\times 2+15=23.9[\text{kW}]$, 전열기의 총 합 : $3[\text{kW}]$

총 부하설비용량 : $26.9[\text{kW}]$ 이므로 표1에서 $30[\text{kW}]$ 란을 적용한다.

전동기 부하전류와 전열기 부하전류의 합 : $(4.21+9.16\times 2+34.21)+\frac{3,000}{\sqrt{3}\times 380}=61.298[\text{A}]$

표1에 의한 전류 : $65.8[\text{A}]$ 이므로, 표의 값이 더 크다. 따라서, 표2의 $30[\text{kW}]$ 란을 적용하면 $16[\text{mm}^2]$, $100[\text{A}]$

∴ 간선의 굵기 : $16[\text{mm}^2]$ 과전류차단기 용량 : $100[\text{A}]$

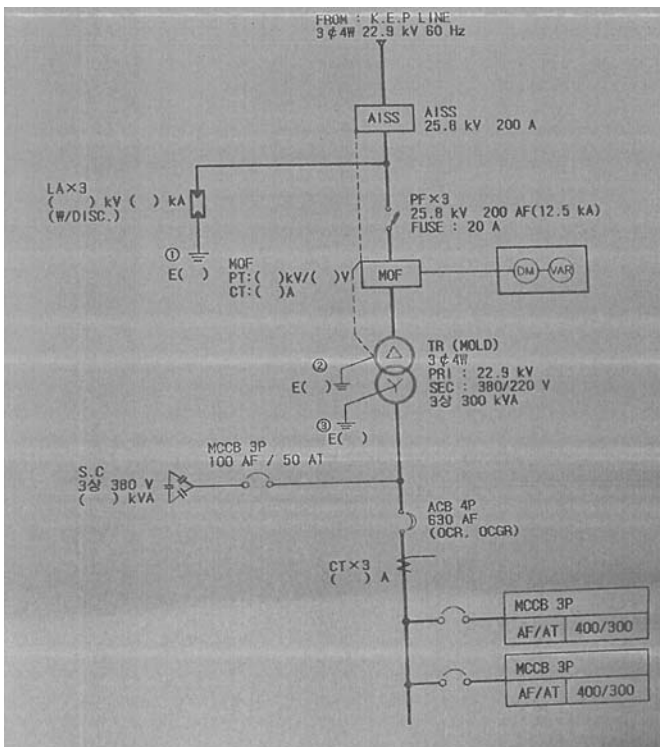
14. 어떤 부하설비의 최대수용전력이 각각 $200[\text{W}]$, $300[\text{W}]$, $800[\text{W}]$, $1200[\text{W}]$, $2500[\text{W}]$ 이고, 각 부하간의 부등률이 1.14, 종합 부하 역률은 90[%]일 경우의 변압기 용량을 결정하시오.

변압기 표준 용량 [kVA]
1, 2, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 50, 100, 150, 200

득점	배점
	5

풀이) 변압기 용량 $T_r = \frac{200+300+800+1,200+2,500}{1.14\times 0.9}\times 10^{-3} = 4.783$ ∴ 표에서 $5[\text{kVA}]$

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



득점	배점
	16

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

- ㉔ AISS의 명칭을 쓰고, 기능을 2가지 쓰시오.
 ㉕ 피뢰기의 정격전압 및 공칭방전전류를 쓰고, DISC. 기능을 간단히 설명하시오.
 ㉖ ①~③의 접지 종별을 쓰시오.
 ㉗ MOF의 정격을 구하시오
 ㉘ MOLD TR의 장점 및 단점을 각각 2가지만 쓰시오.
 ㉙ ACB의 명칭을 쓰시오.
 ㉚ CT의 정격(변류비)을 구하시오.

풀이) ㉔ 명칭 : AISS (Air Insulated Auto Section Switch) 기중형 자동고장구분개폐기

기능 : • 수전설비의 인입구에 설치하여 과부하 또는 고장전류 발생시 고장구간을 자동으로 개방하여 파급사고를 방지
 • 전부하 상태에서 자동(또는 수동)으로 개방하여 과부하로부터 보호

㉕ 정격전압 : 18[kV] 공칭방전전류 : 2.5[kA]

DISC(Disconnecter)의 기능 : 피뢰기의 자체 고장시 계통사고로 파급되는 것을 방지

㉖ ① 제1종 접지공사 ② 제1종 접지공사 ③ 제2종 접지공사

㉗ PT비 : $\frac{22,900/\sqrt{3}}{190/\sqrt{3}}$ 또는 $\frac{13,200}{110}$

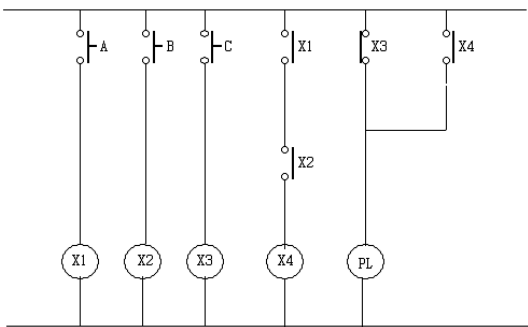
CT비 : $\frac{300}{\sqrt{3} \times 22.9} \times 1.25 \sim 1.5 = 9.45 \sim 11.34 \quad \therefore \frac{10}{5}$

㉘ 장점 : 난연성이 우수하다, 저손실이므로 에너지 절약이 가능하다, 보수점검이 유리하다.
 단점 : 고가이다, 충격파 내전압이 낮다.

㉙ 기중차단기

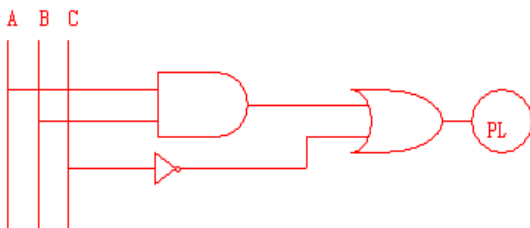
㉚ CT비 : $\frac{300}{\sqrt{3} \times 0.38} \times 1.25 \sim 1.5 = 569.75 \sim 683.704 \quad \therefore \frac{600}{5}$

16. 그림과 같은 유접점 시퀀스회로를 무접점 논리회로로 변경하여 그리시오.



득점	배점
	5

풀이)



연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제3회 필답형 실기시험

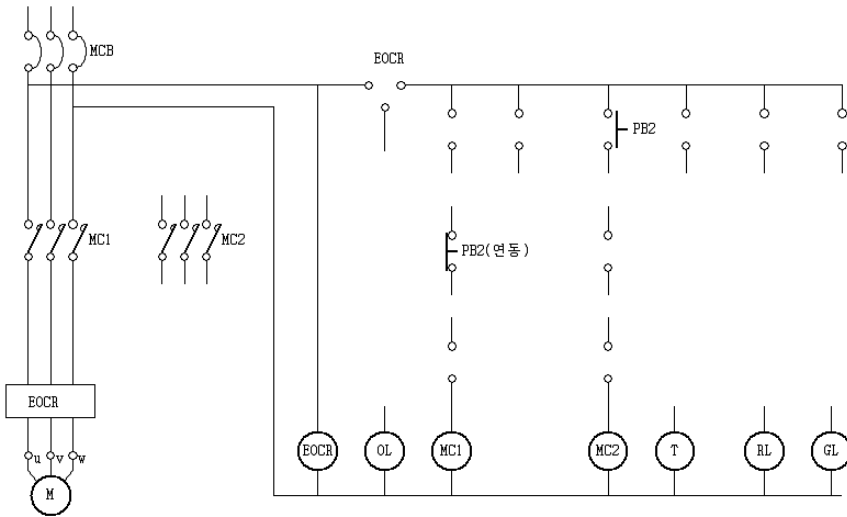
종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

17. 다음 요구사항을 만족하는 주회로 및 제어회로의 미완성 결선도를 직접 그려 완성하시오.

(단, 점점기호와 명칭 등을 정확히 나타내시오.)

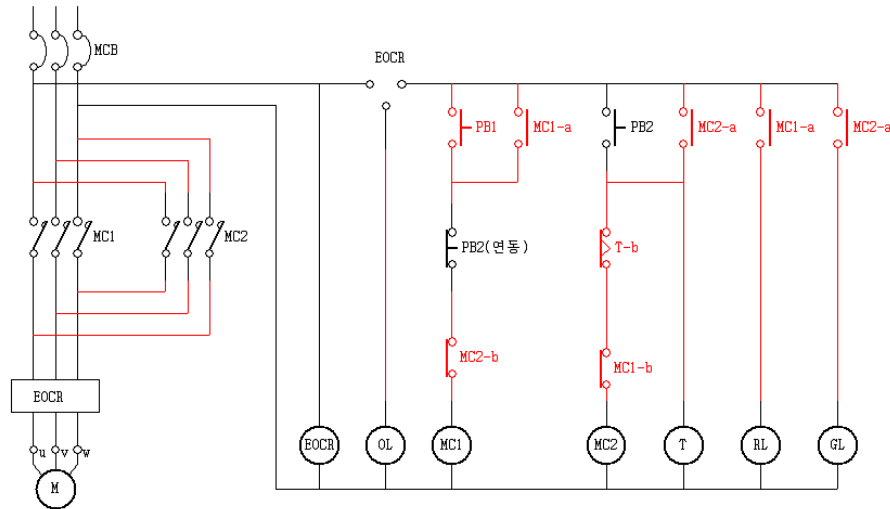
[요구사항]

- 전원스위치 MCCB를 투입하면 주회로 및 제어회로에 전원이 공급된다.
- 누름버튼스위치(PB1)를 누르면 MC1이 여자되고 MC1의 보조접점에 의하여 RL이 점등되며, 전동기는 정회전한다
- 누름버튼스위치(PB1)를 누른 후 손을 떼어도 MC1은 자기유지되어 전동기는 계속 정회전한다.
- 전동기 운전 중 누름버튼 스위치(PB2)를 누르면 연동에 의하여 MC1이 소자되어 전동기가 정지되고, RL은 소등된다. 이때 MC2는 자기유지되어 전동기는 역회전(역상제동을 함)하고, 타이머가 여자되며, GL이 점등된다.
- 타이머 설정시간 후 역회전중인 전동기는 정지하고, GL도 소등된다. 또한, MC1과 MC2의 보조접점에 의하여 상호 인터록이 되어 동시에 동작하지 않는다.
- 전동기 운전중 과전류가 감지되어 EOCR이 동작되면, 모든 제어회로의 전원은 차단되고 OL만 점등된다.
- EOCR을 리셋(Reset)하면 초기상태로 복귀된다.



득점	배점
	5

풀이)



연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

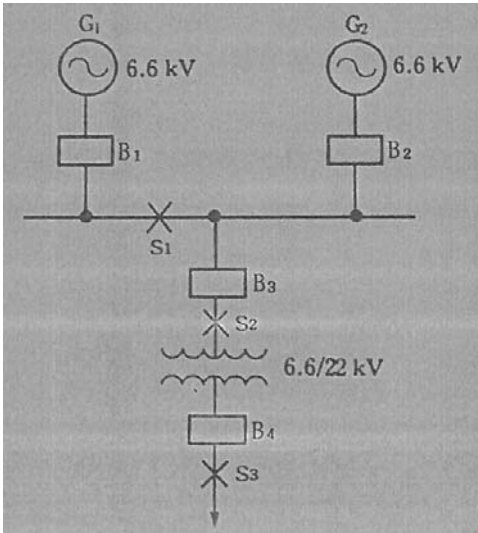
2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

종 목	시 험 시 간	배 점	문제수	형 별
전 기 기 사	2시간 30분	100점	18문제	A형

18. 다음 그림과 같은 발전소에서 각 차단기의 차단용량을 구하시오.

[조건]

- 발전기 G_1 : 용량 10,000[kVA], $x_{G1} = 10[\%]$
- 발전기 G_2 : 용량 20,000[kVA], $x_{G2} = 14[\%]$
- 변압기 T : 용량 30,000[kVA], $x_T = 12[\%]$ 이고,
- S_1, S_2, S_3 는 단락사고 발생지점이며, 선로측으로부터의 단락전류는 고려하지 않는다.



가. S_1 지점에서 단락사고가 발생하였을 때 B_1, B_2 차단기의 차단용량[MVA]을 계산하시오.

나. S_2 지점에서 단락사고가 발생하였을 때 B_3 차단기의 차단용량[MVA]을 계산하시오.

다. S_3 지점에서 단락사고가 발생하였을 때 B_4 차단기의 차단용량[MVA]을 계산하시오.

득점	배점
	7

풀이) 기준용량을 100[MVA]로 하면,

$$\%x_{G1} = \frac{100}{10} \times 10 = 100[\%], \quad \%x_{G2} = \frac{100}{20} \times 14 = 70[\%], \quad \%x_T = \frac{100}{30} \times 12 = 40[\%] \text{이다.}$$

$$\text{가. } B_1 = \frac{100}{100} \times 100 = 100 \text{ [MVA]}, \quad B_2 = \frac{100}{70} \times 100 = 142.857 \quad \therefore B_1 = 100 \text{ [MVA]}, \quad B_2 = 142.86 \text{ [MVA]}$$

$$\text{나. 합성리액턴스 } \%x_0 = \frac{\%x_{G1} \times \%x_{G2}}{\%x_{G1} + \%x_{G2}} = \frac{100 \times 70}{100 + 70} = 41.176 \quad \therefore 41.18[\%] \text{이므로}$$

$$B_3 = \frac{100}{41.18} \times 100 = 242.836 \quad \therefore 242.84 \text{ [MVA]}$$

다. 합성리액턴스 $\%x_1 = \%x_0 + \%x_T = 41.18 + 40 = 81.18[\%]$ 이므로

$$B_4 = \frac{100}{81.18} \times 100 = 123.183 \quad \therefore 123.18 \text{ [MVA]}$$

※ 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

대한전기학원

잠실 415-2211 영등포 3474-8844 성남 031) 757-3388