성명	
수험번호	
감독확인	

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 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 사용하여야 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 소수처리에 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 제2회 필답형 실기시험

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

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

1. 다음의 A, B 전구 중 어느 것을 사용하는 편이 유리한가를 다음 표를 이용하여 산정하시오. (단, 1시간당 점등비용으로 산정할 것)

전등의 종류	전등의 수명	1[cd] 당 소비전력[W] (수명중의 평균)	평균구면 광도(cd)	1[kWh]당 전기요금 (원)	전구의 값(원)
A	1,500시간	1.0	38	70	1,900
B	1,800시간	1.1	40	70	2,000

득점	배점
	5

풀이) A전구 : $38\times1.0\times10^{-3}\times70+\frac{1900}{1500}=3.926667$ $\therefore$ $3.93[₩/h]$

B전구 : $40\times1.1\times10^{-3}\times70+\frac{2000}{1800}=4.191111$ $\therefore$ $4.19[₩/h]$

$\therefore$ A 전구가 더 유리하다

2. 3상3선식 급전선로가 있다. %도전률 97[%], 고유저항 1/58[Ω·㎟/m], 부하전류 I[A], 선로의 길이 ℓ[m], 사용전선의 단면적 A[㎟], 회로의 리액턴스를 무시하고, 역률을 1로 보아도 무방한 경우라고 할 때의 전압강하식을 유도하시오. (단, 소수점 2째자리에서 반올림할 것)

풀이) 다음과 같은 3상 3선식의 경우 전압강하에 대한 간략한 계산식을 얻을 수 있다.

$$e=E_s-E_r=\sqrt{3}RI=\sqrt{3}\times\frac{1}{58}\times\frac{100}{97}\times\frac{L}{A}\times I=\frac{0.03078LI}{A}=\frac{30.78LI}{1000A} \quad \therefore \frac{30.8LI}{1000A}[V]$$

득점	배점
	4

3. 어느 변전소에서 그림과 같은 일부하 곡선을 지닌 3개의 부하 A, B, C를 공급하고 있을 때, 이 변전소의 종합 부하에 대해 다음 값을 구하여라. (단, 부하 A, B, C의 평균 전력은 각각 4500[kW], 2400[kW] 및 900[kW]라 하고 역률은 각각 100[%], 80[%] 및 60[%]라 한다.)

⑴ 합성 최대 전력[kW]

⑵ 종합 부하율[%]

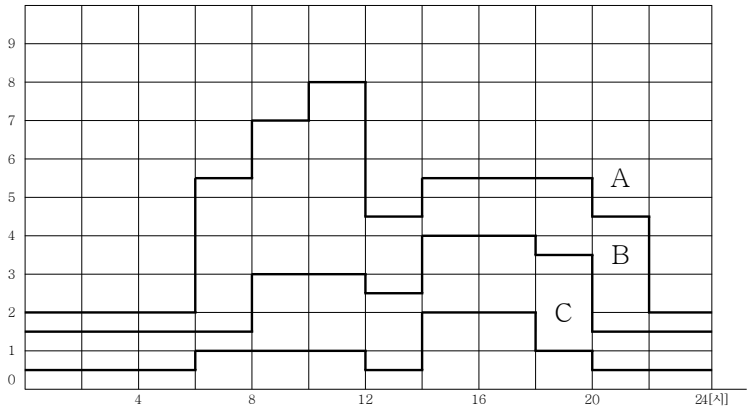
⑶ 부등률

⑷ 최대 부하시의 종합 역률[%]

⑸ 첨두부하시간

⑹ 첨두부하일때의 최대전력[kW]

⑺ A부하의 전력량[MWh]



부하전력은 부하곡선의 수치에 10^3을 한다는 의미임.
즉, 수직축의 5는 5×10^3[kW]라는 의미임.

득점	배점
	10

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

풀이 ⑴ 10시~12시까지의 합성최대전력 : 8,000+3,000+1,000 = 12,000[kW]. 따라서 12,000[kW]가 된다.

⑵ $F_{LO} = \frac{4,500+2,400+900}{12,000} \times 100 = 65[\%]$

⑶ $F_{DI} = \frac{8,000+4,000+2,000}{12,000} = 1.166 \quad \therefore 1.17$

⑷ $P_r = (8000 \times \frac{0}{1} + 4000 \times \frac{0.6}{0.8} + 2000 \times \frac{0.8}{0.6}) = 5,666.666 \fallingdotseq 5,666.67[\mathrm{kVAR}]$

$\cos\theta = \frac{P}{P_a} = \frac{P}{\sqrt{P^2+P_r^2}}$

$= \frac{12,000}{\sqrt{12,000^2+5666.67^2}} \times 100 = 90.42485[\%] \quad \therefore 90.42[\%]$

⑸ 10시~12시

⑹ 8,000[kW]

⑺ $(2,000\times6+5,500\times2+7,000\times2+8,000\times2+4,500\times2+5,500\times6+4,500\times2+2,000\times2)\times10^{-3}=108[\mathrm{MWh}]$

4. 3상 380[V]의 전동기 부하가 분전반으로부터 300[m]되는 지점에(전선 한가닥의 길이로 본다) 설치되어 있다. 전동기는 1대로 입력이 78.979[KVA]라고 하며 전압강하를 6[V]로 하여 분기회로의 전선을 정하고자 한다. 표1,2를 참고하여 다음 물음에 답하시오. (단, 전선은 동선으로 하고, 전선관은 후강전선관으로 하며, 부하는 평형되어 있다고 한다.)

⑴ 전선의 최소굵기를 선정하시오.

⑵ 전선관 규격을 선정하시오.

[표1] 전선최대길이 (3상 3선식, 3상 380[V], 전압강하 3.8[V], 동선의 경우)

전류[A]	전선의 굵기[㎟]												
	2.5	4	6	10	16	25	35	50	95	150	185	240	300
	전선 최대 길이[m]												
1	534	854	1281	2135	3416	5337	7472	10674	20281	32022	39494	51236	64045
2	267	427	640	1067	1708	2669	3736	5337	10140	16011	19747	25618	32022
3	178	285	427	712	1139	1779	2491	3558	6760	10674	13165	17079	21348
4	133	213	320	534	854	1334	1868	2669	5070	8006	9874	12809	16011
5	107	171	256	427	683	1067	1494	2135	4056	6404	7899	10247	12809
6	89	142	213	356	569	890	1245	1779	3380	5337	6582	8539	10674
7	76	122	183	305	488	762	1067	1525	2897	4575	5642	7319	9149
8	67	107	160	267	427	667	934	1334	2535	4003	4937	6404	8006
9	59	95	142	237	380	593	830	1186	2253	3558	4388	5693	7116
12	44	71	107	178	285	445	623	890	1690	2669	3291	4270	5337
14	38	61	91	152	244	381	534	762	1449	2287	2821	3660	4575
15	36	57	85	142	228	356	498	712	1352	2135	2633	3416	4270
16	33	53	80	133	213	334	467	667	1268	2001	2468	3202	4003
18	30	47	71	119	190	297	415	593	1127	1779	2194	2846	3558
25	21	34	51	85	137	213	299	427	811	1281	1580	2049	2562
35	15	24	37	61	98	152	213	305	579	915	1128	1464	1830
45	12	19	28	47	76	119	166	237	451	712	878	1139	1423

[비고 1] 전압강하가 2[%] 또는 3[%]의 경우, 전선길이는 각각 이 표의 2배 또는 3배가 된다. 다른 경우에도 이 예에 따른다.
[비고 2] 전류가 20[A] 또는 200[A] 경우의 전선길이는 각각 이 표의 전류 2[A] 경우의 1/10 또는 1/100이 된다. 다른 경우에도 이 예에 따른다.
[비고 3] 이 표는 평형부하의 경우에 대한 것이다.
[비고 4] 이 표는 역률 1로 하여 계산한 것이다.

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

[표2] 후강 전선관 굵기

도체단면적 [㎟]	전선 본수									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	전선관의 최소 굵기[㎜]									
2.5	16	16	16	16	22	22	22	28	28	28
4	16	16	16	22	22	22	28	28	28	28
6	16	16	22	22	22	28	28	28	36	36
10	16	22	22	28	28	36	36	36	36	36
16	16	22	28	28	36	36	36	42	42	42
25	22	28	28	36	36	42	54	54	54	54
35	22	28	36	42	54	54	54	70	70	70
50	22	36	54	54	70	70	70	82	82	82
70	28	42	54	54	70	70	70	82	82	82
95	28	54	54	70	70	82	82	92	92	104
120	36	54	54	70	70	82	82	92		
150	36	70	70	82	92	92	104	104		
185	36	70	70	82	92	104				
240	42	82	82	92	104					

[비고 1] 전선 1본수는 접지선 및 직류회로의 전선에도 적용한다.
[비고 2] 이 표는 실험결과와 경험을 기초로 하여 결정한 것임.
[비고 3] 이 표는 KS C IEC 60227-3의 450/750[V] 일반용 단심 비닐절연전선을 기준한 것이다.

득점	배점
	4

풀이) (1) 부하전류는 $I = \frac{78.979 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380} \times 1.1 = 131.995$ ∴ 132[A]

$$L_0 = \frac{\text{배선길이} \times \frac{\text{부하전류}}{\text{표의 전류}}}{\frac{\text{실제 전압강하}}{\text{표의 전압강하}}} = \frac{300 \times \frac{132}{1}}{\frac{6}{3.8}} = 25{,}080[\text{m}]$$ 이므로, 표1에서 20,281[m]는 초과하고, 32,022[m]보다 작은 150[㎟]를 선정한다. ∴150[㎟]

(2) 150[㎟] 세가닥이므로 표2에서 70[㎜]

5. 제 3고조파의 유입으로 인한 사고를 방지하기 위하여 콘덴서 회로에 콘덴서 용량의 13[%]인 직렬 리액터를 설치하였다. 이 경우 콘덴서 투입시, 콘덴서 정격 전류(정상치 전류)의 몇 배의 전류가 흐르게 되겠는가?

득점	배점
	4

풀이) $I_c' = I_c(1 + \sqrt{\frac{X_C}{X_L}}) = I_c \times (1 + \sqrt{\frac{1}{0.13}}) = 3.773 I_c$ ∴ 3.77배

6. 전력 퓨즈(Power Fuse)에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 전력 퓨즈의 주요한 역할을 크게 2가지로 구분하여 설명하시오.

(2) 퓨즈의 성능(특성) 3가지를 쓰시오.

(3) 다음과 같은 개폐기의 기능 비교표에서 관계(동작)되는 해당란에 ○표로 표시하시오.

능력 / 기능	회로 분리		사고 차단	
	무부하	부하	과부하	단락
퓨즈				
차단기				
개폐기				
단로기				
전자 접촉기				

득점	배점
	9

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

풀이) ⑴ 부하전류의 안전한 통전, 단락전류를 신속히 차단하여 전로나 기기를 보호

⑵ 용단특성, 단시간 허용 특성, 전차단 특성

⑶

능력 / 기능	회로 분리		사고 차단	
	무부하	부하	과부하	단락
퓨즈	○			○
차단기	○	○	○	○
개폐기	○	○	○	
단로기	○			
전자 접촉기	○	○	○	

7. 지표면상 20[m]높이에 설치되어 있는 수조에 초당 0.2[㎥]의 물을 양수하려고 한다. 여기에 사용되는 펌프 모터에 3상 전력을 공급하기 위하여 단상 변압기 2대를 사용하였다. 펌프 효율이 75[%]일 때, 변압기 1대의 용량은 몇 [kVA]이며, 이때 변압기는 어떠한 결선 방법으로 결선하여야 하는가? 단, 펌프용 3상 농형 유도 전동기의 역률은 80[%]로 가정한다.

득점	배점
	5

풀이) 펌프용 전동기의 용량은 $P = \frac{9.8HQ}{\eta} = \frac{9.8 \times 20 \times 0.2}{0.75} = 52.266$ ∴ $52.27[kW]$이다.

V결선한 3상용량은 $\frac{52.27}{0.8} = 65.337$ ∴ $65.33[kVA]$가 되므로 1대의 용량은

$P_1 = \frac{P_V}{\sqrt{3}} = \frac{65.33}{\sqrt{3}} = 37.719$ ∴ $37.72[kVA]$ ∴ 37.72[kVA], V 결선

8. TV나 형광등과 같은 전기제품에서의 깜빡거림 현상을 플리커 현상이라 하는데 이 플리커 현상을 경감시키기 위한 수용가측 대책중 전원계통에 리액터분을 보상하는 방법 2가지를 쓰시오.

득점	배점
	4

풀이) ◦ 직렬 콘덴서 방식 ◦ 3권선 보상 변압기 방식

9. 기동용량(시동용량)이 500[kVA]인 유도전동기를 발전기에 연결하고자 한다. 기동시 순간허용전압강하 20[%], 발전기의 과도리액턴스가 25[%]라고 할 때 발전기의 용량[kVA]을 구하시오.

득점	배점
	7

풀이) 발전기용량 ≥ $(\frac{1}{e} - 1) \times x_d \times$ 기동용량 $= (\frac{1}{0.2} - 1) \times 0.25 \times 500 = 500[kVA]$ ∴500[kVA]

10. 감리원은 매 분기마다 공사업자로부터 안전관리 결과보고서를 제출받아 이를 검토하고 미비한 사항이 있을 때에는 시정하도록 조치하여야 한다. 안전관리결과보고서에는 어떤 내용의 서류가 포함되어야 하는지 5가지 쓰시오.

득점	배점
	5

풀이) 1) 안전관리 조직

2) 안전보건 관리체제

3) 재해발생 현황

4) 산재요량신청서 사본

5) 안전교육 실적표

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

11. 변압기의 효율에 관련하여, 다음 물음에 답하시오.

⑴ 무부하손과 부하손을 설명하시오.

⑵ 효율을 구하는 수식을 쓰시오.

⑶ 최대효율조건을 설명하시오.

득점	배점
	6

풀이) ⑴ 무부하손 : 부하의 증·감이나 유·무에 관계없이 항상 일정하게 발생하는 손실로 철손이 대표적인 예이다.
부하손 : 부하전류의 2승에 비례하여 발생하는 손실로 동손이 대표적인 예이다.

⑵ 효율 : 규약효율 $= \frac{\text{출력}}{\text{출력}+\text{손실}} \times 100 = \frac{VI\cos\theta}{VI\cos\theta+(P_i+P_c)} \times 100$

⑶ 전부하시 : 무부하손 = 부하손 일 때

$\frac{1}{m}$의 부분부하시 : 무부하손 = $(\frac{1}{m})^2$×부하손 일 때

12. 변압기의 모선 또는 애자는 ( )에 의하여 발생하는 기계적 강도에 견디어야 하는가?
( )안에 적당한 말을 쓰시오.

득점	배점
	5

풀이) ◦ 단락전류

13. 수전전압 22.9[kV]이고, 변압기 용량이 500[kVA], 2차측 전압이 380[V]인 변압기의 %Z가 5[%]인 경우, 다음 물음에 답하시오. (단, 전원측 %임피던스는 무시한다)

⑴ 2차측 정격전류를 구하시오.

⑵ 2차측 단락전류[A]를 계산하고, 차단기의 차단전류[kA]는 얼마이상이어야 하는가?

⑶ 2차측에 차단기를 시설한다고 할 때, 차단용량을 계산하시오.

풀이) ⑴ $I_n = \frac{500}{\sqrt{3}\times 0.38} = 759.671$ ∴ $759.67[A]$

⑵ $I_s = \frac{100}{\%Z} \times I_n = \frac{100}{5} \times 759.67 = 15,193.428$ ∴ $15,193.43[A]$,

$I_s = 15,193 \times 10^{-3} = 15.193$ ∴ $15.19[kA]$

⑶ $P_s = \sqrt{3} \times V_n \times I_s = \sqrt{3} \times 380 \times 15.19 = 9,997.743$ ∴ $9,997.74[kVA]$

득점	배점
	6

14. 전력용 콘덴서의 정기점검시 육안으로 검사할 수 있는 항목 세가지를 쓰시오.

풀이) ① 절연유 누설: 주 1회 본체 또는 기기 하부를 육안으로 검사한다. 절연유가 부착된 부분을 한번 닦아내고, 그 후에도 절연유로 더럽혀지는 경우 절연유누설로 본다.

② 외함의 변형 여부

③ 접속단자의 이완 또는 헐거움 여부

④ 부싱커버의 파손여부 등

⑤ 보호장치의 동작 : 육안검사 등을 통해 점검한다.

득점	배점
	3

연 습 란

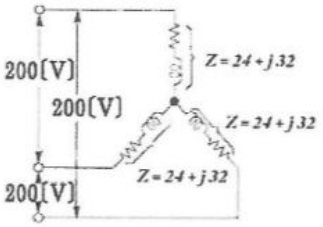
※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

15. 다음 그림과 같이 연결된 회로의 3상 소비전력을 구하시오.



풀이) $P=3\times I^2\times R=3\times\left(\frac{V}{Z}\right)^2\times R=3\times\left(\frac{\frac{200}{\sqrt{3}}}{\sqrt{24^2+32^2}}\right)^2\times 24=600[\mathrm{W}]$

득점	배점
	5

16. 가로 20[m], 세로 50[m]인 사무실에 40[W]×2인 형광등기구를 사용하여 평균조도 300[lx]를 얻고자한다. 형광등기구의 총 광속은 4,600[lm]이고, 조명률은 0.5, 감광보상률은 1.3인 경우 다음 물음에 답하시오.
(단, 전기방식은 단상2선식 200[V]이고, 형관등기구의 전체 입력전류는 0.87[A]이며, 1분기회로의 최대전류는 15[A]로 한다)

⑴ 형광등기구수를 구하시오.

⑵ 분기회로수를 구하시오.

풀이) ⑴ $N=\frac{EAD}{FU}=\frac{300\times(20\times50)\times1.3}{4,600\times0.5}=169.57$ ∴ 170[등기구]

⑵ $n=\frac{0.87\times170}{15}=9.86$ ∴ 10[분기회로]

득점	배점
	6

17. 다음은 3상 모터의 현장과 제어감시반 원격동작방식 유접점 회로이다. 이 회로의 동작개요를 보고 현장과 감시반 결선을 완성하시오.

[동작 개요]

① 전원을 켜면 GL_1, GL_2가 점등된다.

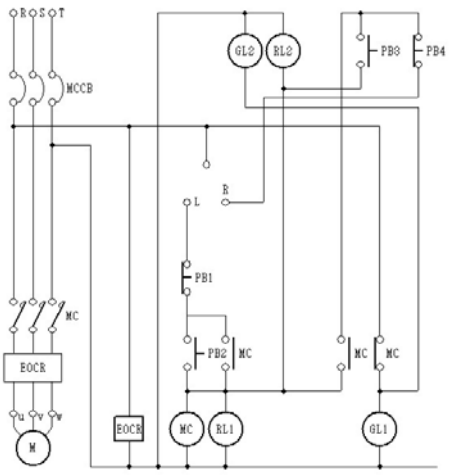
② 스위치 단자가 L에 연결되어 있고 PB_1를 누루면 모터가 작동되어 RL_1, RL_2가 점등되며 GL_1, GL_2가 소등된다.

③ PB_2을 누르면 RL_1, RL_2가 소등되며 GL_1, GL_2가 점등된다.

④ 스위치 단자가 R에 연결되어 있고, PB_3를 누루면 모터가 작동되어 RL_1, RL_2가 점등되며 GL_1, GL_2가 소등된다.

⑤ PB_4을 누루면 RL_1, RL_2가 소등되며, GL_1, GL_2 가 점등된다.

풀이)



연 습 란

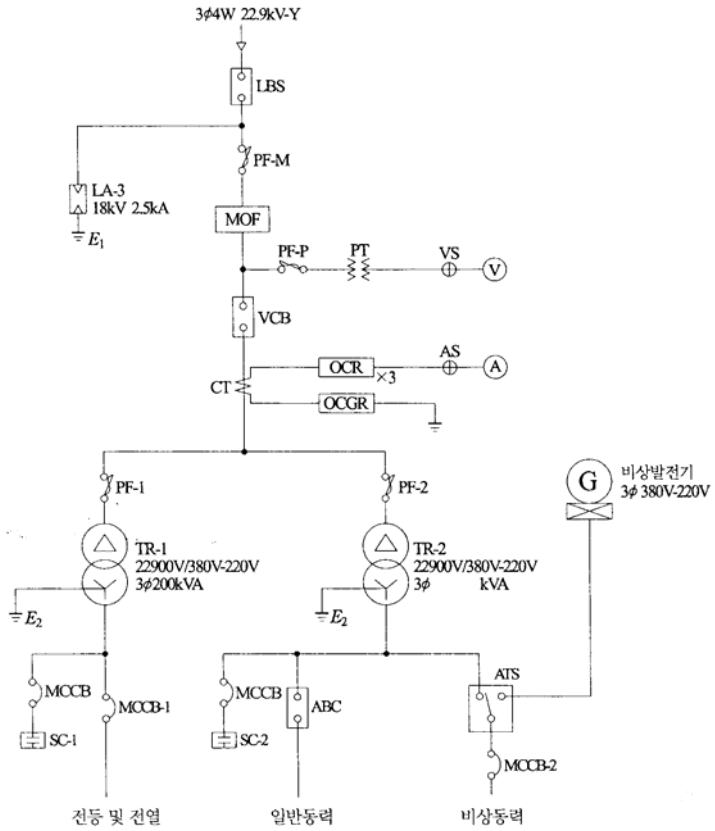
※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

18. 다음 수변전설비의 도면을 보고 물음에 답하시오.



⑴ LBS에 대하여 다음 물음에 답하시오.

① LBS의 명칭을 쓰시오.

② LBS의 기능(역할)

③ LBS와 같은 역할을 하는 기계기구를 2가지를 쓰시오.

⑵ 수변전설비의 단선결선도의 부하집계표를 참고하여 입력환산표를 완성하시오.

단, 입력환산 kVA값은 소수 둘째자리에서 반올림 할 것.

구분	전등 및 전열	일반동력	비상동력
설비용량 및 효율	합계 350[kW], 100[%]	합계 635[kW], 85[%]	IM1 7.5[kW] 2대, 85[%] IM2 11[kW] 1대, 85[%] IM3 15[kW] 1대, 85[%] 비상조명 8[kW], 100[%]
평균(종합)역률	80[%]	90[%]	90[%]
수용률	60[%]	45[%]	100[%]

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

구분		설비용량 [kW]	효율 [%]	역률 [%]	입력환산[kVA]
전등 및 전열		350			
일반동력		635			
비상동력	유도전동기1	7.5×2			
	유도전동기2				
	유도전동기3	15			
	비상동력				
	소 계	-	-	-	

⑶ VCB 개폐시 이상전압으로부터 변압기를 보호할 수 있는 보호장치를 연결하여 결선도를 완성하여 그리고, 접지종별까지 기재하시오. (단, 변압기를 각각 보호할 것)

⑷ 비상동력 발전중에 기동-운전이 최대로 되는 발전기 용량을 계산하시오. 단, 원동기 과부하 내량은 1로 본다.

① 전동기 기동시의 용량은 1kW 당 7.2kVA로 한다.

② 발전기의 역율은 0.9로 한다.

③ 최대 전동기 또는 전동기군 기동시의 역률은 0.4로 한다.

④ 부하의 종합효율은 0.85로 한다.

득점	배점
	6

풀이) ⑴ ① 부하개폐기(Load Break Switch)

② 부하전류를 개폐할 수 있는 단로장치로 3상 연동으로 투입 및 개방할 수 있는 개폐장치로, 사고전류는 차단할 수 없으므로 사고전류를 차단할 수 있는 한류퓨즈와 직렬로 조합·사용한다.

③ ◦ IS (Interrupter Switch) ◦ ASS (Auto Section Switch)

⑵

구분		설비용량 [kW]	효율 [%]	역률 [%]	입력환산[kVA]
전등 및 전열		350	100	80	$\frac{350}{1\times0.8}=437.5$
일반동력		635	85	90	$\frac{630}{0.85\times0.9}=830.06 \quad \therefore 830.1$
비상동력	유도전동기1	7.5×2	85	90	$\frac{7.5\times2}{0.85\times0.9}=19.6$
	유도전동기2	11	85	90	$\frac{11}{0.85\times0.9}=14.37 \quad \therefore 14.4$
	유도전동기3	15	85	90	$\frac{15}{0.85\times0.9}=19.6$
	비상동력	8	100	90	$\frac{8}{1\times0.9}=8.88 \quad \therefore 8.9$
	소 계	-	-	-	62.5

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2016년도 기사 제2회 필답형 실기시험

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

⑶ 추후 보충하여 그리도록 하겠습니다.

⑷ 추후 보충하여 계산하도록 하겠습니다.

※ 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.