

2021년 1회대비 전기(산업)기사 실기실전모의고사

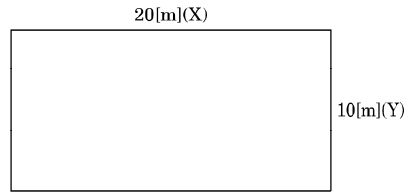
** 수험자 유의사항 **

1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수문제번호 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 0점 처리됩니다.**
4. 답란에는 문제와 관련 없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0점 처리됩니다.
5. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두 줄(=)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 긋지 않은 답안은 정정하지 않은 것으로 간주합니다. (수정테이프 사용가능)
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 0이 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. 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 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. (배점 : 100, 문제수 : 16)

1. 그림과 같은 사무실에서 평균조도를 200[lx]로 할 때 다음 각 물음에 답하시오. [9점]



【조 건】

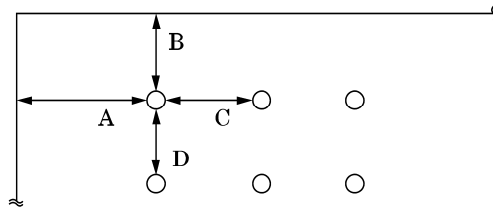
- 40[W] 형광등이며 광속은 2500[lm]으로 한다.
- 사무실 내부에 기둥은 없다.
- 등기구 는 ○으로 표시한다.
- 조명률은 0.6, 감광보상률은 1.2로 한다.
- 간격은 등기구 센터를 기준으로 한다.

(1) 이 사무실에 필요한 형광등의 수를 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

(2) 등기구를 답안지에 배치하시오.

(3) 등간격과 최외각에 설치된 등기구와 건물벽간의 간격(A, B, C, D)은 각각 몇 [m]인가?



○ _____

연 습 란

* 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

- (4) 만일 주파수 60[Hz]에 사용하는 형광방전등을 50[Hz]에서 사용한다면 광속과 점등 시간은 어떻게 변화되는지를 설명하시오.

○ _____

- (5) 양호한 전반 조명이라면 등간격은 등높이의 몇 배 이하로 해야 하는가?

○ _____

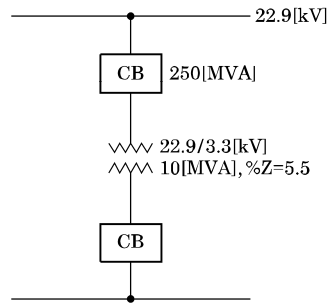
2. 단상 2선식 220[V], 40[W] 2등용 형광등 기구 60대를 설치하려고 한다. 16[A]의 분기 회로로 할 경우, 몇 회로로 하여야 하는가? 단, 형광등 역률은 80[%]이고, 안정기의 손실은 고려하지 않으며, 1회로의 부하전류는 분기회로 용량의 80[%]로 본다.[4점]

• 계산 : _____ • 답 : _____

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

3. 그림과 같이 수용가 인입구의 전압이 22.9[kV], 주차단기의 차단 용량이 250[MVA]이며, 10[MVA], 22.9/3.3[kV] 변압기의 임피던스가 5.5[%]일 때 다음 각 물음에 답하시오. [6점]



- (1) 기준용량은 10[MVA]로 정하고 임피던스 맵(Impedance Map)을 그리시오.

○

- (2) 합성 % 임피던스를 구하시오.

• 계산 :

• 답 : _____

- (3) 변압기 2차측에 필요한 차단기 용량을 구하여 제시된 표(차단기의 정격차단 용량표)를 참조하여 차단기 용량을 선정하시오.

차단기의 정격 차단용량[MVA]

10	20	30	50	75	100	150	250	300	400	500	750	1000
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

• 계산 :

• 답 :

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

4. 전원에 고조파 성분이 포함되어 있는 경우 부하설비의 과열 및 이상현상이 발생하는 경우가 있다. 이러한 고조파 전류가 발생하는 주원인과 그 대책을 각각 3가지씩 쓰시오. [6점]

(1) 고조파 전류의 발생원인

○

○

○

(2) 대책

○

○

○

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

- | 부하 | 용량 | 수용률 | 부등률 |
|----|----------|-------|-----|
| A | 4000[kW] | 80[%] | 1.2 |
| B | 3000[kW] | 84[%] | 1.2 |
| C | 6000[kW] | 92[%] | 1.2 |

대산전기학원 전기기사실기 실전모의고사
20 - 6

2000	3000	4000	5000	6000	7000
------	------	------	------	------	------

154[kV] ABB 용량표[MVA]

200	300	400	500	600	700
-----	-----	-----	-----	-----	-----

22[kV] OCB 용량표[MVA]

10000	15000	20000	30000	40000	50000
-------	-------	-------	-------	-------	-------

154[kV] 변압기 용량표[kVA]

2000	3000	4000	5000	6000	7000
------	------	------	------	------	------

22[kV] 변압기 용량표[kVA]

(1) Tr_1, Tr_2, Tr_3 변압기 용량 [kVA]은?

○

(2) STr의 변압기 용량 [kVA]은?

○

(3) 차단기 152T의 용량 [kVA]은?

○

(4) 차단기 52T의 용량 [kVA]은?

○

(5) 87T의 명칭은?

○

(6) 51의 명칭은?

○

(7) ①~⑥에 알맞은 심벌을 기입하시오.

○

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

6. 부하 전력이 4000[kW], 역률 80[%]인 부하에 전력용 콘덴서 1800[kVA]를 설치하였다. 이 때 각 물음에 답하시오. [6점]

(1) 역률은 몇 [%]로 개선되었는가?

• 계산 :

• 답 :

(2) 부하설비의 역률이 90[%] 이하일 경우(즉, 낮은 경우) 수용가 측면에서 어떤 손해가 있는지 3가지만 쓰시오.

○

○

○

(3) 전력용 콘덴서와 함께 설치되는 방전코일과 직렬 리액터의 용도를 간단히 설명하시오.

○

7. 다음의 진리표를 보고 무접점 회로와 유접점 논리회로로 각각 나타내시오. [6점]

입력			출력
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

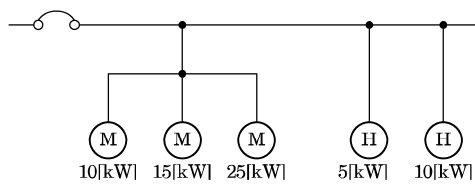
(1) 논리식을 간략화하여 나타내시오.

○

(2) 무접점 회로

(3) 유접점 회로

8. 3상 3선식, 380[V] 회로에 그림과 같이 부하가 연결되어 있다. 간선의 설계전류 [A]를 구하시오. (단, 전동기의 평균 역률은 80[%]이다.)[4점]



• 계산 :

• 답 :

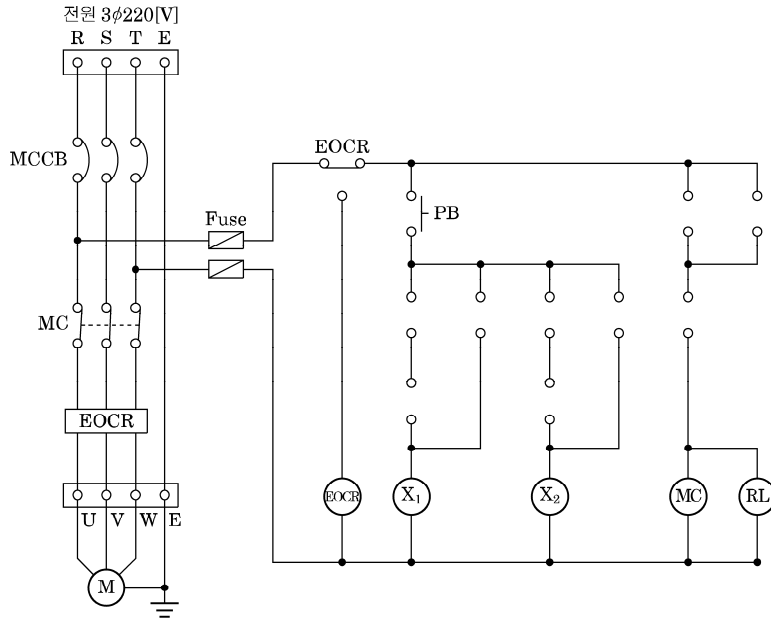
연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

9. 다음 미완성 시퀀스도는 누름버튼 스위치 하나로 전동기를 기동, 정지를 제어하는 회로이다. 동작사항과 회로를 보고 각 물음에 답하시오. (단, X_1 , X_2 : 8핀 릴레이, MC : 5a 2b 전자접촉기, PB : 누름버튼 스위치, RL : 적색 램프이다.)[6점]

【동작사항】

- ① 누름버튼 스위치(PB)를 한 번 누르면 X_1 에 의하여 MC 동작(전동기 운전), RL 램프 점등
- ② 누름버튼 스위치(PB)를 한 번 더 누르면 X_2 에 의하여 MC 소자(전동기 정지), RL 램프 소등
- ③ 누름버튼 스위치(PB)를 반복하여 누르면 전동기가 기동과 정지를 반복하여 동작



- (1) 동작사항에 맞도록 미완성 시퀀스도를 완성하시오. (단, 회로도에 접점의 그림기호를 직접 그리고, 접점의 명칭을 정확히 표시하시오.)

예) X_1 릴레이 a접점인 경우 : $\dot{a}|X_1$

- (2) MCCB의 명칭을 쓰시오.
- (3) EOCR의 명칭 및 용도를 쓰시오.

○명칭

○사용목적

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

10. 방폭 구조에 관한 다음 물음에 답하시오.[5점]

(1) 방폭형 전동기에 대하여 설명하시오

○ _____

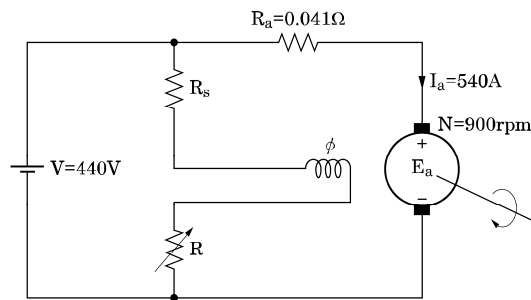
(2) 전기설비의 방폭구조 종류 3가지만 쓰시오.

○ _____

○ _____

○ _____

11. 그림과 같이 정격전압 440[V], 정격 전기자전류 540[A], 정격 회전속도 900[rpm]인 직류 분권전동기가 있다. 브러시 접촉저항을 포함한 전기자 회로의 저항은 $0.041[\Omega]$, 자속은 항상 일정할 때, 다음 각 물음에 답하시오.[6점]



(1) 전기자 유기전압 E_a 는 몇 V 인지 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

(2) 이 전동기의 정격부하 시 회전자에 발생하는 토크 $T[N \cdot m]$ 을 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

(3) 이 전동기는 75% 부하일 때 효율은 최대이다. 이때 고정손(철손+기계손)을 계산하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

12. 380[V] 3상 유도전동기 회로의 간선의 굵기와 기구의 용량을 주어진 표에 의하여 간이로 설계하고자 한다. 다음 조건을 이용하여 간선의 최소 굵기와 과전류차단기의 용량을 구하시오.[6점]

【조 건】

- 설계는 전선관에 3본 이하의 전선을 넣을 경우로 한다.
 - 공사방법은 B1, PVC 절연전선을 사용 한다.
 - 전동기부하는 다음과 같다.
- 0.75[kW] ○ ○ ○ ○ ○ 직입기동 전동기 (2.53[A])
 1.5[kW] ○ ○ ○ ○ ○ 직입기동 전동기 (4.16[A])
 3.7[kW] ○ ○ ○ ○ ○ 직입기동 전동기 (9.22[A])
 3.7[kW] ○ ○ ○ ○ ○ 직입기동 전동기 (9.22[A])
 7.5[kW] ○ ○ ○ ○ ○ 기동기사용 (17.69[A])

[표] 380[V] 3상 유도전동기의 간선의 굵기 및 기구의 용량

전동기 [kW] 수의 총계 [kW] 이하	최대 사용 전류 [A] 이하	배선종류에 의한 간선의 최소 굵기[mm ²]						직입기동 전동기 중 최대 용량의 것															
		공사방법 A1		공사방법 B1		공사방법 C		0.75이하	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37				
								Y-△ 기동기 사용 전동기 중 최대 용량의 것															
		-		-		-		5.5		7.5		11		15		18.5		22		30		37	
		PVC	XLPE, EPR	PVC	XLPE, EPR	PVC	XLPE, EPR	과전류 차단기 용량[A] 직입기동(A)(칸 위 숫자) Y-△ 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 50	-	-	-	-	-	-	-	-
19.5	47.4	16	10	10	6	10	6	60 -	60 -	60 -	60 -	60 60	75 60	75 60	100 60	125 60	-	-	-	-	-	-	-
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 75	100	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	100	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	125 100	125 100	125	125	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	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125
52.5	105.3	50	35	35	25	35	25	125 -	125 -	125 -	125 -	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125	125 125
63.7	131.6	70	50	50	35	50	35	175 -	175 -	175 -	175 -	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175	175 175
75	157.9	95	70	70	50	70	50	200 -	200 -	200 -	200 -	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200
86.2	184.2	120	95	95	70	95	70	225 -	225 -	225 -	225 -	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225	225 225

[비고 1] 최소 전선 굵기는 1회선에 대한 것이며, 2회선 이상일 경우는 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」에 동시 기동하는 경우를 포함함

[비고 4] 배선용차단기의 용량은 해당 조항에 규정되어 있는 범위에서 실용상 거의 최댓값을 표시함

[비고 5] 배선용차단기의 선정은 최대용량의 정격전류의 3배에 다른 전동기의 정격전류의 합계를 가산한 값 이하를 표시함
[비고 6] 배선용차단기를 배·분전반, 제어반 내부에 시설하는 경우는 그 반 내의 온도상승에 주의할 것

(1) 간선의 최소 굵기

• 계산 : _____ • 답 : _____

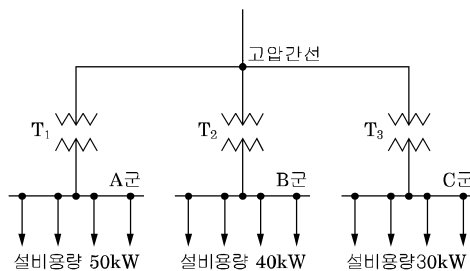
(2) 과전류 차단기 용량

• 계산 : _____ • 답 : _____

13. 어느 전등 수용가의 총부하는 $120[\text{kW}]$ 이고, 각 수용가의 수용률은 어느 곳이나 0.5라고 한다. 이 수용가를 설비 용량 $50[\text{kW}]$, $40[\text{kW}]$ 및 $30[\text{kW}]$ 의 3군으로 나누어 그림처럼 변압기 T_1, T_2 및 T_3 로 공급할 때 다음 각 물음에 답하시오. [8점]

【조 건】

- 각 변압기마다의 수용가 상호간의 부등률 : $T_1 = 1.2, T_2 = 1.1, T_3 = 1.2$
- 각 변압기마다의 종합 부하율 : $T_1 = 0.6, T_2 = 0.5, T_3 = 0.4$
- 각 변압기 부하 상호간의 부등률은 1.30이며, 전력손실은 무시한다.



연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

(1) 각 군(A군, B군, C군)의 종합 최대수용전력[kW]을 구하시오.

구 분	계 산 과 정	답
A군		
B군		
C군		

(2) 고압 간선에 걸리는 최대부하[kW]를 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

(3) 각 변압기의 평균수용전력[kW]을 구하시오.

구 분	계 산 과 정	답
A군		
B군		
C군		

(4) 고압 간선의 종합부하율[%]을 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

14. 3상4선식 22.9[kV] 수전설비의 부하 전류가 30[A]이다. 60/5[A]의 변류기를 통하여 과전류계전기를 시설하였다. 120[%]의 과부하에서 차단시키려면 트립 전류치를 몇 [A]로 설정하여야 하는지 구하시오. [4점]

• 계산 : _____ • 답 : _____

15. 수전단 전압이 6000[V]인 2[km] 3상4선식 선로에서 380[V], 1000[kW] (낮은 역률 0.8) 부하가 연결되었다고 한다. 다음 물음에 답하시오. (단, 1선당 저항은 $0.3[\Omega/\text{km}]$, 1선당 리액턴스는 $0.4[\Omega/\text{km}]$ 이다.) [6점]

(1) 선로의 전압강하를 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

(2) 선로의 전압강하율을 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

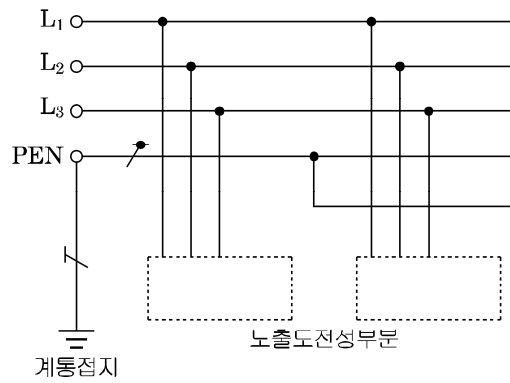
(3) 선로의 전력손실을 구하시오.

• 계산 : _____ • 답 : _____

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

16. 다음 그림은 TN-C-S계통의 일부분이다. 결선하여 계통을 완성하시오. (단, 계통 일부의 중성선과 보호선을 동일선으로 사용하며, 중성선 $\swarrow$, 보호선 $\nearrow$, 보호선과 중성선을 겸한선 $\nwarrow$ 을 사용한다.) [4점]



연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.