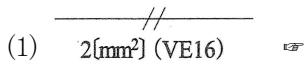
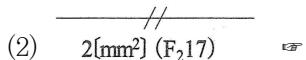
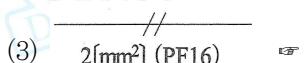


〈전기기호〉

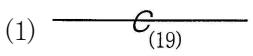
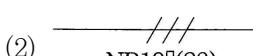
Q. 다음에 해당하는 옥내배선의 그림기호를 그리시오.

- (1) : 천장 은폐 배선
- (2) : 바닥 은폐 배선
- (3) : 노출 배선
- (4) : 노출 배선 중 바닥면 노출 배선
- (5) : 천장 은폐 배선 중 천장속의 배선

Q. 다음전선관 명칭을 정확하게 쓰시오.

- (1) 
- (2) 
- (3) 

Q. 다음 옥내 배선 심벌에 대한 명칭을 설명하시오.

- (1) 
- (2) 

Q. 다음 물음에 답하시오.

- (1)  LD 표시는 어떤 표시인가? 
- (2)  MD 표시는 어떤 표시인가? 
- (3)  ○ 표시는 어떤 표시인가? 
- (4)  F7 표시는 어떤 표시인가? 

Q. 일반 옥내배선에서  심벌의 명칭은?

Q. N-RC는 네온관용 전선 기호이다. 여기서 C는 어떤 뜻을 가지고 있는 기호인가?

☞

Q. N-EV는 네온관용 전선기호이다. 여기서, E는 무엇인가?

☞

Q. 네온관용 전선에서 7.5[kV] N-RV의 기호에서 N, R, V는 각각 무엇을 뜻하는지 쓰시오.

☞ N : R : V :

Q. 다음은 네온전선의 약호이다. 이에 대한 명칭을 우리말로 쓰시오.

(1) N-RC :

(2) N-EV :

(3) N-V :

(4) N-RV :

Q. 다음 전선의 약호를 보고 그 명칭을 쓰시오.

(1) DV :

(2) MI :

(3) ACSR :

(4) EV :

(5) OW :

(6) A-Al :

(7) OE :

(8) FL :

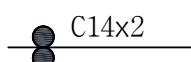
(9) RIF전선 :

(10) OC :

Q.  그림 기호의 명칭은 무엇인가?

☞

Q. 다음은 배전설비 표준기호이다. 명칭은?



☞

Q. 다음 그림은 지지물에 대한 기호이다. 명칭을 주어진 답안지에 쓰시오.

(1)  : (2)  :

(3)  :

(4)  :

Q. 그림 기호는 콘센트 종류를 표시한 것이다. 어떤 종류를 표시한 것인가 답하시오.

(1)  LK :

(2)  T :

(3)  E :

(4)  ET :

(5)  EL :

(5)  WP :

Q. 콘센트 기호에서 방수형은  WP 표기하고 방폭형은 어떤 기호로 표기하는가?

Q. 다음 콘센트의 심벌을 그리시오.

(1) 바닥에 부착하는 50[A] 콘센트:

(2) 벽에 부착하는 의료용 콘센트:

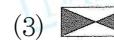
(3) 천정에 부착되는 접지단자 붙이 콘센트:

(4) 비상 콘센트:

Q. 다음 옥내 배선의 그림기호를 보고 각각의 명칭을 쓰시오.

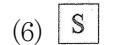
(1)  :

(2)  :

(3)  :

(4)  :

(5)  :

(6)  :

Q.  와  의 차이점은 무엇인가?

 WH :

 WH :

Q. 표시된 그림 기호는 벨에 관한 기호이다. 어떤 용도인지 구분하여 답하시오.

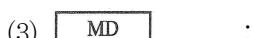
 A :

 T :

Q. 다음은 전기 배선용 심벌을 나타낸 것이다. 각각 명칭을 기입하여라.



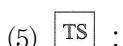
Q. 심벌의 명칭을 쓰시오.



Q. 다음의 심벌 명칭은 무엇인지 쓰시오.



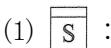
Q. 아래 심벌은 무엇을 뜻하는가?



Q. 다음 심벌의 명칭은?

Q. 옥내 배선용에서

Q. 그림은 자동화재탐지설비의 감지기에 관한 기호이다. 감지기의 명칭을 쓰시오.



Q. 그림은 자동화재탐지설비의 감지기에 관한 기호이다. 이 감지기의 명칭은?



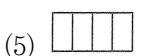
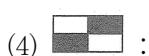
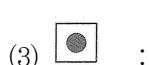
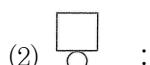
Q. 100~170Gal 기호의 명칭을 쓰시오.

Q. 은 무엇을 나타내는 심벌인가?

Q. 다음 기호는 어떤 명칭의 차단기인가?



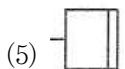
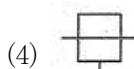
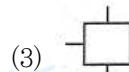
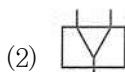
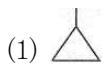
Q. 경보, 호출, 표시장치를 나타내는 그림기호를 보고 각각의 명칭을 쓰시오.



Q. 다음 심벌의 명칭을 쓰시오.



Q. 무선통신 보조 설비에서 다음 심벌의 명칭을 쓰시오.



Q.

 심벌의 명칭:

Q. 다음 그림기호의 명칭을 쓰시오.

(1) :

(2) :

(3) :

(4) :

(5) :

(6) :

Q. 일반 조명용(백열등, HID등) 옥내배선 그림기호를 보고 각각의 적용분야를 쓰시오.

(1) :

(2) :

(3) :

(4) :

(5) :

(6) :

Q. 그림 기호의 명칭은?

Q. 심벌 , , _____의 명칭을 순서대로 쓰시오.

Q. 어떤 전기공사도면에서 으로 표시되어 있다. 이것은 무엇을 뜻하는지 쓰시오.

Q. 어떤 전기공사도면에서 으로 표시되어 있다. 이것은 무엇을 뜻하는지 쓰시오.

Q. 심벌에 대한 명칭은?

Q. 다음은 형광등의 심벌이다. 각각에 대한 용도를 쓰시오.

(1) :

(2) :

(3) :

(4) :

(5) :

Q. 지시전기계기의 동작원리에 의한 분류를 나타낸 것으로 번호 (1), (2), (3), (4)의 빈칸에 적당한 계기의 종류 및 사용용도를 기입하시오.

계기의 종류	기 호	사용용도(교직류)

Q. 다음은 계전기별 고유 기구번호이다. 명칭을 정확히 답하시오.

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 37A: | (2) 37D: |
| (3) 37F : | (4) 49 : |
| (5) 51: | (6) 51P : |
| (7) 51N : | (8) 87 : |
| (9) 87T: | (10) 88Q: |
| (11) 88A: | |

Q. 다음 각 보호계전기의 종류에 대한 사용 목적을 쓰시오.

- (1) 역전력계전기(32)
- (2) 역상계전기(46)
- (3) 교류과전류계전기(51)
- (4) 전압평형계전기(60)
- (5) 비율차동계전기(87)

Q. 특고압 간이수전설비의 변압기 2차측에 설치되는 주차단기에는 무엇을 설치하여 결상 사고에 대한 보호 능력이 있도록 하여야 하는지 쓰시오.

Q. 다음 계전기의 명칭과 기능을 쓰시오.

- (1) 87T 명칭과 기능

- (2) 64 명칭과 기능

Q. 한류저항기(CLR)의 설치목적을 3가지만 쓰시오.

Q. 차단기의 종류이다. 명칭을 쓰시오.

(1) NFB :

(2) VCB :

(3) ACB :

(4) ABB :

(5) MBB :

(6) ELB :

(7) MCCB :

(8) OCB :

(9) GCB :

Q. 다음의 기호 명칭을 쓰시오.

(1) DS :

(2) LA :

(3) CT :

(4) TC :

(5) WH :

(6) PT :

(7) COS :

(8) PF :

(9) CB :

Q. 수배전반에 사용하는 보호계전기의 약호와 명칭 쓰시오.

- (1) OCR : (2) OCGR :
(3) UVR : (4) RDR :
(5) GPT : (6) GR :

Q. 다음 약호의 명칭을 쓰시오.

- (1) CNCV-W
(2) CV1

Q. 다음 심볼의 명칭을 적으시오.

- (1)  : (2)  : (3)  :
(4)  : (5)  : (6)  :

Q. 아래의 그림기호의 명칭과 숫자 10이 나타내는 의미를 적으시오.



- (1) 명칭
(2) 숫자 10의 의미
☞ (1)
(2)

〈견적〉

Q. 품에서 규정된 소운반이라 함은 무엇을 뜻하는가?

☞

Q. 철거손실률에 대하여 설명하시오.

☞

Q. 공구 손료에 대하여 설명하시오.

☞

Q. 기계장비의 경비 산정에서 “상각비”란 무엇을 말하는가?

☞

Q. 가공 배전선로에서 전선 가선시 소요량은 일반적으로 선로의 고저차가 심할 때 어떻게 계산하는가?

☞

Q. 가공 배전선로에서 전선 가선시 소요량은 일반적으로 선로가 평탄할 때 어떻게 산출하는가?

☞

Q. 전선을 철거할 때의 실 회수량은 어떻게 산출하는가?

☞

Q. 물가변동으로 인한 공사비 변경이다. 괄호 안에 답하시오.

공사계약 체결한 날로부터 ()일 이상 경과하고, 동시에 재정경제부령이 정하는 바에 의하여 산출된 품목조정률 또는 지수조정률이 ()분의 ()이상 증감된 때 시행하는 공사비 변경을 말한다.

Q. 전기공사에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 공구손료에서 Chain Hoist, Block, Pipe Expander, Straight Edge, 절연 내압 시험기, 변압기, 탈기기, 자동전압조정기, Synchroscope, Potentiometer 등 특수공구 및 특수 시험 검사용 기구류의 손료 산정은 어느 손료에 준하여 산정하는가?
☞
- (2) 20층짜리 현대식 빌딩의 옥내조명기구로 형광등을 사용하고자 한다. 천장은 2중 천장 (suspension coil)이며 형광등은 매입으로 부착하고자 한다. 형광등 배치위치 결정 시 고려하여야 할 천장에 부착되는 건축 설비를 4가지만 열거하시오.
☞
- (3) 전기공사의 물량 산출시 건물 층수에 따라 지상층 할증이 적용된다. 2층~5층 이하의 할증률은 몇 [%]를 적용하는가?
☞

Q. 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 배전설비 설계에 따른 시공 및 검사와 관련하여 사용되는 용어 중 QAM(Quality Assurance Manual)이란 무엇을 말하는가?
☞
- (2) 품셈 적용의 기준에서 할증의 중복 가산요령에 대한 식을 쓰시오.
☞

Q. 전기공사의 물량 산출 시 일반적으로 다음과 같은 재료는 몇 [%]의 할증률을 계상하는지 그 할증률을 빈칸에 써 넣으시오.

종 류	할증률[%]
옥외전선	
옥내전선	
케이블(옥외)	
케이블(옥내)	
전선관(옥외)	
전선관(옥내)	

Q. 공사원가(총원가) 계산시 원가계산 비목(구성)을 쓰시오. (5가지)**Q. 공사원가라 함은 공사시공 과정에서 발생한 무엇의 합계액을 말하는가?**

Q. 다음의 작업구분에 맞는 직종명을 쓰시오.

- (1) 발전설비 및 중공업 설비의 시공 및 보수 :
- (2) 철탑 및 송전설비의 시공 및 보수 :
- (3) 송전전공으로 활선작업을 하는 전공 :
- (4) 전주 및 배전설비의 시공 및 보수 :

Q. 정부나 공공 기관에서 발주하는 전기 공사의 물량 산출시 일반적으로 옥내전선 할증률과 옥외 전선 할증률 및 옥외전선 철거손실률은 얼마로 계산하는지 각각 쓰시오.

- (1) 옥외전선 할증률 :
- (2) 옥내전선 할증률 :
- (3) 옥외전선 철거손실률 :

Q. 전기공사에서 건물(지상층) 층수별 물량산출시 건물 층수에 따라 할증률이 규정 적용된다.

이때의 할증률[%]은 각각 얼마인지 쓰시오.

- (1) 10층 이하:
- (2) 20층 이하:
- (3) 30층 이하:

Q. 다음 팔호 안에 들어갈 내용을 완성하시오.

총 공사원가는 순공사원가, (①), (②)의 합계액이며, 순공사원가는 공사 시공과정에서 발생한 (③), (④), (⑤)의 합계액이다.

〈접지〉

Q. 배전용 변전소의 필요 개소에 접지공사를 하였다. 이에 따른 접지목적을 3가지만 기술하시오.

Q. 다음 접지설비의 분류에서 접지의 목적을 쓰시오.

- (1) 계통접지 :
- (2) 기기접지 :
- (3) 지락 검출용 접지 :
- (4) 정전기 접지 :
- (5) 등전위 접지 :

Q. 송전 계통의 변압기 중성점 접지방식 4종류를 쓰시오.

Q. 다음의 중성점 접지방식에 대하여 어떻게 접지하는지 설명하시오.

- (1) 직접접지방식:
- (2) 저항접지방식:
- (3) 비접지방식:

Q. 대지로 접지하는 가장 큰 이유는?

Q. 접지선을 사용하여 접지를 하여야 할 개소를 5개소만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

Q. 화학설비에 접지를 실시하는 1차적 목적은?

EBS

Q. 접지계통의 종류를 3가지 적으시오.

EBS

Q. 다음은 건축전기설비에 관한 사항이다. 각 둘음에 답하시오.

(1) 다음 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

“TN계통(TN System)이란 전원의 한 점을 직접 접지하고 설비의 노출 도전성 부분을 보호선(PE)을 이용하여 전원의 한 점에 접속하는 접지계통을 말한다. TN 계통은 중성선 및 보호선의 배치에 따라 ()계통, ()계통, ()계통이 있다.”

(2) TT계통(TT System)이란?

EBS

Q. 주택 등 저압수용장소에서 TN-C-S 접지방식으로 접지 공사를 하는 경우 중성선 겸용 보호도체(PEN) 단면적은 몇 [mm²] 이상 시설하여야 하는지 쓰시오.

EBS

Q. 건축전기설비에서 사용하는 것으로 PEN선, PEM선, PEL선 중 보호선과 중간선의 기능을 겸한 전선은?

EBS

Q. 한국전기설비규정에서 사용하는 용어 중 PEL 선이란 어떤 전선인가 간단히 쓰시오.

EBS

Q. 용어에서 본딩선이라 함은?

EBS

Q. 아래 내용을 읽고 송전선로에 사용되는 접지방식을 각각 쓰시오.

(1) 1선 지락 고장 시 충전전류에 의해 간헐적인 아크 지락을 일으켜서 이상전압이 발생하므로 고전압 송전선로에서 사용되지 않는 접지방식은?

EBS

(2) 1선 지락시 건전상의 전위상승이 높지 않아 유효접지의 대표적인 방식으로 초고압 송전선로에서 경제성이 매우 우수하여 우리나라 송전계통에 사용되고 있는 접지방식은?

EBS

Q. 다음에 설명하는 것은 무엇인지 답하시오.

“발전기 또는 변압기 등 전력계통의 중성점을 접지시키는 것으로 전력계통에 설치한 보호계 전기로 하여금 고장점을 판별시킬 목적으로 접지를 하며, 1선 지락 시 건전상의 전압상승이 선간전압보다 낮은 75~80[%] 이하의 계통으로 직접접지 계통이 이에 속한다.”

Q. 접지의 종별 적용에 대하여 구분하면 계통접지, 중성점 접지, 기능접지, 안전접지로 구분한다.

이중 “기능접지”는 어떤 요구 조건에 부응하고자 적용하는 접지인가?

Q. 계장공사의 접지공사에서 신호선 한 쪽을 접지하는 것을 무엇이라 하는가?

Q. 전기설비 접지계통과 건축물의 피뢰설비 및 통신설비 등의 접지극을 공용하는 경우 어떤 접지공사를 할 수 있는지 쓰시오.

Q. “노이즈 방지용 접지”란 어떤 접지인지 쓰시오.

Q. 공장이나 빌딩, 발변전소 등에서 주로 채택되고 있으며 특히 서지임피던스 저감효과가 대단히 크고 공용접지방식으로 채택할 때 안전성이 뛰어난 접지공법은?

Q. 요구하는 접지의 목적과 접지저항값을 얻기 위해서는 대지의 구조에 따라 경제적이고 신뢰성 있는 접지공법을 채택하여야 한다. 접지공법을 대별하면 봉상접지공법, 망상접지공법(mesh 공법), 건축 구조체 접지공법이 있다. 이 중 봉상 접지공법에 대하여 설명하시오.

Q. 사용전압이 15[kV] 이하인 특고압 가공전선로의 중성선에 다중 접지를 하는 경우 다음에 의하여야 한다. 물음에 답하시오.

(1) 접지선으로 공칭단면적 몇 [㎟] 이상의 연동선이어야 하는가?

(2) 접지개소 상호간의 거리는 몇 [m] 이하인가?

(3) 1[km]마다 중성선과 대지와의 사이에 합성 전기 저항치는 몇 [Ω] 이하이어야 하는가?

Q. 다음은 접지공사 시설방법에 관한 사항이다. ()안에 알맞은 답을 쓰시오.

- (1) 접지극은 지하 () 이상 깊이로 매설하여야 한다.
- (2) 접지극은 지지물(철주)에서 () 이상 이격하여 매설한다.
- (3) 접지선을 지하 ()로부터 지표상 ()까지는 합성수지관 등으로 높여야 한다.
- (4) 접지극을 2개 이상 매설할 때는 가급적 ()로 연결한다.
- (5) 접지극을 2개 이상 매설할 때는 () 이상 이격한다.
- (6) 접지공법 중 봉상 접지공법은 (), () 등이 있다.

Q. 접지공사 기준에서 접지시공에 대한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 가공전선로에 가공약전류 전선 또는 가공 광섬유 케이블을 공가하는 경우에는 가공전선로의 접지극과 가공약전류 전선 또는 가공 광섬유케이블의 접지극과는 몇 [m] 이상 이격하여 시설하여야 하는가? ☐
- (2) 접지극을 지표면으로부터 깊이 매설할수록 효과적이므로 가급적 직렬로 연결할 때는 접지봉을 몇 개 이상 매설하는 것이 좋은가? ☐
- (3) 접지선과 접지극 리드선과의 접속은 스리브 등에 의한 압축접속 또는 어떤 접속 방법으로 접속하는가? ☐
- (4) 접지장소의 토질 또는 현장 여건으로 인하여 규정된 접지 저항치를 얻기 어려운 곳에서는 심타 접지 공법과 어떤 접지공법을 적용하여야 하는가? ☐

Q. 전선의 굵기를 나타내는 방법으로 연선과 단선은 어떻게 표시하는가?

Q. 건축물 전기설비에서 간선의 굵기를 산정하는데 고려하여야 할 4가지 요소를 쓰시오.

Q. 등전위 접속선에서 주 접지단자에 접속되는 등전위 접속선의 단면적에 대한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 동은 몇 [㎟^2] 이상인가? ☐
- (2) 알루미늄은 몇 [㎟^2] 이상인가? ☐
- (3) 철은 몇 [㎟^2] 이상인가? ☐

Q. 접지선의 온도상승에서 동선에 단시간 전류가 흘렀을 경우의 온도상승은 보통 어떤 식으로 산정 하는가?

Q. 변전소에 설치되는 각종 기기의 접지 방법을 답하시오.

[예] 피뢰기 : 접지망 교점 위치에 설치될 수 있도록 하고 접지선은 최단거리로 접지망에 연결한다.

대상기기	접지방법
(1) 옥외철구	
(2) 차단기	
(3) 전력용 콘덴서	
(4) 배전반	
(5) 계기용 변성기 2차측	
(6) 계기용 변성기	

Q. 변전소에 설치되는 각종 기기의 접지 방법을 답하시오.

[예] 전력용 콘덴서 : 개별 그룹별 중성점을 한데 묶어 1선으로 접지망에 짧게 연결한다.

대상기기	접 지 방 법
피뢰기	
주변압기	
분로리액터	
차폐케이블	
소내변압기	

Q. 저압 가공전선을 지지물에 수직배선으로 가선하는 방법이다. 접지측 전선을 상부, 중간, 하부 중 어느 곳에 시설하여야 하는가?

Q. Hook-on식 접지저항 측정기 사용시 유의사항 2가지만 쓰시오.

Q. 접지저항 저감제의 시공방법 5가지를 쓰시오.

Q. 다음 ()안에 알맞은 내용을 쓰시오.

직류전기설비의 접지 시설을 양(+)도체에 접지하는 경우는 ()에 대한 보호를 하여야 하며, 음(-)도체에 접지하는 경우는 ()를 하여야 한다.

Q. 접지극으로 사용할 수 있는 것을 3가지만 쓰시오.

〈공사 및 재료〉

Q. 긴선 작업 후 전선의 높이를 미세 조정하는 기구는?

Q. 전력선의 이도(Dip)을 결정하는 요소 4가지를 쓰시오.

Q. 가공송전선로에서 이도 설계 시 전선에 가해지는 하중의 종류 3가지를 쓰시오.

Q. 전력선 이도설계시의 부하계수를 설명하고 합성하중, 전선자중, 피빙설 중량, 풍압하중 등을 이용하여 부하계수를 구하는 산술식을 쓰시오.

단, W_s : 합성하중, W : 전선자중, W_i : 피빙설 중량, W_w : 풍압하중이다.

(1)

(2)

Q. 등근 물건의 외경이나 파이프 등의 내경 또는 가공물의 깊이 등을 측정하며, 본척, 부척에 의하여 $1/10[\text{mm}]$ 또는 $1/20[\text{mm}]$ 까지 측정할 수 있는 측정기구는?

Q. 배전반, 분전반 등의 배관을 변경하거나 이미 설치되어있는 캐비닛에 구멍을 뚫을 때 필요한 공구의 명칭을 쓰시오.

Q. 가공배전선로의 장력이 걸리지 않는 장소에서 분기고리와 기기 리드선을 결선할 때 사용하는 기기의 명칭을 적으시오.

Q. 강심 알루미늄선을 접속시키는데 사용하는 자재는?

Q. 22.9[kV] 선로의 저압 인입 장주도에서 사용되는 인류스트립의 용도를 간단히 쓰시오.

Q. 굵은 전선(22[㎟] 이상) 또는 철선을 절단할 때 사용하는 공구는?

☞

Q. 클리퍼, 플라이어, 프레셔투울 중에서 전선을 솔더리스 터미널에 압착하고 접속하여 사용하는 공구는?

☞

Q. 다음의 설명에 맞는 배전자재의 명칭을 쓰시오.

- (1) 주상 변압기를 전주에 설치하기 위해 사용되는 밴드는? ☞
- (2) 전주에 암타이 및 랙을 설치하기 위하여 사용되는 밴드는? ☞
- (3) 가공 배전선로 및 인입선공사에서 인류애자를 설치하기 위해 사용되는 금구류는? ☞
- (4) 현수애자를 설치한 가공 ACSR 배전선의 인류 및 내장개소에 ACSR 전선을 현수애자에 설치하기 위해 사용하는 공구는? ☞

Q. 근가용 U볼트 용도는?

☞

Q. 장선기(시메라)는 어떤 용도로 쓰이는 공구인가?

☞

Q. “활선근접작업”이란 어떤 상태에서의 작업을 말하는지 상세히 쓰시오.

Q. 활선 장구의 종류를 쓰시오.

☞

Q. 와이어 퉁(Wire tong)이 무엇인지 쓰고, 사용 목적을 쓰시오.

☞

Q. 애자커버의 사용목적을 쓰시오.

☞

Q. 절연전선으로 가선된 배전선로가 활선상태인 경우 전선의 피복을 벗기는 것은 매우 곤란한 작업이다. 이와 같은 활선상태에서 전선의 피복을 벗기는 공구로는 무엇을 사용하는지 그 공구의 명칭을 쓰시오.

☞

Q. 활선 공법을 하는 동안 작업자가 전선에 접촉되는 것을 방지하는 목적으로 사용하는 절연체는?

☞

Q. 폭연성 분진 또는 화약류 분말이 전기 설비가 점화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳의 저압옥내 전기설비는 어느 공사에 의하는가?

☞

Q. 폭연성 분진이 존재하는 곳의 저압옥내배선에 사용되는 금속관은 어떤 전선관이며, 관 상호 및 관과 박스의 접속은 몇 턱 이상의 짐 나사로 시공하여야 하는가?

☞

Q. 부식성 가스 등이 있는 장소의 배선에 관한 사항이다. 다음 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

“배선은 부식성 가스 또는 용액의 종류에 따라서 ()공사, ()공사, ()공사, ()공사, ()공사 또는 캡타이어 케이블 공사에 의하여 시설하여야 한다.”

Q. 가연성분진(소맥분, 전분, 유황 기타 가연성의 먼지로 공중에 떠다니는 상태에서 착화하였을 때에 폭발할 우려가 있는 것을 말하며 폭연성 분진을 제외)에 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압옥내 전기설비의 저압 옥내배선 공사 종류 3가지를 쓰시오.

☞

Q. 사용전압 400[V] 이하의 습기 또는 물기가 있는 노출 장소에서 적용 가능한 옥내 배선 방법 5가지를 쓰시오.

Q. 고압 옥내배선 시설 공사법 3가지를 쓰시오.

Q. 교류회로의 금속관 공사에서 1개 회로의 전선 전부를 동일한 전선관에 넣어 설치하여야 하는 이유는?

Q. 금속관 배선에서 사용되는 박강전선관과 후강전선관의 규격(호칭)을 나열하였다. () 안에 알맞은 규격(호칭)을 쓰시오.

- 후강전선관 : 16, 22, (), 36, 42, 54, (), 82, 92, ()
- 박강전선관 : 19, (), 31, (), 51, 63, ()

Q. 엔트レン스캡, 링리듀서, 유니온 커플링, 새들, 방출 원형 노출박스 등의 재료를 필요로 하는 공사 방법은?

Q. 금속관 공사에 이용되는 부품 중 유니버설 엘보(Universal elbow)는 어디에 사용하는 것인지 답하시오.

Q. 다음은 금속관 공사에서 사용되는 부속품에 대한 설명이다. 물음에 답하시오.

- (1) 전선관 상호의 접속용으로 관이 고정되어 있을 때, 또는 관의 양측을 돌려서 접속할 수 없는 경우에 사용되는 부속품은? ↗
- (2) 노출배관공사에서 관이 직각으로 굽히는 곳에 사용되는 부속품은? ↗
- (3) 금속관으로부터 전선을 뽑아 전동기 단자부분에 접속할 때 사용되는 부속품은? ↗
- (4) 인입구, 인출구의 관단에 접속하여 옥외의 빗물을 막는데 사용되는 부속품은? ↗
- (5) 아웃렛 박스에 조명기구를 부착할 때 기구 중량의 장력을 보강하기 위해 사용되는 부속품은? ↗
- (6) 금속관을 아웃트레트 박스에 취부할 때 관보다 지름이 큰 관계로 로크너트만으로 고정할 수 없을 때 보조적으로 사용하는 재료는? ↗
- (7) 지름이 다른 관을 연결할 때 사용되는 부품의 명칭은? ↗
- (8) 배관을 직각으로 굽히는 곳에, 관 상호간을 접속하는 재료는? ↗
- (9) 전선의 절연피복을 보호하기 위해서 금속관의 끝에 취부하는 재료는? ↗

Q. 금속관공사에 대한 설명이다. 문제를 읽고 ()안에 알맞은 답을 쓰시오.

- (1) 금속관을 구부릴 경우 금속관의 단면이 심하게 변형되지 아니하도록 구부려야 하며, 그 안측의 반지름은 관 안지름의 () 이상이 되어야 한다.
- (2) 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 ()를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치한다.
- (3) 금속관 상호는 ()으로 접속할 것
- (4) 금속관과 박스를 접속할 때 틀어끼우는 방법에 의하지 않을 경우 ()를 2개 사용하여 박스 양측을 조일 것
- (5) 금속관을 조영재에 따라 시공할 때는 새들 또는 () 등으로 견고하게 지지하고, 그 간격을 () 이하로 한다.

Q. 굴곡 개소가 많고 금속관 공사를 하기 어려운 경우, 전동기와 옥내배선을 결합하는 경우, 기타 시설의 건조물에 배선하는 경우 등에 사용하는 배관 재료를 다음 물음에 답하시오.

- (1) 전선관과 박스와의 접속에 사용
- (2) 가요전선관과 금속관을 결합하는 곳에 사용
- (3) 돌려서 접속할 수 없는 경우의 가요전선관과 금속관을 결합하는 곳에 사용
- (4) 직각으로 박스에 붙일 때 사용
- (5) 가요전선관 상호를 결합하는 곳에 사용

Q. 1종, 2종 가요전선관을 구부리는 경우의 시설이다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에 곡률 반지름을 2종 가요전선관 안지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?
- (2) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제 가요전선관 안지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?
- (3) 1종 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

Q. 금속관 공사에서 부싱이 10개가 소요될 때 로크너트는 몇 개가 필요한가?

Q. 1종 금속 몰드(메탈 몰딩) 공사에 사용하는 부속품 4가지를 쓰시오.

Q. 풀박스(Pull Box) 및 접속함(Junction Box)의 시설장소로 적당한 곳 3가지만 답하시오.

KBO

Q. Joint Box와 Pull Box의 사용 목적과 그 설치 개소에 대하여 쓰시오.

(1) Joint Box

① 사용장소 :

② 설치목적 :

(2) Pull Box

① 사용장소 :

② 설치목적 :

Q. 버스덕트의 종류 5가지를 쓰시오.

KBO

Q. 브랭크 와셔(Blank Washer)란 무엇인가? 간단하게 쓰시오.

KBO

Q. 2중 천장 내에서 옥내배선으로부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 원칙적으로 어떤 배선인가?

KBO

Q. 버스덕트의 종류 3가지를 쓰고 간단히 설명하시오.

① 피더 버스덕트 :

② 익스팬션 버스덕트 :

③ 플러그인 버스덕트 :

Q. 다음 문제를 읽고 옳으면 ○표 틀리면 ×표를 하시오.

- (1) 금속덕트 배선에는 DV전선 또는 NR전선 이상의 절연효력이 있는 전선을 사용하여야 한다. ◉
 - (2) 금속덕트 배선은 옥내에 건조한 장소로서 노출장소 또는 점검할 수 있는 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다. ◉
 - (3) 버스덕트는 3[m] 이하의 간격으로 조영재에 견고하게 부착한다. ◉
 - (4) 버스덕트는 구리 또는 알루미늄으로 된 나도체를 난연성, 내열성, 내습성이 풍부한 절연물로 지지하여야 한다. ◉
 - (5) 금속덕트배선이 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통부분에서 접속해도 무방하다. ◉
 - (6) 동일 금속덕트내에 넣는 전선은 40본 이하로 하는 것이 바람직하다. ◉
 - (7) 내면은 전선의 피복을 손상할 돌기(突起)가 없어야 한다. ◉
 - (8) 금속덕트배선을 수직 또는 경사지에 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당하게 지지하여야 한다. ◉
 - (9) 금속덕트에 수용하는 전선은 절연물을 포함하는 단면적의 총합이 금속덕트 내단면적의 80[%] 이하가 되도록 한다. ◉

Q. 협약에서 전기 부하설비를 가동상태에서 보호전류를 측정하려면 어떤 계측기를 사용하는가?

Q. 합성수지제 PVC의 최소 굽기와 최대 굽기는?

☞ 최소 : 최대 :

Q. 합성수지제 가요전선관의 규격은 다음과 같다. () 안에 적합한 규격을 쓰시오.

14호. (), 18호. (), (), 36호. 42호

Q. 합성수지관 공사에서 관 상호 및 관과 박스와의 접속시에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

- (1) 접착제를 사용하는 경우 ☐ (2) 접착제를 사용하지 않는 경우 ☐

Q. 다음 빈 칸에 알맞은 수치를 쓰시오.

합성수지관의 굵기는 전선 및 케이블의 피복절연물 등을 포함한 단면적의 총 합계가 관의 내 단면적의 ()을 초과하지 않도록 하는 것이 바람직하다.

Q CD관으로 공사할 수 있는 장소를 답하시오

Q. 합성수지몰드 배선은 옥내의 건조한 2개의 장소에 한하여 시설할 수 있다. 어떤 장소인가?

Q. 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 합성수지몰드 배선시 베이스를 조영재에 부착할 경우는 ()cm ~ ()cm 간격마다 나사 등으로 견고하게 부착할 것
- (2) 금속관을 조영재에 따라 시공할 때는 새들 또는 행거 등으로 견고하게 지지하고, 그 간격을 ()m 이하로 한다.
- (3) 금속덕트는 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치하는 경우 ()m 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.
- (4) 400[V] 초과 애자사용 배선시 전선 상호간의 이격거리는 ()cm 이상으로 한다.
- (5) 캡타이어 케이블을 조영재에 따라 시설하는 경우 그 지지점간의 거리는 ()m 이하로 한다.

Q. 팔호 안에 알맞은 수치를 쓰시오.

- (1) 합성수지관 공사에서 관상호 및 관과 박스와는 관을 삽입하는 깊이를 관의 외경의 1.2배 이상으로 하고 관의 지지점간의 거리는 ()m 이하로 한다.
- (2) 애자사용공사의 지지점간의 거리는 전선을 조영재면을 따라 붙이는 경우 ()m 이하로 한다.
- (3) 버스덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 덕트의 지지점간의 거리를 ()m 이하로 견고하게 지지하여야 한다.

Q. 애자사용공사에 사용되는 애자에 대한 다음 ()안에 알맞은 말을 써 넣으시오.

“애자사용공사에 사용하는 애자는 (), () 및 ()이 있는 것이어야 한다.”

Q. 다음 ()안에 알맞은 답을 쓰시오.

- (1) 애자 사용 공사에서 전선과 조영재와의 이격거리는 400[V] 이하인 경우에는 ()mm 이상이어야 한다.
- (2) 합성수지몰드 공사에서 합성수지 몰드는 흄의 폭 및 깊이가 3.5cm 이하, 두께가 2mm 이상인 것일 것. 다만, 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없도록 시설하는 경우에는 폭이 ()cm 이하이어야 한다.
- (3) 라이팅 덕트 공사에서 덕트의 지지점 간의 거리는 ()m 이하로 하여야 한다.
- (4) 고압 가공전선로의 경간에서 철탑은 경간이 ()m 이하이어야 한다.
- (5) 소세력 회로의 시설에서 전자 개폐기의 조작 회로 또는 초인벨, 경보벨 등에 접속하는 전로로써 최대 사용전압이 ()[V] 이하인 것을 사용하여야 한다.
- (6) 특고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근 상태로 시설할 경우에 특고압 가공전선로는 ()보안 공사를 하여야 한다.

Q. 다음 배전설비에 대한 물음에 답하시오.

- (1) 셀룰러 덕트 배선의 사용전압은 () 이하이어야 한다.
- (2) 절연전선을 동일한 셀룰러 덕트 내에 넣을 경우 셀룰라덕트의 크기는 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총합계가 셀룰라덕트 단면적의 ()이하가 되도록 선정 하여야 한다.
- (3) 셀룰라덕트의 판 두께는 셀룰라덕트의 최대 폭의 150mm 이하일 때 몇 mm 이상이어야 하는가? ↗
- (4) 금속덕트는 () 이하의 간격으로 견고하게 지지할 것
- (5) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안측의 반지름은 관 안지름의 () 이상이 되어야 한다.

Q. 라이팅 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선은 다음 각 호에 따라 시설하여야 한다.

- (1) 덕트는 ()를 관통하여 시설하지 아니할 것
- (2) 덕트를 사람이 용이하게 접촉할 우려가 있는 장소에 시설하는 경우에는 전원측에 ()를 시설할 것
- (3) 덕트의 사용전압은 () 이하일 것
- (4) 덕트의 지지점 간의 거리는 () 이하로 할 것

Q. 사람이 상시 통행하는 터널 내의 배선방식을 3가지만 쓰시오. 단, 사용전압이 저압에 한한다.

Q. 플로어덕트의 용도(시설장소)를 쓰시오.

Q. 엑세스플로어(Movable Floor 또는 OA Floor)란 무엇인지 설명하시오.

Q. 금속제 케이블트레이의 종류 4가지를 쓰시오.

Q. 금속제 케이블트레이에 사용하는 전선의 종류 3가지를 쓰시오.

Q. 시설 장소에 따른 저압 배선 방법 중 400[V] 초과의 습기가 많고 점검이 불가능한 은폐장소에 시설하는 옥내배선 방법 5가지를 쓰시오.

Q. 다음 설명의 팔호 안 (① ~ ⑤)에 적합한 전선의 굵기를 써 넣으시오.

“저압 옥내배선에 사용하는 전선은 단면적 ()[mm²] 이상의 연동선이어야 한다. 다만, 옥내배선의 사용전압이 400[V] 이하의 경우로 전광표시 장치, 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선에는 단면적 ()[mm²] 이상의 연동선 또는 ()[mm²] 이상의 다심 케이블 또는 다심 캡타이어 케이블을 사용하고, 진열장 내의 배선공사에는 단면적 ()[mm²] 이상의 코드 또는 캡타이어케이블을 사용하여야 한다.”

Q. 옥내에서 전선을 병렬로 사용하는 경우의 원칙 5가지만 쓰시오.

Q. 전선 접속시 유의사항을 4가지만 쓰시오.

Q. 옥내배선 아우트렛 박스 등의 접속함 내에서의 가는 전선의 접속방법은?

Q. 35[mm²] 전선을 우산형 전선 접속을 하면서 소선 2가닥이 절단되었다. 어떻게 하여야 하는가?

Q. 다음은 코드 및 캡타이어 케이블의 단말처리를 규정한 것이다. 팔호 안에 적당한 말을 쓰시오.

“코드 및 캡타이어 케이블과 로제트 또는 소켓단자의 접속점에는 2개연 코드일 경우에 () 뮤음으로 하고 대편코드, 원형코드 및 캡타이어 케이블일 경우에 코드 페스너 등으로 ()이(가) 걸리지 않도록 시공하여야 한다.”

Q. 전선 접속의 구체적인 방법에서 슬리브에 의한 접속방법 3가지만 쓰시오.

Q. 다음 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

“동전선의 접속에서 직선 맞대기용 슬리브(B형)에 의한 압착접속법은 () 및 ()에 적용된다.”

Q. 전등을 4개소에서 점멸하고자 한다. 3로 스위치와 4로 스위치의 개수는?

Q. 발전소 전기공사 중 EDB(Electrical Duct Bank)란 무엇인가?

Q. 철탑 기초 공사에서 각입이란?

Q. 다음 설명에 대한 철탑의 명칭을 쓰시오.

- (1) 전선로의 직선부분(3도 이하의 수평각도를 이루는 곳 포함)에 사용하는 철탑
- (2) 전선로 중 수평각도가 3도를 넘고 30도 이하인 곳에 사용하는 철탑
- (3) 전가설선을 인류하는 곳에 사용하는 철탑
- (4) 전선로를 보강하기 위하여 세워지는 철탑으로, 직선철탑이 다수 연속될 경우에는 약 10기마다 1기의 비율로 설치되는 철탑

Q. 전선로의 표준경간에 대하여 설계하는 표준철탑의 종류 4가지를 쓰시오.

Q. 345[kV]에 적용되는 철탑 기초의 형상은?

Q. 345[kV] 변전소 모선에 알루미늄 파이프(AL TUBE) 설치 시 알루미늄 파이프에 단위 길이당 중앙 하단에 직경 10[mm]의 구멍을 뚫는다. 그 이유는?

Q. 22.9[kV] 지중케이블 접속방법 4가지를 쓰시오.

Q. 지중 케이블의 고장 개소를 찾는 방법 5가지를 쓰시오.

Q. 지중매설 금속체의 방식(防蝕) 대책 3가지만 쓰시오.

Q. 가공 송전선로에서 사용되는 대표적인 전선 3가지를 쓰시오.

Q. 송전선로에서 강심알루미늄연선(ACSR)을 사용하는 이유를 경동연선과 비교하여 3가지를 쓰시오.

Q. 22.9[kV-Y] 특고압 가공 전선로의 중성선 가설시 중성선의 최소 굵기는 전선이 ACSR인 경우
최소 몇 [㎟^2] 이상으로 시설하여야 하는가?

Q. 22.9[kV-Y] 가공전선로의 중성선에 ACSR을 사용하는 경우의 최대 굵기는 몇 [㎟^2]인가?

Q. 전선의 종류에서 강심알루미늄연선의 약호와 규격 4종류 및 용도를 쓰시오.

- 약호:
- 규격:
- 용도:

Q. 전선의 종류에서 용도는 특고압 전압선, 규격은 32, 58, 95, 160[㎟^2]이며 약호는 특고압
ACSR-OC이다. 정확한 명칭은?

Q. 우리나라 345[kV]급 볼-소켓형 현수애자에 대한 2도체 송전선로와 4도체 송전선로에 대한 IEC 규격에서의 애자규격을 쓰시오.

Q. 22.9[kV-Y] 배전선로에서 특고압 라인 포스트(line-post) 애자를 사용하는 이유와 사용장소 (지역)를 간단히 쓰시오.

- 이 유 :

- 사용장소 :

Q. 라인포스트(LP) 애자를 완철에 부착시는 핀볼트를 1호핀, 2호핀을 사용한다. 이때 완철의 종류는?

- 1호핀:
- 2호핀:

Q. 가공배전선로에 주로 쓰이는 애자에서 전선로의 방향을 바꾸는 부분에 사용하는 애자는?

Q. 가공전선로에 주로 쓰이는 애자의 종류 4가지를 쓰시오.

Q. 애자와 전선의 굽기에서 높 애자의 종류 가운데 소, 중, 대, 특대를 사용할 때 각 사용전선의 최대굽기 [mm^2]를 쓰시오.

Q. 애자는 사용 전압에 따라 원칙적으로 하는 색채가 있다. 주어진 답안지의 사용 전압을 보고 답안지에 색채를 답하시오.

애자종류	색 별
고압 및 특고압	
저압(접지측 전선을 지지하는 것을 제외)	
저압(접지측 전선을 지지하는 것)	

Q. 다음 빈칸에 알맞은 값을 채우시오.

현수클램프는 애자련에 수직이 되도록 취부하고 현수애자 기울기의 허용치는 애자련의 경우 기울기 각도 () 이하, 애자련 취부점으로부터의 연직선과 현수클램프 중심점과의 차이가 수평거리 () 이내가 되도록 하여야 한다.

Q. 전력선용 애자장치의 종류 2가지를 쓰시오.

Q. 다음은 애자와 전선의 굵기이다. 괄호 안에 알맞은 사용전선의 최대 굵기를 쓰시오.

애자의 종류		전선의 최대굵기[mm ²]
높 애자	소	()
	중	()
	대	()
	특대	()
인류 애자	특대	()
핀 애자	소	50
	중	95
	대	185

Q. 다음의 괄호 안을 채우시오.

애자와 같은 유기절연재료가 오손되면 표면에 흐르는 누설전류 때문에 미소방전이 생긴다. 결과 절연물 표면에는 탄화된 도전로가 형성되는데 이것을 ()이라 부른다. (트래킹)이 형성된 애자를 그대로 방치하면 점차로 발전하여 섬락이 발생하게 되어 ()를 야기시킨다.

Q. 다음 ()안에 알맞은 내용을 쓰시오.

유리애자는 70[%] 이상의 ()으로 구성되어 있고, 저온으로 용해하기 위해 (), 내구성 향상을 위해 (), 제작 상 편리와 특성 유지를 위해 () 등의 성분을 적당한 비율로 배합하여 제작한다.

Q. 가공 전선로의 애자에 대한 내용이다. ()안에 알맞은 내용을 쓰시오.

- (1) 애자련 개수의 결정은 ()에 대하여 ()을 일으키지 않도록 하는 것을 기준으로 하고 있다.
- (2) 애자의 상하 금구 사이에 전압을 인가하고 전압을 점점 높여가면 애자 주위의 공기를 통해서 아크가 발생되어 애자가 단락되게 되는 전압을 ()이라 한다.
- (3) 전선측에 붙여서 전선에 대한 정전용량을 늘리고, 선로의 섬락 시 애자가 열적으로 파괴되는 것을 막는데 효과가 있는 것을 ()라 한다.

Q. 철탑에 소호각(Arcing horn)이나 소호환(Arcing ring)을 설치하는 목적을 쓰시오.

☞

Q. 장주의 종류에서 수평배열에 해당하는 장주 3종류와 수직배열에 해당하는 장주 1종류를 쓰시오.

(1) 수평배열 :

(2) 수직배열 :

Q. □ $75 \times 75 \times 3.2 \times 2400$ 의 규격은 장주에 사용하는 어떤 자재명인가?

☞

Q. 전선로에서 애자가 갖추어야 할 구비 조건 4가지를 쓰시오.

Q. 편출장주에 대하여 설명하시오.

☞

Q. 가공배전선로에서 전선을 수평으로 배열하기 위한 크로스 완철의 길이[mm]를 표의 빈칸에 쓰시오.

완철의 길이

전선조수	특고압	고압	저압
2	()	()	()
3	()	()	()

Q. 22.9[kV-Y] 계통 3상 배전선로의 완철의 길이를 쓰시오.

☞

Q. COS 설치에 (COS 포함) 사용자재 5가지만 쓰시오.

Q. 지선(stay)의 설치 목적 4가지만 쓰시오.

Q. 지선 및 지주공사에 지선공사용 자재 6가지만 쓰시오.

Q. 가공전선로의 지지물에 지선을 설치할 때 고려하여야 할 사항 3가지를 쓰시오.

Q. 궁지선의 용도에 대하여 간단하게 쓰시오.

Q. 조가선(Messenger Wire)이란 무엇인지 간단히 설명하시오.

Q. 고압 인하용 절연전선의 용도에 대하여 설명하시오.

Q. 지반이 약한 도로에서 전장 15[m]의 철근 콘크리트주를 건주할 때 근입 깊이는?
(단, 설계하중이 7.84[kN]이다.)

Q. 전선의 명칭은 옥외용 비닐절연전선이고 규격은 22, 35, 70, 120, 150[mm²]가 있다.
용도는 저압 전압선, 변압기 2차 인하선에 사용한다. 이 전선의 약호는?

Q. 다음 설명의 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

“가공 송전선로 가설에 있어서 전선 매달기 순서는 상부로부터 (), ()의
순으로 해야 하고, 2회선 이상의 대칭배열의 경우 (좌우) 완철에 전선을 동시에 전선 매달기
작업을 시행하며, 1회선 수평배열의 경우 (), ()의 순서로 매달기를 한다.”

Q. 설계 하중이 8.82[kN]인 철근 콘크리트주의 길이가 16[m]라 한다. 이 지지물을 지반에 연약한 곳 이외에 시설하는 경우 땅에 묻히는 깊이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?

☞

Q. 토지의 상황이나 그 외 사유로 인하여 보통지선을 설치할 수 없을 때 전주와 전주 간, 또는 전주와 지선주 간에 시설하는 지선의 명칭을 쓰시오.

☞

Q. 승강로 및 승강기에 시설하는 절연전선 및 이동케이블의 동전선의 최소 굵기를 각각 쓰시오.

DASAN

Q. 강제전선관 공사 중 노출배관 공사에서 관을 직각으로 굽히는 곳에 사용한다. 3방향으로 분기 할 수 있는 T형과 4방향으로 분기할 수 있는 크로스(cross)형이 있는 자재는?

☞

Q. 하중 전달방법에 의해 분류하는 것으로 상판부 등에 의한 하중을 지반에 직접 전달하는 구조물로서 역T자형 콘크리트 기초, 오가 콘크리트 기초, 베다기초, 강재기초, 직매기초 등을 나타내는 기초는 무엇인가?

☞

Q. 라이팅 덕트의 접속하는 부분의 배선의 종류를 쓰시오.

DASAN

Q. 전선로를 보강하기 위하여 세워지는 철탑으로, 직선철탑이 다수 연속될 경우에는 약 10기마다 1기의 비율로 설치되며, 서로 인접하는 경간의 길이가 크게 달라 지나친 불평형 장력이 가해지는 경우 등에 설치되는 철탑은 무엇인지 쓰시오.

☞

Q. 한국전기설비규정에 의거하여 다음의 물음에 알맞은 답을 쓰시오.

(1) 저압 가공전선이 도로 횡단 시 지표상의 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?

☞

(2) 고압 가공전선이 철도를 횡단 시 레일면상 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?

☞

(3) 저압 가공전선에 절연전선을 사용하여 횡단보도교 위에 시설하는 경우에는 저압 가공전선은 그 노면상 몇 [m] 이상이어야 하는가?

☞

Q. 다음 팰호 안에 알맞은 값을 쓰시오.

케이블을 구부리는 경우는 피복을 손상되지 않도록 하고 그 굴곡부의 굴곡반경은 원칙적으로 케이블 완성품의 외경을 기준하여 다심인 것은 (①)배, 단심인 것은 (②)배 이상으로 하여야 한다.

☞

Q. 전선의 접속방법 중 동전선의 접속에서 직선접속의 종류를 2가지만 적으시오.

☞

Q. H주일 때 현장 여건상 전주별로 별도의 보통지선 설치가 곤란하거나 1개의 지선용 근가로 저항력을 확보할 수 있는 경우 1개의 지선 로드 및 근가로 2단의 지선을 시설하는 지선 명칭은 무엇인지 적으시오.

☞

Q. 금속더트 시설방법에 대한 내용이다. 다음 ()안에 알맞은 내용을 쓰시오.

- (1) 절연전선을 동일한 셀룰라더트 내에 넣을 경우 셀룰라더트의 크기는 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총합계가 셀룰라더트 단면적의 (:) 이하가 되도록 선정하여야 한다.
- (2) 금속더트는 ()[m] 이하의 간격으로 견고하게 지지할 것
- (3) 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소에서 수직으로 설치하는 경우는 ()[m] 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.

Q. 다음은 경질비닐전선관의 관의 호칭을 나타낸 것이다. ()안에 알맞은 호칭을 쓰시오.

14, 16, (), (), (), 42, 54, 70, 82, 100

Q. 다음의 설명에 맞는 배전자재의 명칭을 쓰시오.

- (1) 주상변압기를 전주에 설치하기 위해 사용되는 밴드는? ☞
- (2) 전주에 암타이 및 랙을 설치하기 위한 것으로 1방, 2방, 소형 1방, 소형 2방이 사용되는 밴드는? ☞
- (3) 저압선로 ACSR 사용 시 접지측 중성선 인류개소에 랙크와 클램프 연결 시 사용하는 금구를 쓰시오. ☞

Q. 지지물의 형태에 따라 철구형과 철탑형, 수평 배치형과 수직 배치형으로 구분 되어지는 것으로 지중케이블과 가공 선로를 연결하거나 지중케이블과 변전소 구내에서 인출되는 송전선로를 연결하기 위한 설비의 명칭을 쓰시오.

☞

〈공사 계획 및 시공〉

Q. 시방서란 어떤 문서를 말하는가 정확하게 답하시오.

EBS

Q. 국내의 건설기준관리법에서 정하는 시방서의 종류 3가지를 쓰시오.

EBS

Q. 시방서(Specification)를 작성할 때 요구되는 전문성에 대하여 예시와 같이 5가지만 표현을 하시오.

【예시】 사용 자재 및 장비에 관한 기술적 지식

Q. 배전시공 공사관리 공정계획서 작성에서 공정계획은 지정된 기간 내에 공사를 안전하고 원활하게 추진할 수 있도록 주요사항 등을 면밀하게 검토하여 공정에 차질이 없도록 하여야 한다. 그 주요사항을 5가지만 쓰시오.

Q. 설계서의 작성순서에서 변경 설계를 하려고 한다. 괄호 안에 알맞은 용어를 쓰시오.

“표지 - 목차 - 변경이유서 - () - 특별시방서 - () - 동원인원
계획표 - () - 일위대가표 - () - 중기사용료 및 잡비계산서 - ()
- 설계도면 - 이하생략”

Q. 변전실의 위치를 선정하는데 고려할 사항 중 7가지만 쓰시오.

Q. 내선규정에서 정의하는 배전반 및 분전반의 시설장소를 쓰시오.

Q. 배전선로 공사 중 규모가 비교적 큰 공사를 추진 할 때는 공사시공 품질향상을 위한 제반사항을 반영하여 시공계획을 수립하여야 한다. 시공계획서 작성 시 현장 조건의 검토사항 중 선로 경과지 주변 또는 관련되는 공사에 대해서는 어떤 사항을 조사하여야 하는지 5가지를 쓰시오.

Q. 공사 계획에 의한 수전설비의 일부가 완성되어 그 완성된 설비만을 사용하고자 할 때, 전기설비 검사 항목처리 지침서에 의거 검사 항목을 7가지 쓰시오.

Q. 전기설비의 시공에 대한 검사는 육안검사 및 시험검사가 있다. 이 때 육안검사 항목 중 5가지만 쓰시오.

Q. 전기기기의 선정과 시설에 관한 일반사항이다.
배선설비의 선정과 시공시 고려할 사항 5가지만 쓰시오.

Q. 자재계획 단계의 적합한 순서로 나열하시오.

Q. 옥내 배선도를 작성하는 기본 순서

Q. 지중관로 케이블 포설 공사시 포설 전 유의사항을 쓰시오.

〈소방〉

Q. 자동화재탐지설비의 구성요소 중 5가지만 쓰시오.

Q. 자동화재탐지설비 수신기를 6가지만 쓰시오.

Q. 화재안전기준에서 정하는 자동화재탐지설비의 감지기를 설치하지 아니하여도 되는 장소를 5가지만 쓰시오.

Q. 자동화재탐지설비 중 부착 높이 15m 이상 20m 미만에 적용하는 감지기의 종류 3가지만 쓰시오.

Q. 자동화재탐지설비의 감지기는 부착 높이에 따라 설치하여야 하는 감지기의 종류를 규정하고 있다. 일반적으로 감지기의 부착 높이가 8[m] 이상 15[m] 미만인 경우 어떤 종류의 감지기를 부착하여야 하는지 감지기의 종류 7가지를 쓰시오.

Q. 자동화재탐지설비의 발신기 설치기준에 대하여 3가지만 쓰시오.

Q. 자동화재 탐지설비에서 종단저항을 설치하는 주 목적은?

Q. 자동화재탐지설비와 관련된 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 소방대상물 중 화재신호를 발신하고 그 신호를 수신 및 유효하게 제어할 수 있는 구역으로 정의되는 구역의 명칭은? ↗
- (2) 감지기나 발신기에서 발하는 화재신호를 직접 수신하거나 중계기를 통하여 수신하여 화재 발생을 표시 및 경보하여 주는 장치는? ↗
- (3) 자동화재 탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각장애인에게 점멸 형태의 시각 경보를 하는 것은? ↗
- (4) 화재발생신호를 수신기에 수동으로 발신하는 장치는? ↗
- (5) 감지기, 발신기, 또는 전기적 접점 등의 작동에 따른 신호를 받아 이를 수신기의 제어반에 전송하는 장치는? ↗

Q. 화재안전기준에 의하면 누전경보기의 수신부를 설치해서는 아니되는 장소가 있다. 그 장소를 구분하여 5가지 쓰시오. 단, 누전경보기에 대하여 방폭·방식·방습·방온·방진 및 정전기 차폐 등의 방호조치는 하지 않은 것으로 본다.

Q. 비상콘센트 설비의 상용전원회로의 배선은 다음의 경우에 어디에서 분기하여 전용 배선으로 하는지 설명하시오.

- (1) 저압 수전인 경우
- (2) 특고압 수전 또는 고압 수전인 경우

Q. 비상콘센트설비에 관한 사항이다. () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

- ① 층수가 ()층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 11층 이상의 층에 설치한다.
- ② 바닥으로부터 높이 ()[m] 이상 ()[m] 이하의 위치에 설치한다.
- ③ 당해 층의 각 부분으로부터 하나의 비상콘센트까지의 수평거리가 ()[m] 이하가 되도록 배치한다.
- ④ 하나의 전용회로에 설치하는 비상콘센트는 ()개 이하로 할 것
- ⑤ 비상콘센트용의 풀박스 등은 방청도장을 한 것으로서, 두께 ()[mm] 이상의 철판으로 할 것
- ⑥ 절연저항은 전원부와 외함 사이를 ()[V]의 절연저항계로 측정할 때 ()[MΩ] 이상일 것
- ⑦ 절연내력은 전원부와 외함 사이에 정격전압 150[V] 이하인 경우에는 ()[V]의 실효 전압을, 정격전압이 150[V] 이상인 경우에는 그 정격전압에 ()를 곱하여 (1000)을 더한 실효전압을 가하는 시험에서 ()분 이상 견디는 것으로 할 것.
- ⑧ 단상 교류 ()V인 것으로, 그 공급 용량은 ()kVA 이상인 것으로 할 것

Q. 유도등 설비에 대한 다음 ()안에 알맞은 말을 써넣으시오.

“건축전기설비나 소방설비에서 유도등 설비는 화재 등 비상시에 사람의 피난을 용이하게하기 위한 피난구의 표시 또는 방향을 지시하는 조명설비로 설치 장소에 따라 () 유도등, ()유도등, ()유도등으로 분류된다.”

Q. “안전관리 설비”란 건축물에 필수적이며, 사람의 안전 및 환경 또는 다른 물체에 손상을 주지 않게 하기 위한 설비를 말한다. 안전관리 설비 중 비상전원이 필요한 설비 5가지만 쓰시오.

〈변압기〉

Q. 변압기 결선방식 중 $\Delta-\Delta$ 결선의 특징 5가지만 쓰시오.

Q. 변압기 결선 방식에서 V-V 결선의 장점 1가지 및 단점 3가지만 쓰시오.

Q. 변압기 3상 결선 방법 중 접지를 할 수 없고, 1상에 고장이 발생하면 V결선으로 할 수 있는 결선 방법은?

Q. 다음 설명을 잘 이해한 후 어떤 결선 방법인가 답하시오.

- 2차 권선의 전압이 선간전압의 $1/\sqrt{3}$ 이고 승압용에 적당하다.
- $\Delta-\Delta$ 결선과 Y-Y 결선의 장점을 갖고 있다.
- 30° 위상변위가 있어서 한 대가 고장이 나면 전원공급이 불가능한 결선이다.

Q. 변압기의 병렬운전 조건 5가지만 쓰시오.

Q. 변압기의 병렬운전의 결선 조합에서 병렬운전 가능, 불가능한 결선을 구분하여 모두 쓰시오.

병렬운전 가능	병렬운전 불가능

Q. 변압기의 병렬 운전조건을 4가지 기술하고 이들 조건이 맞지 않을 경우에 어떤 현상이 나타나는지 간단히 서술하시오.

Q. Y-Y 결선의 변압기와 Y-△ 결선의 변압기는 병렬운전할 수 없다. 그 이유를 설명하시오.

Q. 변압기 냉각방식에서 다음의 기호는 어떤 냉각방식인지 그 명칭을 쓰시오.

[예] AA(AN): 건식자냉식

- | | |
|--------------|--------------|
| ① OA(ONAN): | ② FA(ONAF): |
| ③ OW(ONWF): | ④ FOA(OFAF): |
| ⑤ FOW(OFWF): | |

Q. 변압기의 기름이 공기와 접촉되어 열화하여 불용성 침전물이 생기는 것을 방지하기 위한 장치는?

Q. 몰드(Mold) 변압기의 장점 및 단점을 각각 3개씩 쓰시오.

(1) 장점 ①

②

③

(2) 단점 ①

②

③

Q. 아몰퍼스 변압기의 특징에 대해서 장점 및 단점을 3가지씩 쓰시오.

Q. 대용량의 변압기 내부고장을 보호할 수 있는 보호 장치 5가지만 쓰시오.

Q. 변압기 명판에 있는 정격은 어떠한 값들이 있는지 5가지를 나열하시오.

Q. 변압기나 배전함 외함의 보호등급에서 ①, ②, ③은 각각 무엇에 대한 보호를 나타내는가?

IP ① ② ③

Q. 주상 변압기 설치 전 절연유 상태 점검은 무엇을 확인하여야 하는가?

Q. 변압기에 전원을 처음 인가했을 때 발생하는 소음의 주된 발생원인 3가지를 쓰시오.

Q. 수변전설비에서 주요 기기의 보수점검을 하려고 한다.

설치된 변압기가 유입변압기일 경우 이 변압기의 주요 보수점검 사항을 5가지만 쓰시오.

Q. 변압기의 절연유에 요구되는 성질을 5가지만 쓰시오.

KBO

Q. 주상 변압기 설치 전·후 점검사항에 대해 답하시오.

(1) 주상 변압기 설치 전 점검사항 5가지를 답하시오.

(2) 주상 변압기 설치 후 점검사항 4가지를 답하시오.

Q. 자가용전기설비의 검사업무 처리규정에 의한 사용 전 검사항목 5가지만 쓰시오.

Q. G형 단위 폐쇄배전반에서 구비해야 할 조건 중 5가지만 쓰시오.

Q. 전력감시 제어 설비 도입시 효과를 3가지만 쓰시오.

Q. 과전류에 대한 보호장치로써 주상 변압기의 1차측과 2차측에 설치하는 것은?

Q. 변압기 2차측의 3상 결선용 변압기의 중성점을 접지하는 것이 좋은가 아니면 않는 것이 좋은가 판별하시오.

Q. 염해를 받을 우려가 있는 장소에서 저압 옥외전기설비의 내염공사시 시설원측에 대하여 설명하시오.

Q. 브흐홀쯔 계전기에 대한 다음 물음에 답하시오.

(1) 원리 :

(2) 설치위치 :

Q. 선로를 시공 완료하고, 선로 운전 전압으로 가입하기 전에 케이블 절연층의 절연상태를 전기적으로 확인하기 위해 행하는 준공시험은 무엇인지 쓰시오.

Q. 154/22.9[kV]용 변전소의 변압기에 시설하여야 하는 계측장치를 쓰시오.

Q. OPTR의 설치 목적은?

Q. 전기사업법에서 정의하는 전기설비의 종류 3가지를 쓰시오.

Q. 변압기 냉각방식의 종류 5가지를 쓰시오.

〈이상전압〉

Q. 서지 과전압의 발생원인 3가지를 쓰시오.

Q. 피뢰기의 구성요소 2가지를 쓰고 그 역할을 설명하시오.

Q. 피뢰기 설치시 점검사항 3가지를 쓰시오.

Q. 피뢰기(LA)의 종류 5가지를 쓰시오.

Q. 피뢰기를 설치하여야 할 개소 중 IKL(Isokeraunic-level)이 11dB 이상인 지역에서는 전선로 매 500[m] 이내마다 LA를 설치하고 있다. 여기서 IKL이란?

Q. 발전소의 가공전선 인입구 및 인출구에 전로로부터의 이상전압이 발전소 내로 내습하는 것을 방지하기 위해 설치하는 것은 무엇인가?

Q. 피뢰기에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 현재 사용되고 있는 교류용 피뢰기의 구조는 무엇과 무엇으로 구성되어 있는가?

(2) 피뢰기의 정격전압은 어떤 전압을 말하는가?

(3) 피뢰기의 제한전압은 어떤 전압을 말하는가?

Q. 다음의 괄호 안에 알맞은 답안을 채우시오.

- (1) 피뢰기의 구비조건에서 이상전압 침입 시 신속하게 ()하는 특성이 있어야 하고 또한 피뢰기 동작시 단자전압을 () 전압 이하로 억제할 수 있어야 한다.
- (2) 피뢰기에서 방전현상이 실질적으로 끝난 후 계속하여 전력 계통에서 공급되어 피뢰기를 통해 대지로 흐르는 전류를 ()라고 한다.

Q. 피뢰기의 정격전압에서 전압이 22.9[kV]의 배전선로 및 변전소에 피뢰기를 시설하는 경우 피뢰기의 정격전압[kV]은 각각 얼마로 적용하는가?

- (1) 배전선로 :
- (2) 변 전 소 :

Q. 피뢰기를 시설해야 하는 곳 4개소를 작성하시오.

Q. BIL 이란 무엇인지 설명하시오.

Q. 피뢰기에 흐르는 정격방전전류는 변전소의 차폐유무와 그 지방의 연간 높은 발생일수와 관계되나 모든 요소를 고려한 경우 일반적인 시설장소별 적용할 피뢰기의 공정방전전류를 쓰시오.

공정 방전전류	설치 장소	적 용 조 건
①	변전소	<ul style="list-style-type: none"> • 154kV 이상의 계통 • 66kV 및 그 이하의 계통에서 Bank 용량이 3,000kVA를 초과하거나 특히 중요한 곳 • 장거리 송전선 케이블(배전선로 인출용 단거리케이블은 제외) 및 정전축전기 Bank를 개폐하는 곳 • 배전선로 인출측(배전 간선 인출용 장거리 케이블은 제외)
②	변전소	<ul style="list-style-type: none"> • 66kV 및 그 이하 계통에서 Bank용량이 3,000kVA 이하인 곳
③	선로	<ul style="list-style-type: none"> • 배전선로

Q. 피뢰기와 피뢰시스템의 차이를 간단히 쓰시오.

항 목	피뢰기 (Lightning Arrester)	피뢰시스템 (Lightning Protection System)
사용목적		
취부위치		

Q. 피뢰설비에서 수뢰부 종류를 쓰시오.

Q. 피뢰침의 인하도선의 수는 2조 이상으로 하여야 한다.

만약, 피 보호물의 수평 투영 면적이 몇 [m^2] 이하일 때 1조로 할 수 있는가?

Q. 피뢰침의 인하도선을 관로(경질비닐관)에 인입하여 보호해야 할 범위는 지상과 지하의 경우 각각 몇 [m] 이상이어야 하는지 쓰시오.

(1) 지상의 경우 :

(2) 지하의 경우 :

Q. 피뢰설비의 보호등급이 IV등급인 경우 인하도선간 평균거리는 몇 [m] 인지 쓰시오.

보호등급	평균거리[m]
I	
II	
III	
IV	

Q. 다음 괄호 안을 채우시오.

가공지선은 ()에 ()에 대한 ()용으로서 송전선로 지지물 최상부에 설치한다.

Q. 송전선로에서 매설 지선의 설치 목적은?

Q. 철탑에 매설지선 설치 후 접지저항을 측정하는 측정기는?

☞ 톤미터

Q. 구내선로에서 발생할 수 있는 개폐서지, 순간과도전압 등으로 이상전압이 2차기기에 악영향을 주는 것을 막기 위해 무엇을 시설하는 것이 바람직한가?

☞ 서지 흡수기

Q. 서지 흡수기(Surge Absorber)의 기능과 설치 위치를 쓰시오.

- 기능 :

- 설치위치 :

Q. 통합접지공사를 한 경우는 과전압으로부터 전기설비들을 보호하기 위하여 서지보호장치(SPD)를 설치하여야 한다. 과전압에 대한 효과적인 보호를 위해서는 SPD의 연결전선의 길이가 가능한 짧고 어떠한 접속도 없어야 하는데 이 때 SPD의 연결전선은 몇 [m]를 초과하지 않아야 하는가?

☞ 0.5m

Q. 3.3[kV] 구내선로에서 발생할 수 있는 개폐서지, 순간과도전압 등으로 이상전압이 2차 기기에 악영향을 주는 것을 막기 위해 시설하는 서지 흡수기(Surge Absorber)의 정격전압[kV]과 공칭 방전전류[KA]는?

☞ 정격전압 :

공칭 방전전류 :

Q. 다음 표는 서지흡수기의 적용범위에 대한 것이다. 괄호 안에 적용범위를 ‘적용’ 또는 ‘불필요’로 나타내시오.

차단기종류 전압등급		VCB				
2차 보호기기		3 [kV]	6 [kV]	10 [kV]	20 [kV]	30 [kV]
전동기		적용	적용	()	-	-
변압기	유입식	()	불필요	불필요	불필요	불필요
	몰드식	적용	()	적용	적용	적용
	건식	적용	적용	적용	()	적용
콘덴서		불필요	불필요	불필요	불필요	()
변압기와 유도기기와의 혼용 사용 시		적용	적용	-	-	-

Q. 과도적인 과전압을 제한하고 서지(Surge)전류를 분류하는 목적으로 사용되는 서지보호장치 (SPD : Surge Protective Device)에 대한 다음 물음에 답하시오.

(1) 기능에 따라 3가지로 분류하여 쓰시오.

(2) 구조에 따라 2가지로 분류하여 쓰시오.

Q. 22.9 kV 3상 4선식 다중접지 전력계통의 배전선로에 부설하는 피뢰기의 정격전압은 몇 [kV]인가?

Q. 피뢰기의 구비조건을 쓰시오.

Q. 고압 및 특고압의 전로에서 피뢰기를 시설하고 접지공사가 의무화되어 있는 장소를 3곳만 쓰시오.

Q. 다음 ()에 알맞은 내용을 작성하시오.

“전력계통의 전압은 중부하시 감소하고 경부하시 증가하며, 계통전압의 변동으로 인해 피뢰기 열화와는 관계없이 누설전류의 변화가 발생할 수 있다. 그러므로 피뢰설비가 설치되는 전원 계통에서의 전원전압 변동에 따른 누설전류의 변화 특성을 정확히 평가해야하며, 이에 대한 영향을 보정해주어야 전원전압 변동에 따른 오차의 원인을 해결할 수 있다. 이를 위해 피뢰기 양단의 전압은 용량성 (①), 피뢰기의 누설전류는 (②)를 이용하여 측정할 수 있다.”

Q. 피뢰기의 특성에 대한 설명이다. 빈칸에 알맞은 용어를 적으시오.

“피뢰기의 구비조건에서 이상전압 침입 시 신속하게 (①) 하는 특성이 있어야 하고, 이상 전류 통전 시 피뢰기의 단자전압을 나타내는 (②)은(는) 일정 전압 이하로 억제할 수 있어야 한다.”

☞

ANSWER

〈조명〉

Q. 조명기구의 통칙에서 용어의 정의중 Ⅲ등급 기구란?

☞

Q. 용어의 정의에서 방전등기구란?

☞

Q. 조명설비의 조도는 시간이 경과하면 광속저하, 램프 조명기구의 오염 및 실내면의 반사율 저하로 조도가 감소되는데 설계 시 이러한 조도의 감소를 감안하여 보정계수를 적용하여 실제보다 높은 조도레벨로 설계를 하게 된다. 이 때 적용되는 보정계수는 무엇인지 쓰시오.

☞

Q. 조명기구에서 기존 반사갓에 비해 에너지 절약, 지원 절약을 위해 사용되는 고조도 반사갓 설치 효과를 2가지만 간단히 쓰시오.

Q. 조명기구의 특성 3가지를 쓰시오.

☞

Q. 조명설비에서 전력을 절약하는 효율적인 방법에 대하여 5가지만 기재하시오.

Q. 다음은 어떤 조명 방식인지 각 물음에 답하시오.

(1) 조명기구를 일정한 높이 및 간격으로 배치하여 방 전체의 조도를 균일하게 조명하는 방식

☞

(2) 희망하는 곳에 희망하는 방향으로부터 충분한 조도를 얻을 수 있는 방식

☞

Q. 건축화 조명 방식에서 다음과 같은 조명 방식의 명칭은?

- (1) 천장면에 작은 구멍을 많이 뚫어 그 속에 여러 형태의 하면 개방형, 하면 루버형, 하면 확산형, 반사형 전구 등의 등기구를 배입하는 조명 방식은? ↗
- (2) 천장면에 확산 투과재인 메탈 아크릴 수지판을 붙이고 천장 내부에 광원을 배치하여 조명하는 방식은? ↗
- (3) 천장면을 여러 형태의 사각, 동그라미 등으로 오려내고 다양한 형태의 매입 기구를 취부하여 실내의 단조로움을 피하는 조명방식은? ↗
- (4) 벽면을 밝은 광원으로 조명하는 방식으로 숨겨진 램프의 직접광이 아래쪽, 벽, 커튼, 위쪽 천장면에 쪼이도록 조명하는 방식으로 분위기 조명인 방식은? ↗
- (5) 천장과 벽면의 경계 구석에 등기구를 설치하여 조명하는 방식은? ↗

Q. 매입 방법에 따른 건축화 조명 방식의 종류를 5가지만 쓰시오.**Q. 간접조명이지만 특히 간접조명기구를 사용하지 않고 천장, 또는 벽의 구조로서 만들어 놓은 건축화 조명기구는 무엇인가?****Q. 조명방식, 특징, 용도 등을 종합하여 어떤 조명방식인가 답하시오.**

- 조명방식 : 천장면을 여러 형태의 사각, 삼각, 원형 등으로 구멍을 내어 다양한 형태의 매입기구를 취부하여 실내의 단조로움을 피하는 조명방식이다.
- 특 징 : 천장면에 매입된 등기구 하부에 주로 플라스틱을 부착하고 천장 중앙에 반간접형 기구를 매다는 조명방식이 일반적이다.
- 용 도 : 고천장인 은행영업실, 1층홀, 백화점 1층 등에 사용된다.

Q. 다음 설명과 같은 조명방식의 명칭과 용도를 쓰시오.

조명방식 : 벽면을 밝은 광원으로 조명하는 방식으로 숨겨진 램프의 직접광이 아래쪽 벽, 커튼, 위쪽 천장면에 쪼이도록 조명하는 방식이다.

특 징 : 실내면을 황색으로 마감하고, 밸런스 판으로 목재, 금속판 등 투과율이 낮은 재료를 사용하고 램프로는 형광램프가 적당하다.

Q. 코너 조명에 관한 다음 각 물음에 대하여 간단하게 설명하시오.

(1) 조명방식 :

(2) 특징 :

(3) 용도 :

Q. 조명기구의 설치시에는 먼저 천장의 내부 상태를 잘 알고 있어야 시공할 때에 일어날 수 있는 분쟁을 미연에 방지할 수 있다. 어떠한 사항 등을 고려하여 면밀히 검토하여야 하는가를 2가지로 구분하여 답하시오.

Q. 조명방식, 광원, 방의 크기, 작업용도, 건축물과의 조화 등을 검토하여 적당한 조도와 광원 및 조명방식이 결정되면 조명기구를 선정해야 한다. 이 때 조명기구를 선정함에 있어서 고려하여야 할 사항을 5가지만 쓰시오.

Q. 눈부심의 방지대책 5가지를 쓰시오.

Q. 산업 설비 시설에서 옥외조명으로 많이 사용되는 방전램프 5가지를 쓰시오.

Q. 저압수은램프, 저압나트륨램프, 메탈할라이드램프, 형광램프 중 가장 효율이 좋은 것부터 나열 하시오.

Q. 초고압 수은등의 용도에 대하여 간단히 설명하시오.

Q. 네온 램프의 시험 및 검사항목 5가지만 쓰시오.

☞

Q. 에이징된 전구를 점등하면 시간의 경과와 함께 광속, 전류, 효율, 전력이 약간씩 변화한다.
이런 변화과정을 곡선으로 나타낸 것을 무엇이라 하는지 쓰시오.

☞

Q. EL 방전등(electro-luminescent lamp)의 용도를 쓰시오.

☞

Q. EL램프(Electro Luminescent lamp)의 특징 5가지를 쓰시오.

Q. HID Lamp에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) HID Lamp의 명칭을 우리말로 쓰시오.

☞

(2) HID Lamp로서 가장 많이 사용되는 등기구 종류를 3가지만 쓰시오.

☞

Q. 다음과 같은 사항은 어떤 등의 특징을 나타낸 것이다. 어떤 등인가?

- 연색성이 우수하다.
- 인체에 이상적인 주광색 빛을 발산한다.
- 수은등이나 백열등보다 전력소모가 적다.
- 수명이 길다.
- 시동 시에는 5~8분이 소요된다.

Q. 다음 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

()램프는 전자유도법칙에 의해 외부에서 내부가스를 방전시켜 발광시키는 것으로 주파수가 수 MHz보다 높은 주파수 영역에서 교류전계에 의한 전자의 왕복 운동과 충돌전리를 이용해 방전시키는 램프이다.

Q. 조명기구를 직선 도로에 배치하는 방식 4가지만 열거하시오.

Q. 조도 계산에 필요한 요소에서 조도계산을 하기 전에 건축도면을 입수하여 어떠한 사항을 검토 하여야 하는지 4가지만 쓰시오.

Q. 명시 조명의 요건 중에서 아는대로 5가지만 답하시오.

Q. 20층짜리 현대식 빌딩의 옥내조명기구로 형광등을 사용하고자 한다. 천장은 2중 천장(Suspension Ceiling)이며, 형광등 배치 위치 결정시 고려하여야 할 천장에 부착되는 건축설비의 종류를 5가지 열거하시오.

Q. 조명 설계에 필요한 좋은 조명의 요건 5가지를 쓰시오.

Q. 다음 물음에 답하시오.

(1) 눈부심의 정의를 쓰시오.

(2) 눈부심의 종류를 3가지 쓰시오.

Q. 건축화 조명은 천정면을 이용하는 방법으로 광천장 조명과 루버 조명 등이 있다. 이것을 제외한 매입방법에 따른 건축화 조명방식을 5개 쓰시오.

Q. 발광다이오드(LED)는 어떠한 발광원리를 이용한 것인지 쓰시오.

Q. 조명설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 어떤 전기공사도면에서 ○N400 으로 표시되어 있다. 이것은 무엇을 뜻하는지 쓰시오.

(2) 비상용 조명을 건축법에 따른 형광등으로 하고자 할 때 그 그림기호를 표현하시오.

Q. 조명기구 배광에 따른 조명방식의 종류를 3가지만 적으시오.

Q. 건축물의 조명을 설계할 때 눈부심을 방지하는 방법을 6가지만 적으시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

Q. 다음 빙칸에 알맞은 내용을 쓰시오.

“방전등에서 방전은 크게 아크(arc)방전과 비교적 저기압에서 방전전류가 적은 경우에 발생하는 () 방전으로 분류할 수 있다.”

Q. 물체가 보인다는 것은 그 물체가 방사되는 광속이 눈에 들어온다는 것이다. 이와 같이 보이는 물체에서 눈의 방향으로 방사되는 단위 면적당의 광속을 무엇이라 하는지 쓰시오.

〈예비전원〉

Q. 예비전원설비 또는 비상전원설비 4가지를 쓰시오.

Q. 용어의 뜻에서 특별 비상전원과 일반 비상전원을 구분하여 간단히 답하시오.

(1) 특별 비상전원

(2) 일반 비상전원

Q. 예비전원 설비가 구비해야 할 4가지를 쓰시오.

Q. 예비전원에 시설하는 저압 발전기에서 부하에 이르는 전로에는 발전기의 가까운 곳에 쉽게 개폐 및 점검을 할 수 있는 곳에 무엇을 시설하여야 하는가 4가지를 쓰시오.

Q. 상용 전원과 예비전원의 양 전원 접속점에 반드시 설치해야 할 전로 기구는?

Q. 다음 상용전원과 예비전원 운전시 유의하여야 할 사항이다. () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.
"상용전원과 예비전원 사이에는 병렬운전을 하지 않는 것이 원칙이므로 수전용 차단기와
발전용차단기 사이에는 전기적 또는 기계적 ()을 시설해야 하며 ()를
사용해야 한다."

Q. 축전지실을 점검 또는 보수할 때 유의점 6가지를 쓰시오.

Q. 축전지 설비의 구성 요소 4가지를 쓰시오.

Q. 알칼리 축전지 종류에 대한 다음 각각의 형식명을 쓰시오.

(1) 포켓식 :

(2) 소결식 :

Q. 극판형식에 의한 축전지의 분류표이다. 빈 칸에 알맞은 내용을 쓰시오.

종 별	연축전지	알칼리축전지	니켈수소전지
형식명	크래드식(PS) 패이스트식(HS)	포켓식 소결식	GMH형
기전력[V]	2.05 ~ 2.08	()	1.34
공칭전압[V]	()	(.)	1.2
시간율[Ah]	()	5	()

Q. 축전지설비에서 축전지는 장기간 사용하거나 사용 조건 등이 변경되기 때문에 이 용량변화를 보상하는 보정치로 보통 0.8로 하는 것을 무엇이라 하는가?

Q. 연축전지에 대한 다음 각 물음에 답하시오

(1) 끓은황산의 농도는 표준이고, 액면이 저하하여 극판이 노출되어 있다.
어떤 조치를 하여야 하는가?

(2) 충전시에 발생하는 가스의 종류는?

(3) 가스 발생시의 주의 사항을 쓰시오.

Q. 연축전지의 전해액이 변색되며, 충전하지 않고 방전된 상태에서도 다량으로 가스가 발생되고 있다. 어떤 원인의 고장으로 예측되는가?

Q. 축전지에서 설페이이션(Sulfation) 현상에 대하여 쓰시오.

Q. 축전지를 충전하려고 할 때 충전이 잘 되지 않고 있다. 그 원인으로 볼 수 있는 사항을 3가지만 쓰시오.

Q. 축전지의 자기 방전을 보충함과 동시에 상용 부하에 대한 전력 공급은 충전기가 부담하도록 하되, 충전기가 부담하기 어려운 일시적인 대전류 부하는 축전지로 하여금 부담하게 하는 방식은 무엇이라 하는가?

Q. 축전지의 과방전 또는 방치상태에서 기능회복을 위하여 실시하는 것은 어떤 충전방식인가?

Q. 아래에 열거된 현상에 대하여 무슨 현상이라고 하는가 답하시오.

- 극판이 백색으로 되거나 표면에 백색반점이 생긴다.
- 비중이 저하되고 충전용량이 감소한다.
- 충전시 전압 상승이 빠르고 가스 발생이 심하나 비중이 증가하지 않는다.

Q. Static UPS와 Motor/Generator를 조합한 것을 무엇이라 하는지 쓰시오.

Q. 정상적인 상용전원 인입 시에는 인버터 모듈 내의 IGBT 프리 훨링 다이오드를 통한 풀 브리지 정류방식으로 충전기 기능을 하고 정전 시에는 인버터로 동작을 하여 출력전원을 공급하는 방식으로, 오프라인 방식이지만 일정 전압이 자동으로 조정되는 기능을 갖는 UPS 동작 방식을 쓰시오.

Q. UPS(Uninterruptible power supply)의 사용 목적은?

Q. UPS용 축전지의 선정과 관련하여 축전지의 용량선정에 필요한 조건 6가지를 쓰시오.

Q. UPS의 운전상태에서 바이패스(bypass) 전환 회로는 어떤 역할을 하는지 쓰시오.

KBO

Q. UPS의 기능 2가지를 쓰시오.

KBO

Q. 전기저장장치의 2차전지에는 다음 각 호에 따라 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 한다. 3가지를 쓰시오.

Q. 신에너지 및 재생에너지를 이용한 발전설비와 같이 소규모로 전력소비지역 부근에 분산하여 배치가 가능한 발전설비를 무엇이라고 하는가?

KBO

Q. 축전지의 용량은 다음의 식에 의하여 구할 수 있다. 이 식에서 주어진 문자는 무엇을 의미하는지 간단히 쓰시오.

$$C = \frac{1}{L} KI$$

KBO

〈감전〉

Q. 주택의 옥내에 시설하는 300[V] 이하의 분전반에 반드시 설치하여야 할 인체감전 보호 장치는?

EBP

Q. 다음 ()에 알맞은 내용을 쓰시오.

“건설현장 등의 애자사용배선에 의한 임시시설에 전기를 공급하는 전로는 ()를 시설하여야 한다.”

Q. 감전의 위험이 있는 전기시설의 부위에는 전기의 가압 여부를 식별할 수 있는 활선 표시장치 등 각 상에 부착하도록 권장하고 있다. 이 활선 표시장치를 하여야 할 곳에 대하여 3개소로 구분하여 쓰시오.

Q. 전기설비에 있어서 감전예방의 종류 중 직접접촉에 대한 감전 예방의 확인사항 5가지를 쓰시오.

Q. 전기설비에 있어서 감전예방의 종류 중 간접접촉예방은 전기설비에 지락 등의 고장이 발생한 경우에 해당 전기설비에 사람 또는 동물이 접촉한 경우를 대비하여 감전예방을 위한 보호이다. 간접 접촉예방을 위한 보호방법 5가지를 쓰시오.

Q. 정전 작업을 개시할 때는 주상작업이나 지상작업을 막론하고 정전의 5단계 순서대로 실시한 후에 작업에 착수하여야 한다. 각 단계별로 어떤 작업을 하여야 하는지를 설명하시오.

KBO

Q. 무정전 공법의 종류 3가지를 쓰시오.

Q. 전기설비에 있어서 감전예방은 직접접촉예방과 간접접촉예방이 있으며, 간접접촉예방 중 전원의 자동차단에 의한 인체 보호를 위하여 전기회로 또는 전기기기의 충전부와 노출도 전성 부분 또는 보호선 간에 고장이 발생하여 교류 몇 [V](실흘값)을 초과하는 접촉전압이 발생한 경우에 그 전원을 자동적으로 차단하여야 하는지 쓰시오.

KBO

〈수변전설비〉

Q. 변전실의 위치선정 시 고려하여야 할 사항 5가지만 쓰시오.

Q. 변전설비에서 차단기 사용 전 검사 항목을 전기 설비 검사 업무 처리 지침서에 의거하여 5가지 쓰시오.

Q. 사용전압이 22.9[kV] 라고 할 때 차단기의 트립전원 방식 바람직한지 2가지를 쓰시오.

Q. 수 · 변전 설비용 기기인 차단기의 차단기 트립(trip) 방식 4가지를 쓰시오.

Q. 가스 차단기(GCB : Gas Circuit Breaker)의 특징을 5가지만 쓰시오.

Q. 가스차단기에 사용되는 SF6 가스의 전기적인 특성 4가지를 쓰시오.

Q. 가스절연 개폐장치(GIS : gas insulated switchgear)에 사용하는 가스(gas)의 종류는?

☞

Q. 차단기의 동작책무에 의해 차단기를 재투입할 경우 전자기계력에 의한 반발력을 견디어야 하는데 차단기의 정격 투입전류는 최대(정격) 차단 전류의 몇 배 이상을 선정하는지 쓰시오.

☞

Q. 누전 차단기의 적색 버튼과 녹색 버튼의 차이점은?

☞

Q. 저압전로에 시설하는 누전차단기 등은 전류동작형으로서 누전 차단기의 조작용 손잡이 또는 누름 단추는 어떤 구조의 기구이어야 하는가?

☞

Q. 누전 차단기 동작이 정상인지 아닌지 판별법을 간단히 답하시오.

☞

Q. 배선차단기의 차단협조방식 3가지를 쓰시오.

☞

Q. 누전 경보기의 변류기를 시험하려고 한다. 어떤 종류의 시험을 하여야 하는지 그 종류를 5가지만 쓰시오.

Q. 과전류 차단기 설치가 금지된 장소 3가지만 쓰시오.

Q. 일반적으로 발전기, 변압기, 조상기 모선 또는 이를 지지하는 애지는 어떠한 전류에 의하여 생기는 기계적 충격에 견디는 것이어야 하는가?

EBS

Q. 다음 빙칸을 알맞은 용어로 채우시오.

- (1) “과전류 차단기”라 함은 배선차단기, 퓨즈, 기중차단기와 같이 () 및 ()를 자동차단하는 기능을 가진 기구를 말한다.
- (2) “누전 차단 장치”라 함은 전로에 지락이 생겼을 경우에 부하 기기 금속체 외함 등에 발생하는 () 또는 ()를 검출하는 부분과 차단기 부분을 조합하여 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 말한다.
- (3) “배선 차단기”라 함은 전자작용 또는 바이메탈의 작용에 의하여 ()를 검출하고 자동으로 차단하는 () 차단기로서 그 최소 동작전류가 정격전류의 100%와 () 사이에 있고, 외부에서 수동, 전자적 또는 전동적으로 조작할 수 있는 것을 말한다.
- (4) “과전류”라 함은 과부하전류 및 ()를 말한다.
- (5) “중성선”이라 함은 () 전로에서 전원의 ()에 접속된 전선을 말한다.

Q. 단락전류를 신속히 차단하며, 또한 흐르는 단락전류의 값을 제한하는 성질을 가지는 퓨즈를 쓰시오.

EBS

Q. 수전설비에서 저압회로의 단락보호장치의 종류를 3가지 쓰시오.

Q. 저압 전동기의 소손을 방지하기 위한 과부하 보호장치를 3가지만 쓰시오.

EBS

Q. 정격 소비전력이 몇 [kW] 이상이면 전기기계기구에 전기를 공급하기 위한 전로에 전용의 개폐기 및 과전류 차단기를 시설하는가?

EBS

Q. 건축전기설비에서 회로를 다른 전기설비와 독립하여 제어할 필요가 있는 경우는 각 부분에 기능적 개폐기를 시설하여야 한다. 이 때 사용되는 기능적 개폐기의 종류 5가지를 쓰시오.

Q. 고압개폐기기의 종류이다. 각각의 용도를 쓰시오.

(1) 단로기

☞

(2) 고압부하개폐기

☞

(3) 진공부하개폐기

☞

(4) 고압차단기

☞

(5) 고압 전력용 퓨즈

☞

Q. 단로기와 차단기가 직렬로 연결되어 있다. 급전시와 정전시 조작순서는?

Q. 배전선로에서 가장 많이 사용되는 개폐기 4가지를 쓰시오.

Q. 개폐장치 중에서 리클로저는 고장전류의 차단능력이 있는가 없는가?

Q. 분기회로의 용어 정의를 설명하시오.

☞

Q. 건물의 종류에 대응한 표준부하 값을 주어진 답안지에 답하시오.

건축물의 종류	표준부하 [VA/m ²]
공장, 공회당, 사원, 교회, 극장, 영화관, 연회장 등	10
기숙사, 여관, 호텔, 병원, 학교, 음식점, 다방, 대중목욕탕	20
사무실, 은행, 상점, 이발소, 미용원	30
주택, 아파트	40

Q. 학교, 사무실, 은행 등의 옥내배선의 설계에 있어서 간선의 굵기를 선정할 때 전등 및 소형 전기 기계기구의 용량의 합계가 10[kVA]를 넘는 것에 대한 수용률은 내선규정에서 몇 [%]를 적용하도록 정하고 있는가?

☞

Q. 전기기기의 선정과 시설을 위한 배선설비의 선정과 시공 시 고려할 사항 5가지를 쓰시오.

Q. 인입구 직하의 DS 또는 LS에서 인입구 전압이 몇 [kV] 이상인 경우에 LS를 사용하는가?

☞

Q. LBS(Load Breaker Switch)에 대하여 설명하시오.

☞

Q. ASS(자동 고장 구분 개폐기)의 기능 및 용도에 대해 간단히 설명하시오.

☞

Q. 수변전설비에서 진상용 콘덴서 설치시 어떤 효과가 있는지 5가지를 쓰시오.

Q. 뱅크(Bank)의 용어정의를 간단하게 쓰시오.

☞

Q. 다음의 명칭과 역할을 쓰시오.

(1) ALTS

- 명칭 :
- 역할 :

(2) ATS

- 명칭 :
- 역할 :

Q. 부하의 역률개선에 대한 다음 물음에 답하시오.

(1) 역률이 저하하는 경우(90[%] 이하), 수용가가 볼 수 있는 손해 4가지를 쓰시오.

(2) 역률을 개선하기 위한 기기의 명칭과 설치 방법을 간단하게 쓰시오.

Q. 진상용 콘덴서를 설치할 적합한 장소의 선정방법은 수용가의 구내계통, 부하 조건에 따라 설치효과, 보수, 점검, 경제성 등을 검토하여야 한다. 진상용 콘덴서를 설치하는 방법 3가지를 쓰시오.

Q. 저압진상용 콘덴서의 설치장소에 관한 사항이다. 다음 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

“저압 진상용 콘덴서를 옥내에 설치하는 경우에는 () 장소, 또는 () 장소 및 주위온도가 ()[°C]를 초과하는 장소 등을 피하여 견고하게 설치하여야 한다.”

Q. 저압진상용 콘덴서에 관한 사항이다. 옳으면 ○표 틀리면 ×를 표시하시오.

(1) 저압진상용 콘덴서는 개개의 부하에 설치하는 것을 원칙으로 한다. ()

(2) 저압전동기, 전력장치 등에서 저역률의 것은 역률 개선을 위하여 진상용 콘덴서를 설치하여야 한다. ()

(3) 고주파가 발생하는 제어장치의 출력측에 접속하는 부하에는 진상용 콘덴서를 설치하여야 한다. ()

Q. 조상설비를 설치한 목적은?

☞

Q. 송·수전단 전압이 일정하게 유지되도록 하는 역할과 송전 손실의 경감 및 전력 시스템의 안정도 향상을 목적으로 하는 조상설비의 종류를 3가지만 쓰시오.

☞

Q. 전력용 콘덴서에 접속하는 DC(방전 코일)의 설치 목적을 설명하시오.

☞

Q. 전력용(진상용)콘덴서에 설치되는 직렬 리액터의 설치효과 4가지를 쓰시오.

Q. 리액터의 종류 4가지를 쓰고, 그 사용목적을 쓰시오.

☞

Q. 인입선을 지중선으로 시설하는 경우로서 공동주택 등 사고시 정전 피해가 큰 수전설비 인입선은 몇 회선으로 시설하는 것이 바람직한가?

☞

Q. 지중인입선의 경우 22.9[kV-Y] 계통은 어떤 종류의 케이블을 사용하여야 하는가?

☞

Q. CN-CV 케이블의 열화 형태에서 열화 발생요인 5가지를 쓰시오.

☞

Q. 현장에 포설된 CN-CV 케이블이 받는 여러 가지의 외적요인 중 케이블을 열화시키는 요인으로는 전기적 요인, 열적 요인, 화학적 요인, 기계적 요인, 생물학적 요인으로 분류가 된다. 이중 전기적 열화의 종류 3가지만 쓰시오.

☞

Q. 다음은 전선의 색 구별에 관한 사항이다. 빈칸에 알맞은 색을 쓰시오.

구 분	교 류
전압측	(L1, L2, L3상)
중성선	()
보호도체	()

Q. 특고압수용가에서 15분 단위로 전력사용량을 측정하는 계기를 쓰시오.

Q. MOF의 명칭을 쓰고 누산시간이란 무엇인지 쓰시오.

① 명칭 :

② 누산시간 :

Q. 수변전 설비에서 CT와 PT에 대하여 물음에 답하시오.

(1) PT의 1차측과 2차측에 퓨즈를 접속해야 하는 이유를 간단히 설명하시오.

(2) CT의 1차측에 퓨즈를 접속할 수 없는 이유는?

Q. 발변전소에 설치되는 변류기의 표준 극성은?

Q. 변류기에 관한 물음이다. 옳으면 ()에 ○표, 틀리면 × 표를 하시오.

(1) 저압 변류기 2차 배선의 도중에는 접속점을 만들어서는 안된다. ()

(2) 저압 변류기의 2차 배선은 공사상 지장이 없는 한 최단거리로 배선하여야 한다. ()

(3) 저압 변류기 2차 배선은 케이블에 직접 장력이 걸릴 우려가 있는 경우에는 적당한 방법으로 케이블을 고정하여야 한다. ()

(4) 계기용 저압 변류기에는 전력거래에 관련되는 계기 및 부속기구 이외의 것을 접속하여서는 안된다. ()

(5) 변류기 2차 회로는 개방되지 않도록 특별히 유의하여야 한다. ()

Q. 전류계 및 전압계를 확도에 따라 5단계로 나누어진다. 용도에 따라 급별을 쓰시오.

- (1) 부표준기(실현실용):
- (2) 휴대용 계기(정밀급):
- (3) 소형 휴대용 계기(준 정밀측정):
- (4) 배전반용 계기(공업용 보통측정):
- (5) 확도를 주로 하지 않는 소형 패널용:

Q. 전기계기 오차의 원인 6가지를 쓰시오.

Q. 다음 저항을 측정하는데 가장 적당한 계측기 또는 적당한 방법은?

- (1) 변압기의 절연저항 :
- (2) 검류계의 내부저항 :
- (3) 전해액의 저항 :
- (4) 백열전구의 필라멘트(백열상태) :
- (5) 배전선의 전류 :

Q. 전극을 정삼각형으로 배치하고 극간 저항값에 의하여 대지저항을 구하는 방법은 무엇인지 쓰시오.

Q. 아날로그 멀티 테스터기로 직류전압을 측정하려고 한다. 흑색 리드선을 어느 단자에 연결하여야 하는가?

Q. 아날로그 멀티 테스터기로 교류(AC) 전압을 측정하려면 부하설비와 어떻게 연결하여 측정하는가?

Q. 아날로그 멀티 테스터기로 교류전압을 측정하는 방법에 대하여 상세히 설명하시오.

Q. 아날로그 멀티 테스터기로 교류(AC) 전압을 측정하려고 한다. 절환스위치의 위치를 최소의 배율값 부터 놓고 측정하게 되면 회로시험기가 소손 될 우려가 있는가?

☞

Q. 아날로그 멀티 테스터기를 사용하여 전기흐름의 단선여부를 판단하려고 한다. 절환스위치를 교류 전압, 직류 전압, 저항의 위치 중에서 어느 곳에 놓고 측정하는가?

☞

Q. 전원이 인가된 상태에서 아날로그 멀티테스터기를 사용하여 전기회로의 저항값을 측정 할 수 있는가?

☞

Q. 브리지의 원리를 이용하여 선로의 고장점(1선지락)을 검출하는 방법은?

☞

Q. 휴대용 테스터로 측정할 수 있는 5가지를 쓰시오.

☞

Q. 수변전설비의 절연저항을 측정하기 위한 절연저항계의 체크 방법에서 전지체크 방법이란?

☞

Q. 수변전설비 용량을 추정하는 수용률, 부등률, 부하율을 구하는 공식을 각각 쓰시오.

Q. 전기설비의 방폭에서 방폭구조의 종류 5가지만 쓰시오.

Q. 폭연성 분진이 있는 위험장소에 개폐기, 과전류차단기, 제어기, 계전기, 배전반, 분전반 등을 시설하여 사용하는 경우, 어떤 구조의 것을 시설하여야 하는지 명칭을 쓰시오.

☞

Q. 전기기계기구의 상시 운전 중에 불꽃, 아크 또는 과열이 발생되면 안 되는 부분에 이들이 발생되는 것을 방지하도록 구조상 또는 온도상승에 대하여 특히 안전도를 증가시킨 방폭구조를 쓰시오.

☞

Q. 전기설비를 방폭화한 방폭기기의 기호에 맞는 방폭구조를 쓰시오.

구분	기호
방폭구조의 종류	()
	()
	()
	(:)
	본질안전 방폭구조
	특수 방폭구조
	d
	o
	p
	e
	i
	s

Q. 비선형 부하들에 의해 고조파의 영향에 대하여 받는 기계기구가 과열현상 없이 부하에 전력을 안정적으로 공급해 줄 수 있는 능력은 무엇인가?

☞

Q. 콘센트의 시설에서 콘센트의 정격전압은 사용전압과 동등 이상의 것으로 콘센트는 어떤 형의 것을 사용하여야 하는가?

☞

Q. 비상콘센트 전원회로의 공급용량은 몇[VA]로 하여야 하는지를 답하시오.

☞

Q. 전자 개폐기의 조작회로는 소세력 회로로 하여야 한다. 이 때 소세력회로의 전압은 최대 몇 [V] 이하이어야 하는가?

☞

Q. Converter의 용어를 간단히 설명하시오.

☞

Q. Rotary Converter의 용도는?

☞

Q. 내선규정에서 규정하는 도로용 발열장치 설계 시 시설장소에 따른 설비용량 [W/m^2]의 표준범위를 쓰시오.

시설장소	설비용량 [W/m^2]
일반보도	
차 도	
계 단	
보도연석	

Q. 송전계통에 발생한 고장때문에 일부 계통의 위상각이 커져서 동기를 벗어나려고 할 때 이것을 검출하고 그 계통을 분리하기 위해서 차단하지 않으면 안 될 경우에 사용하는 계전기를 쓰시오.

Q. 차단기(Circuit Breaker)와 단로기(Disconnecting Switch)의 차이점을 설명하시오.

Q. 콘덴서 설비 보호의 종류를 4가지 쓰시오.

Q. 저압전로의 절연저항을 측정하는 계측기의 명칭을 쓰시오.

Q. Spot Network 수전방식의 특징을 쓰시오.

Q. 2군 이상 분할된 고압·특고압 수전설비 진상콘덴서 뱅크 결선도와 관련하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 콘덴서 용량이 몇 [kVA] 초과 몇 [kVA] 이하인 경우인가?

(2) 콘덴서 용량이 100kVA 이하인 경우 CB 대신 사용가능한 개폐기는?

(3) 콘덴서 용량이 50kVA 미만인 경우 사용 가능한 개폐기는?

Q. 자가용전기설비 수용가의 인입구 개폐기로 사용되는 ASS의 명칭을 쓰고, 설치이유를 설명하시오.

Q. 전력용 커파시턴스의 내부에 고장이 생긴 경우 및 과전류 또는 과전압이 생긴 경우에 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치가 필요한 뱅크 용량은 몇 [kVA] 이상인 것인가?

☞

Q. 전력시스템에서 운용되고 있는 SCADA 시스템은 자동급전, 배전 사령실의 지역급전 및 배전자동화 등에 이용된다. SCADA의 기능을 3가지만 적으시오.

☞

Q. LBS(Load Breaker Switch)의 설치목적을 2가지만 적으시오.

☞

Q. 전력계통에서 적용하는 보호방식 중에서 방사성 계통의 단락보호에 적합하며, 계전기 간의 동작 시간차로 고장구간을 차단하는 것으로 주보호와 후비보호를 동시에 할 수 있어 경제적이지만 보호시간이 길어지는 단점을 가지는 것의 명칭을 적으시오.

☞

Q. 비접지 방식에서 GPT를 사용하여 SGR을 작동시키는데 필요한 유효전류를 발생시키고, Open delta 결선의 각 상의 전압에서 제3고조파 전압의 발생을 방지하여 중성점 이상 전위진동 및 중성점 불안정현상 등의 이상현상의 제거를 위해 GPT의 Open delta에 부착하는 기기를 쓰시오.

☞

Q. 22.9[kV-Y]의 특고압 수전설비 결선도에서 CB 1차측에 CT를, CB 2차측에 PT를 시설하는 경우에 대한 설명이다. 빈칸에 알맞은 용어를 쓰시오.

(1) 차단기의 트립 전원은 직류 또는 (①)이(가) 바람직하며 66[kV] 이상의 수전설비는 (②)이어야 한다.

(2) 지중인입선의 경우에 22.9[kV-Y] 계통은 (③) 케이블 또는 TR CNCV-W(트리역제형)을 사용하여야 한다. 다만, 전력구·공동구·넥트·건물구내 등 화재의 우려가 있는 장소에서는 (④) 케이블을 사용하는 것이 바람직하다.

☞ (1)

(2)

〈송배전 선로〉

Q. 복도체 방식을 사용하는 경우는 단도체 방식에 비하여 인덕턴스와 정전용량이 몇 [%] 증가 또는 감소하는지를 수치를 사용하여 설명하시오.

Q. 송전선로의 거리가 길어지면서 송전선로의 송전전압이 대단히 높아지고 있다. 이에 따라 단도체 대신 복도체 또는 다도체 방식이 채용되고 있는데 복도체(또는 다도체) 방식을 단도체 방식과 비교할 때 그 장점 3가지를 쓰시오.

Q. 최근 전력기기가 대용량화됨에 따라 기기의 부분방전 여부가 기기의 수명에 영향을 미치고 있다. 부분방전에 대하여 설명하시오.

Q. 코로나 현상 방지대책을 3가지를 쓰시오.

Q. 전선로 부근이나 애자 부근(애자와 전선의 접속 부근)에 임계전압 이상이 가해지면 전선로나 애자 부근에 공기의 절연이 부분적으로 파괴되는 현상이 발생하는데 이것을 무슨 현상이라고 하는가? 그리고 이러한 현상이 미치는 영향과 그 방지 대책을 간단하게 답하시오.

☞ 현상 :

☞ 영향 :

☞ 방지책 :

Q. 다음은 송전선로의 코로나 손실을 나타내는 Peek 식이다. (1)~(3)의 의미를 쓰시오.

$$\text{Peek식 } P = \frac{241}{\delta} (f + 25) \sqrt{\frac{d}{2D}} (E - E_0)^2 \times 10^{-5} [\text{kW/km/선}]$$

(1) δ :

(2) E :

(3) E_0 :

Q. Still식은 경제적인 송전선의 전압을 선정하는 식이다. 공식을 쓰시오.

Q. 다음 중 ()에 알맞은 내용을 쓰시오.

“송배전 선로의 전기적 특성인 전압 강하, 수전 전력, 송전 손실, 안정도 등을 계산하는 데에는 저항 R, 인덕턴스 L, 정전용량(커패시턴스) C, 누설 콘덴턴스 G라는 4개의 정수를 알아야 한다. 이러한 선로정수는 (), (), () 등에 따라 정해지며, 송전전압, 전류 또는 역률 등에 의하여 아무런 영향을 받지 않는다.”

Q. 송전선로에서 3상 단락전류 계산방법을 3가지만 쓰시오.

Q. 교류 송전방식에 대한 직류 송전방식의 장점 5가지를 쓰시오.

Q. 교류송전방식의 장점 3가지만 쓰시오.

Q. 송전선로 공사에 대한 작업의 내용을 순서대로 나열하시오.

Q. 다음 ()안에 알맞은 내용을 쓰시오.

가공송전선로의 경우 높이 () 이상인 경우 철탑에 대해 항공 표시구를 ()에 취부하고, ()은 철탑 높이 및 비행구역에 따라 취부한다.

Q. 한국전기설비규정에 의한 지중전선로의 케이블 시설방법 3가지를 쓰시오.

Q. 지중배전선로 시공방법 중 관로식에서 사용하는 맨홀의 종류 5가지를 쓰시오.

Q. 지중배전선로 시공방법 중 관로식의 맨홀 시공에 사용되는 부속설비 5가지를 쓰시오.

Q. 케이블 트로프(trough)를 사용하여 지하에 전선을 포설하는 경우 차량 및 중량물의 압력을 받는 장소에서의 매설깊이는 몇 [m] 이상이어야 하는지 쓰시오.

Q. 배전선로의 전압을 조정하는 방법을 4가지만 쓰시오.

Q. 3상 4선식 옥내 배선으로 전등, 동력 공용 방식에 의하여 전원을 공급하고자 한다. 이 경우 상별 부하전류가 평형으로 유지되도록 용이하게 결선하기 위하여 전압측 전선을 상별로 구분 할 수 있도록 색별 전선을 사용하거나 색 테이프를 감아 표시하고자 한다. 이 때에 각상 및 중성선의 색별 표시색은 무엇인가?

Q. 심선의 색별에서 4심은 어떤 색깔로 구성되어 있는지 그 구성 색깔을 모두 쓰시오.

Q. 우리나라 배전선로의 주된 배전전압과 배전방식에 대하여 정확히 쓰시오.

Q. 전등 수용가에 대한 배전 방식 비교에서 3상 4선식 배전방식의 장단점을 쓰시오.

Q. 저압 고압 및 특고압 수전의 3상 3선식 또는 3상 4선식에서 불평형률이 30[%] 이하일 때 설비불평형률을 식으로 표현하시오.

Q. 고압 배전계통의 배전방식 중 사고가 났을 때 정전 범위를 가장 좁게 할 수 있는 배전방식은?

Q. 배전방식 중에 저압 네트워크 방식, T형 인입 방식, 저압 뱅킹 방식 등이 있다. 이들 중 공급 신뢰도가 가장 우수한 계통 구성 방식은?

Q. 저압 뱅킹 배전방식에서 캐스케이딩 현상이란 무엇인지 간단하게 쓰시오.

Q. 배전 변전소 또는 발전소로부터 배전간선에 이르기까지의 도중에 부하가 접속되어 있지 않은 선로를 무엇이라 하는가?

Q. 다음은 용어에 관한 설명이다. () 안에 알맞은 용어를 쓰시오.

- (1) ()이라 함은 가공전선로의 지지물에서 다른 지지물을 거치지 아니하고 수용장소의 인입선 접속점에 이르는 가공전선을 말한다.
- (2) ()이라 함은 지중전선로의 배전반 또는 가공전선로의 지지물에서 직접 수용장소에 이르는 지중전선로를 말한다.
- (3) ()이라 함은 하나의 수용장소의 인입선 접속점에서 분기하여 지지물을 거치지 아니하고 다른 수용장소의 인입선 접속점에 이르는 전선을 말한다.

Q. 가공전선의 구비조건을 간단하게 6가지만 나열하시오.

Q. 가공전선을 애자에 바인드 하는 방법은 어떤 바인드법이 있는가 3가지를 쓰시오.

Q. 태양전지의 모듈이란?

Q. 태양광 발전이란 지상으로 내려쬐는 태양에너지를 태양전지를 이용하여 직접 전기적에너지로 변환하는 발전 방식으로서 태양광 발전 방식에 대한 장점을 5가지만 쓰시오.

Q. 주택용 계통연계형 태양광발전설비는 주택 등에 설치하고, 전기사업자의 저압전로와 연계한 태양전지 출력이 몇 [kW] 이하의 것을 말하는가?

Q. 연료전지 발전(Fuel Cell Power Generation)의 특징 5가지를 쓰시오.

Q. 가스 터빈 발전설비의 장점 5가지만 쓰시오.

Q. 2대 이상의 발전기를 병렬 운전하기 위한 조건을 3개만 쓰시오.

Q. 계통연계란 무엇인지 설명하시오.

Q. 다음 물음에 답하시오.

(1) 폐란티 현상에 대해 설명하시오.

(2) 폐란티 현상을 방지하기 위해 전력계통에 사용하는 리액터를 쓰시오.

Q. 분산형 전원을 설치하는 경우 이상 또는 고장 발생 시 자동적으로 분산형 전원을 전력계통으로부터 분리할 수 있어야 한다. 이때 이상 또는 고장 발생의 종류 2가지를 쓰시오. 단, 분산형 전원의 내부고장 및 기타고장은 제외한다.

Q. 전기사용 장소의 사용전압이 저압인 전로의 전선 상호간 및 전로와 대지 사이의 절연저항은 개폐기 또는 과전류차단기로 구분할 수 있는 전로마다 다음 표에서 정한 값 이상이어야 한다. 다음 절연 저항의 표를 완성하시오.

전로의 사용전압 [V]	DC 시험전압 [V]	절연저항 [$M\Omega$]
SELV 및 PELV	250	②
FELV, 500 [V]이하	500	③
500 [V] 초과	①	④

Q. 직류 송전 방식의 장점을 3가지만 쓰시오.

Q. 다음 팰호 안에 알맞은 답을 써넣으시오.

“병렬운전되고 있는 발전기에 갑자기 부하가 급변하면, 새로운 부하에 대응하는 동기화력에 의해 새로운 속도를 중심으로 진동하게 된다. 이 진동주기가 동기 발전기의 고유 진동 주기에 가깝게 되면 공진작용으로 인해 진동이 증대하게 되는데 이러한 현상을 ()라고 한다.”

☞

Q. 동일 변전소로부터 인출되는 2회선 이상의 고압 배전선에 접속되는 변압기 2차측을 모두 동일 저압선에 연계하는 공급방식으로 1차측 배전선 또는 변압기에 고장이 발생해도 다른 건전설비에 의하여 무정전 전원공급이 가능하고 공급신뢰도가 높은 배전방식을 적으시오.

☞

Q. 애자의 전기적 특성에서 섬락전압의 종류를 2가지 적으시오.

☞

Q. 다음 빈칸에 알맞은 내용을 쓰시오.

“분산형 전원 사업자의 한 사업장의 설비용량 합계가 250kVA 이상일 경우는 배전계통과 연계지점의 연결상태를 감시 또는 (①), (②) 및 (③)을 측정할 수 있는 장치를 시설하여야 한다.”

☞

Q. 발전소에서 상주 감시를 요하지 않는 경우라도 발전기 용량이 ()[kVA]를 넘는 경우에는 발전기의 내부에 고장이 발생했을 때 발전기를 전로에서 자동적으로 차단하는 장치가 필요하다. 단, 발전소는 비상용 예비 전원을 얻을 목적으로 시설한 것이 아니다.