

<변압기>

1. 단상 변압기의 병렬운전 조건 4가지를 쓰고, 이들 각각에 대하여 조건이 맞지 않을 경우에 어떤 현상이 나타나는지 쓰시오.

① 조건 :

현상 :

② 조건 :

현상 :

③ 조건 :

현상 :

④ 조건 :

현상 :

2. 물드 변압기의 장·단점

[장점]

① .

② .

③ .

④ .

⑤ .

⑥ .

⑦ .

⑧ .

[단점]

①

②

③

3. 물드 변압기의 열화율이 4가지를 쓰시오

①

②

③

④

4. H중 건식변압기의 장점

①

②

③

④

5. 아몰퍼스 변압기의 장점 3가지와 단점 3가지를 쓰시오.

[장점]

①

②

③

[단점]

①

②

③

6. 최근 생산되는 변압기는 그 효율이 향상되고 소형 경량화 되고 있다. 주된 이유는?

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

7. 변압기 $\Delta-\Delta$ 결선의 장·단점

[장점]

- ①
- ②
- ③

[단점]

- ①
- ②
- ③

8. 변압기 $\Delta-Y$ 결선의 장·단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②
- ③

9. 단권변압기의 장·단점 및 용도

[장점]

- ①
- ②

[단점]

- ①
- ②

[용도]

- ① :
- ② :

10. 옥외용 변전소 내의 변압기 사고라 생각할 수 있는 것

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

11. 변압기 소손(고장) 원인 중 5가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

12. 변압기를 과부하운전 할 수 있는 조건

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

13. 대용량 변압기의 이상이나 고장 등을 확인 또는 감시할 수 있는 변압기 보호 장치

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

14. 특고압 대용량 유입변압기의 내부고장이 생겼을 경우 보호하는 장치를 설치하여야 한다.

특고압 유입변압기의 기계적인 보호장치 3가지를 쓰시오

☞

15. 변압기 본체 탱크에 발생한 가스 또는 이에 따른 유류를 검출하여 변압기 내부고장을 검출하는데 사용되는 계전기로서 본체와 콘서베이터 사이에 설치하는 계전기는?

☞

16. 비올차동계전기의 목적

☞

17. 변압기의 효율이 떨어지는 경우

- ①
- ②
- ③

18. 변압기의 임피던스 전압에 대해 설명하시오.

19. 임피던스전압 측정방법

20. 무부하 시험으로 철손 구하는 방법

21. 무부하 손은 어떤 손실을 말하는가?

부하에 관계없이 전원만 공급하면 발생하는 손실로 히스테리시스손, 와류손 및 유전체손 등이 있다.

22. 절연유의 구비조건

- ①
- ②
- ③
- ④

23. 변압기의 호흡작용이란?

24. 변압기 호흡작용으로 인해 발생하는 문제점

25. 호흡작용으로 인하여 발생하는 문제점을 방지하기 위한 대책에 대하여 쓰시오.

26. 유압변압기에서 흡습제로 사용되는 재료로는 어떤 것이 사용되는가?

27. 흡습제의 원색은? 청백색

28. 변압기 절연유의 열화 방지를 위한 습기제거 장치로서 흡습제와 절연유가 주입되는 2개의 용기로 이루어져 있다. 하부에 부착된 용기는 외부공기와 직접적인 접촉을 막아주기 위한 용기로, 표시된 눈금(용기의 2/3정도)까지 절연유를 채워 관리되어야 한다. 이 변압기 부착물의 명칭을 쓰시오.

29. 절연물 종류에 따른 최고 허용온도

		A	E	B	F	H	C
					▷		

30. 냉각방식의 명칭

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

31. 변압기에서 유입 풍냉식이란?

32. 주상 변압기의 저압측 한 단자를 접지하는 목적

33. 무부하 탭 절환장치란?

34. 다중접지 계통에서 수전 변압기를 단상 2부상 변압기로 Y-△ 결선하는 경우에 1차측 중성점은 접지하지 않고 부동(Floating) 시켜야 한다. 그 이유를 설명하시오.

35. 배전용 변압기의 고압측(1차측)에 여러 개의 탭을 설치하는 이유를 설명하시오.

36. 변압기 손실과 효율에 대하여 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 변압기의 무부하손 및 부하손에 대하여 설명하시오.

- 무부하손 :
- 부 하 손 :

(2) 변압기의 η 구하는 공식을 쓰시오.

: 효율

(3) 최대효율 조건을 쓰시오.

:

37. 변압기 2차측 단락전류 억제대책을 고압회로와 저압회로로 나누어서 간략하게 쓰시오.

(1) 고압회로의 억제대책(2가지) :

(2) 저압회로의 억제대책(3가지) :

<수변전 설비>

1. 수배전반 설계 시 검토해야할 사항

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

2. 수변전 설비에서 에너지 절감 방안 4가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

3. 배전반 주회로 부분과 감시제어회로 중 감시제어기기의 구성요소를 4가지 쓰고 간단히 설명하시오.

- ① :
.....
- ② :
.....
- ③ :
.....
- ④ :
.....

4. 변전설비를 계획하고자 할 때, 기본계획에 고려해야 할 사항

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

5. 22.9[kV], 1,000[kVA] 폐쇄형 큐비클식 변전실을 수변전설계 하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 변전실의 유효높이는 몇 [m]인가? ☞
- (2) 추정 면적은 몇 [㎡]인가? ☞

6. 부등률

☞ 정의 :

☞ 의미 :

7. 수용률의 정의와 수용률의 의미를 간단히 설명하시오.

(1) 정의 :

(2) 의미 :

8. 부하율

(1) 정의 :

(2) 의미 :

(3) “부하율이 적다”의 의미

①

②

③

9. MOF의 역할

☞

10. PT 2차측을 접지하는 이유를 기술하시오.

☞ |

11. 계기용변압기 퓨즈 설치 이유

☞

12. 영상 전압을 검출하는데 사용되는 것은?

- 3상인 경우 :
- 단상인 경우 :

13. Y- Δ 로 결선한 주변압기의 보호로 비용차동계전기를 사용한다면 CT의 결선은 어떻게 하여야 하는지 설명하시오.

☞ |

14. 통전중에 있는 변류기 2차측 기기를 교체 시 가장 먼저 취하여야 할 조치는?

☞

15. 사용중에 변류기의 2차측을 개로하면 변류기는 어떤 현상이 발생하는지 원인과 결과를 간단하게 쓰시오.

☞

16. 계기용 변류기는 차단기의 전원측에 설치하는 것이 바람직하다. 무슨 이유인가?



17. 다음과 같은 상태에서 영상변류기(ZCT)의 영상전류 검출에 대해 설명하시오.

(1) :

(2) :

18. 고압회로의 지락보호를 위하여 검출기로 관통형 영상변류기를 사용할 경우 케이블의 실드접지의 접지점은 원칙적으로 케이블 1회선에 대하여 1개소로 한다. 그러나, 케이블의 길이가 길게 되어 케이블 양단에 실드접지를 하게 되는 경우 양끝의 접지는 다른 접지선과 접속하면 안되는데, 그 이유는 무엇인가?



19. 개폐기의 일종으로 회로의 접속을 바꿀 때 또는 결선이나 전기기기를 수리 점검하는 경우 차단기로서 차단된 전로를 확실히 끊기 위해 사용되는 기기의 이름은?



20. 단로기 용도를 간단히 설명하시오



21. CIRCUIT BREAKER(차단기)와 DISCONNECTING SWITCH(단로기)의 차이점을 설명하시오.

☞ • 차단기 :

• 단로기 :

22. 교류 차단기의 동작책무란?



23. 차단기의 정격 단시간 전류



24. 차단기의 트립방식

(1) 직류전압 트립방식 ☞

(2) 과 전 류 트립방식 ☞

(3) 콘 덴 서 트립방식 ☞

(4) 부족전압 트립방식 ☞

25. 차단기 트립회로 전원방식의 일종인 CTD방식이란?



26. 차단기 동작 보호계전기의 4가지 요소

- ① ② ③ ④

27. 고압 이상에 사용되는 차단기의 종류 3가지와 각각의 소호매체를 쓰시오.

- ①
②
③

28. ACB와 ABB의 구별

- (1) ACB
(2) ABB

29. SF₆ Gas의 특성

- ①
②
③
④

30. 가스절연 개폐기(GIS)의 장점

- ①
②
③
④
⑤
⑥
⑦

31. 가스절연 개폐장치(GIS)의 구성품 4가지를 쓰시오.



32. ASS와 인터럽트 스위치의 차이점

- (1) ASS : 자동고장구분개폐기



- (2) Int SW : 인터럽트 스위치



33. MDW :

34. FR-CNCO-W :

35. 적산전력계가 구비해야 할 특성

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

36. 잠동현상이란?



37. 잠동현상 방지대책

- ①
- ②

38. 변압기 보호를 위하여 과전류 계전기의 탭(Tap)과 레버(Lever)를 정정하였다고 한다.
과전류 계전기에서 탭(Tap)과 레버(Lever)는 각각 무엇을 정정하는지를 쓰시오.



39. 변전설비의 과전류계전기가 동작하는 단락사고의 원인

- ①
- ②
- ③
- ④

40. 아날로그형 계전기에 비교할 때 디지털 계전기의 장점

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

41. 보호 계전기에 필요한 특성 4가지를 쓰시오.



42. 단락전류 계산 목적

- ①
- ②
- ③

43. 절연협조란?



44. 기준충격절연강도 비교

45. 다음 용어를 간단하게 설명하라

- (1) BIL
- (2) INVERTER
- (3) CONVERTER
- (4) CVCF

46. 여자돌입 전류에 대한 오동작 방지법

- ①
- ②
- ③

47. 전기설비의 보수점검 작업의 점검 후에 실시하여야 하는 유의사항을 3가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

48. 다음은 수용률, 부동률 및 부하율의 산정식을 나타낸 것이다. () 안의 알맞은 내용을 답란에 쓰시오.

(1) 수용률 = $\frac{\text{합성최대수용전력}}{\text{수용전력}} \times 100\%$

(2) 부동률 = $\frac{\text{(②)}}{\text{합성최대수용전력}}$

(3) 부하율 =

- ①
- ②
- ③

49. 폐쇄형 수배전반(Metal Clad Switchgear)의 특징과 장점을 3가지만 쓰시오.

- (1) 특징
- (2) 개방형 수배전반과 비교할 때 폐쇄형 수배전반의 장점(3가지)
 - ①
 - ②
 - ③

50. 수전설비 단선결선도에서 LBS에 대하여 답하시오.

- (1) 우리말 명칭을 쓰시오.
- (2) 기능과 역할에 대해 간단히 설명하시오.
 - 기능 :
 - 역할 :
- (3) 같은 용도로 사용되는 기기를 2종류만 쓰시오.

51. AISS의 명칭을 쓰고 기능을 쓰시오.

- 명칭 :
- 기능 : ①
②

52. ALTS의 명칭과 사용 용도를 쓰시오.

- 명칭 :
- 용도 :

53. SG(선택 지락 계전기)의 역할을 간단히 설명하시오.

☞

54. 케이블헤드 용도를 간단히 설명하시오.

☞

55. 다음 기기의 명칭을 쓰시오.

- (1) 가공 전선로 사고의 대부분은 조류 및 수목에 의한 접촉, 강풍, 낙뢰 등에 의한 플래시오버 사고로서 이런 사고 발생 시 신속하게 고장구간을 차단하고 사고점의 아크를 소멸 시킨 후 즉시 재투입이 가능한 개폐장치이다.
☞
- (2) 보안상 책임 분계점에서 보수 점검 시 전로를 개폐하기 위하여 시설하는 것으로 반드시 무부하 상태에서 개방하여야 한다. 근래에는 ASS를 사용하며, 66kV 이상의 경우에는 이를 사용한다.
☞

56. 건축전기설비에서 전력설비의 간선을 설계하고자 한다. 간선 설계 시 고려할 사항을 쓰시오.

- (1) 시공주와의 협의사항
①
②
③
- (2) 건축 설계자와의 협의사항
①
②
③
- (3) 설비설계자와의 사전 협의
①
②
③

57. 부하의 최대수요전력(Peak Power)을 억제하는 방법 3가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

58. 수전실 등의 시설과 관련하여 변압기, 배전반 등 수전설비는 보수 점검에 필요한 공간 및 방화상 유효한 공간을 유지하기 위하여 주요부분이 유지하여야 할 거리를 정하고 있다. 다음 표에 기기별 최소 유지거리를 쓰시오.

기기별 위치별	앞면 또는 조작·계측면	뒷면 또는 점검면	열상호간 (점검하는 면)
특고압 배전반	① [m]	② [m]	③ [m]
저압 배전반	④ [m]	⑤ [m]	⑥ [m]

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

<전기 공사>

1. 전선의 우리말 명칭

- ① VV
- ② DV
- ③ CV1
- ④ OW
- ⑤ NV
- ⑥ N-RV
- ⑦ N-RC
- ⑧ N-EV
- ⑨ N-V

2. 다음 전선의 약호에 대한 명칭을 쓰시오.

- ① NRI(70) :
- ② NFI(70) :

3. 절연전선의 종류

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

※ 녹음파일과 다른 부분은 교재의 내용을 우선시 해주시길 바랍니다.

4. ACSR의 우리말 명칭은?

5. 케이블 트리현상

6. 전선의 굵기를 선정하는 요소 3가지

- ①
- ②
- ③

7. 수구종류에 따른 예상부하

- ①
- ②
- ③

8. 다음 기기의 용어를 간단하게 설명하시오.

- ① 점멸기 :
- ② 단로기 :
- ③ 차단기 :
- ④ 전자 접촉기 :
- ⑤뱅크 :
- ⑥ 수구 :
- ⑦ 한류퓨즈 :
- ⑧ 접촉전압 :
- ⑨ 간선 :
- ⑩ 단락전류 :
- ⑪ 사용전압 :
- ⑫ 분기회로 :

9. 우선내

10. 버스덕트의 종류

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

플로어 덕트란?

- 1) 설명
- 2) 용

금속 덕트에 넣는 저압 전선의 단면적(전선의 피복 절연물을 포함)은 금속덕트 내부 단면적의 몇 [%] 이하가 되도록 해야 하는가?

13. 옥내 저압 배선을 설계하고자 한다. 이때 시설 장소의 조건에 관계없이 한 가지 배선방법으로 배선하고자 할 때 옥내에는 건조한 장소, 습기진 장소, 노출배선장소, 은폐배선을 하여야 할 장소, 점검이 불가능한 장소 등으로 되어 있다고 한다면 적용가능한 배선 방법은 어떤 방법이 있는가?

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

20. 공사시방서란?



21. aa접점, bb접점이란?



22. 전자릴레이의 장단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

[단점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

23. 전등전력용, 소세력회로용의 접지극 또는 접지선은 피리침용의 접지극 및 접지선에서 몇 [m] 이상 이격하여 시설하는가? (단, 건축물의 철골 등을 각각의 접지극 및 접지선에 사용하는 경우는 적용하지 않는다.)

24. 철주에 절연전선을 사용하여 접지공사를 하는 경우, 접지극은 지하 75[cm] 이상의 깊이에 매설하고 지표상 2[m] 까지의 부분에는 합성수지관 등으로 덮어야 한다. 그 이유는 무엇인가?

25. 수중조명등에 전기를 공급하기 위해서는 1차측 전로의 사용전압 및 2차측 전로의 사용전압이 각각 () 이하 및 () 이하인 절연 변압기를 사용할 것

26. 수중조명등의 절연변압기는 그 2차측 전로의 사용전압이 () 이하인 경우에는 1차권선과 2차권선 사이에 금속제의 혼촉방지판을 설치하여야 하며 또한 이를 접지공사 할 것

27. 수중조명등의 절연변압기의 2차측 전로의 사용전압이 (30V)를 초과하는 경우에는 그 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 정격감도전류 30 mA 이하의 누전차단기를 시설하여야 한다.

28. 154[kV] 변압기가 설치된 옥외 변전소에서 울타리를 시설하는 경우에 울타리로부터 충전부까지의 거리는 약 얼마 이상이 되어야 하는가? (단, 울타리의 높이는 2[m]이다.)

답 ;

29. 금속관 배선의 교류회로에서 1회로의 전선 전부를 동일 관내에 넣는 것을 원칙으로 하는데 그 이유는 무엇인가?

답 ;

30. 다음 () 안의 내용을 답란에 쓰시오.

저압 옥내전선로의 경우는 수용가의 인입구에 가까운 곳에 쉽게 개폐할 수 있는 개폐기 및 과전류차단기 등의 인입구장치를 시설하여야 한다. 인입구장치를 시설하는 장소에서 개폐기의 합계가 ()개 이하이고 또한 이들 개폐기를 집합하여 시설하는 경우 전용의 인입 개폐기를 생략 할 수 있다.

답 ;

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

답 ;

32. 다음 전선약호의 품명을 쓰시오.

약 호	명 칭
ACSR	_____
CNCV-W	_____
FR CNCO-W	_____
LPS	_____
VCT	_____

동기>

MC(Motor Control Center)의 기기 구성에 대표적 3가지

- ② ③

동기 소손방지를 위한 과부하 보호장치의 종류

- ②
④

압전로 중의 전동기 보호용 과전류보호장치의 생략 가능한 경우

계설비에 접속되어 있는 3상 교류 전동기는 용량의 대소에 관계없이 고장이 발생하면 여러가지 면에서 문제가 생긴다. 전동기를 보호하기 위하여 과부하 보호 이외에 여러 가지 보호장치가 구성된다. 3상 교류 전동기 보호를 한 종류를 5가지만 쓰시오. 단, 과부하 보호는 제외한다.

- ② ③ ④ ⑤

형 유도전동기의 기동법을 쓰시오.

- ① ② ③ ④

6. 전동기 기동방식을 기기의 수명과 경제적인 면을 고려한다면 어떤 방식이 가장 적합한가?

☞

7. 전동기 기동중 리액터 기동이란?

☞

8. 농형 유도 전동기의 일반적인 속도제어 방법 3가지를 쓰시오.

☞

9. 3상 농형 유도전동기의 제동방법 중에서 역상제동에 대하여 설명하시오.

☞

10. 농형 3상 유도전동기가 전혀 기동되지 않을 때 그 원인

- ①
②
③
④
⑤
⑥
⑦

<전선로>

1. 연가의 효과

- ①
- ②
- ③
- ④

2. 코로나에 의한 장해

- ①
- ②
- ③
- ④

3. 코로나 방지대책

- ①
- ②
- ③

4. 전선이 정상각형의 정점에 배치된 3상 선로에서 전선의 굵기, 선간거리, 표고, 기온에 의하여 코로나 임계전압이 받는 영향을 쓰시오.

구 분	임계전압이 받는 영향
전선의 굵기	_____
선간거리	_____
표고 [m]	_____
기온 [℃]	_____

5. 복도체 방식의 장단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②
- ③
- ④

6. 승압효과의 장단점(3kV → 6kV)

[장점]

- ①
- ②
- ③

[단점]

- ①
- ②

15. 스폿네트워크방식의 장점

- ①
- ②
- ③
- ④

16. 전류차동 계전방식



17. 전압차동 계전방식



18. 위상비교 계전방식



19. 방향비교 계전방식



20. 보호계전기의 기억작용이란?



21. 변전소의 주요기능 4가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

22. 전력설비 점검 시 보호계전 계통의 오동작 원인 3가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

23. 송배전 선로의 중성점 접지 목적을 4가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

24. 송전계통에서의 중성점 접지방식 4가지를 쓰시오.

25. 유효접지란?

-
-

26. 비접지 3상3선식 배전방식과 비교 3상 4선식의 장단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②
- ③
- ④

27. 지중선을 가공선과 비교하여 장단점을 각각 4가지만 쓰시오.

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②
- ③
- ④

28. 송전선로로서 지중 전선로를 채택하는 이유

- ①
- ②
- ③
- ④

29. 지중전선로의 시설에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 지중 전선로는 어떤 방식에 의하여 시설하여야 하는지 3가지만 쓰시오.

(2) 특고압용 지중전선에 사용하는 케이블의 종류를 2가지만 쓰시오.

30. 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고 또한 관로식, 암거식, 직접 매설식에 의하여 시설하여야 한다. 관로식에 의하여 시설하는 경우의 매설 깊이와 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우(단, 매설 깊이를 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소임)의 매설 깊이는 얼마 이상으로 하여야 하는지 쓰시오.

- ① 관로식 :
- ② 직접 매설식 :

31. 통신선 전자유도장해 경감 대책

[근본대책]

①

[전력선측 대책](경제성 높은 순)

①

②

③

④

⑤

[통신선측 대책](경제성 높은 순)

①

②

③

④

⑤

32. 가공전선로의 이도가 너무 크거나 너무 작을 시 전선로에 미치는 영향 4가지만 쓰시오.

①

②

③

④

33. 변압기 모선방식을 3가지 쓰시오.

①

②

③

34. 저압 बैं킹 방식의 특징을 4가지 쓰시오.

①

②

③

④

35. 수전방식중 회선 수에 따른 분류에서 1회선 수전방식의 특징을 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

36. 가공선로를 통하여 송전하는 경우 이상전압 발생을 방지하기 위한 방법 3가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

<접지>

1. 대지전압이란?

- ①
- ②

2. 접지의 목적

- ①
- ②
- ③
- ④

3. 접지의 개소

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

4. 목적에 따른 접지의 분류에서 계통접지와 기기접지에 대한 접지 목적을 쓰시오.

① 계통 접지 :

② 기기 접지 :

5. 공통접지의 장단·점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

[단점]

- ①
- ②
- ③

6. 허용 가능한 독립접지의 이격거리를 결정하게 되는 세 가지 요인은 무엇인가?

- ①
- ②
- ③

7. 접지공사에서 접지저항을 저감시키는 방법

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

8. 대지저항률을 낮추기 위한 접지 저항제의 구비조건 5가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

9. 접지시스템 설계에 가장 기본적인 과정은 시공현장의 대지 저항률을 측정하여 분석하는 것이다.

4개의 측정탐침을 지표면에 일직선상에 등거리로 박아서 측정장비 내에서 저주파 전류를 탐침을 통해 대지에 흘려 보내어 대지 저항을 측정하는 방법은?

☞

10. 자가용 설비의 중요검사(시험)

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦

11. 지중 배전선로에서 사용하는 대부분의 전력케이블은 합성수지의 절연체를 사용하고 있어 사용기간의 경과에 따라 충격전압 등의 영향으로 절연 성능이 떨어진다. 이러한 전력케이블의 고장점 측정을 위해 사용되는 방법을 적으시오

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

12. 지중케이블의 사고점 측정방법과 절연감시 방법 2가지

- 사고점 측정 :
- 절연 감시법 :

13. 지중 케이블의 고장점 탐지법 3가지와 각각의 사용 용도를 쓰시오.

14. 각항목을 측정하는데 알맞은 계측기

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

15. ()안에 알맞은 말이나 숫자를 넣시오.

- 6600[V] 전로에 사용하는 다심케이블은 최대사용전압의 ()의 시험전압을 심선 상호 및 심선과 () 사이에 연속해서 ()간 가하여 절연내력을 시험했을 때 이에 견디어야 한다.
- 비방향성의 고압지락 계전장치는 전로에 의하여 ()한다. 따라서 수용가 구내에 선로의 길이가 긴 고압 케이블을 사용하고 대지와와의 사이의 ()이 크면 ()측 지락사고에 의해 불필요한 동작을 하는 경우가 있다.

16. 저압 전로의 배선이나 기기에 대한 절연측정을 하기 위한 절연저항 측정기는 몇 [V]급을 사용하는가?

☞

17. 변압기의 절연내력 시험전압에 대한 ① ~ ⑦의 알맞은 내용을 빈칸에 쓰시오.

구분	권선의 종류 (최대사용전압 기준)	시험전압
①	최대 사용전압 7kV 이하 단, 시험전압이 500V 미만으로 되는 경우에는 500V	최대사용전압×()배
②	7 kV 초과 25 kV 이하의 권선으로서 중성점 접지식전로에 접속하는 것.	최대사용전압×()배
③	7 kV 초과 60 kV 이하의 권선 (2란의 것을 제외한다) 단, 시험전압이 10500V 미만으로 되는 경우에는 10500V	최대사용전압×()배
④	60 kV를 초과하는 권선으로서 중성점 비접지식 전로에 접속하는 것.	최대사용전압×()배
⑤	60 kV를 초과하는 권선으로서 중성점 접지식 전로에 접속하고 또한 성형결선의 권선의 경우에는 그 중성점에, 스코트결선의 권선의 경우에는 T와 권선과 주좌 권선의 접속점에 피뢰기를 시설하는 것. 단, 시험전압이 75kV 미만으로 되는 경우에는 75kV	최대사용전압×()배
⑥	최대 사용전압이 60 kV를 초과하는 권선으로서 중성점 직접접지식 전로에 접속하는 것. 다만, 170 kV를 초과하는 권선에는 그 중성점에 피뢰기를 시설하는 것에 한한다	최대사용전압×()배
⑦	170 kV를 초과하는 권선으로서 중성점직접접지식 전로에 접속하고 또한 그 중성점을 직접 접지하는 것.	최대사용전압×()배
	기타의 권선	최대사용전압×1.1배

18. 전기재해를 3가지로 분류하여 설명하라

- ①
- ②
- ③
- ④

- ①
- ②
- ③

- ①
- ②
- ③

19. 감전전류의 종류

- ①
- ②
- ③

20. 감전피해의 위험도를 결정하는 요인

- ①
- ②
- ③
- ④

21. 감전사고는 작업자 또는 일반인의 과실 등과 기계기구류 내의 전로의 절연 불량 등에 의하여 발생하는 경우가 많이 있다. 저압에 사용되는 기계기구류 내의 전로의 절연불량 등으로 발생하는 감전사고를 방지하기 위한 기술적인 대책을 4가지만 써라.

- ①
- ②
- ③
- ④

22. 전기화재 발생원인

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧

23. 고조파 전류의 발생원인

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

24. 고조파 방지대책

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦

25. 다음 내용에서 ①~③에 알맞은 내용을 답란에 쓰시오.

“회로의 전압은 주로 변압기의 자기 포화에 의하여 변형이 일어나는데 (①)을(를) 접속함으로써 이 변형이 확대되는 경우가 있어 전동기, 변압기 등의 소음증대, 계전기의 오동작 또는 기기의 손실이 증대되는 등의 장애를 일으키는 경우가 있다. 그러기 때문에 이러한 발생 원인이 되는 전압 파형의 찌그러짐을 개선할 목적으로 (①)와(과) (②)로(으)기()을(를) 설치한다.”

- ①
- ②
- ③

26. 배전선의 기본파 전압 실효값이 $V_1[V]$, 고조파 전압의 실효값이 $V_3[V]$, $V_5[V]$, $V_n[V]$ 이다.

THD(Total Harmonics Distortion)의 정의와 계산식을 쓰시오.

• 정의 :

• 계산식 :

27. 전기설비로 유입되는 뇌서지를 피보호물의 절연내력 이하로 제한함으로써 기기를 안전하게 보호하기 위해서 전기기기 전단에 설치되며, 과도적인 과전압을 제한하고 서지전류를 분류하는 것을 목적으로 설치하는 장치를 쓰시오.

☞

28. 서지보호장치(SPD)의 기능에 따라 3가지로 분류

- ①
- ②
- ③

29. 서지보호장치(SPD)의 구조에 따라 2가지로 분류

- ①
- ②

30. 전기설비기술기준 및 판단기준에 따라 사용전압 154[kV]인 중성점 직접 접지식 전로의 절연내력 시험을 하고자 한다.

시험전압과 시험방법에 대하여 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 절연내력 시험전압 :
- (2) 절연내력 시험방법 :

31. 송전계통의 중성점을 접지하는 목적을 3가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

32. 배전용 변전소에 접지공사를 하고자 한다. 접지목적 3가지로 요약하여 설명하고, 중요한 접지개소를 4가지만 쓰시오.

(1) 접지목적(3가지)

- ①
- ②
- ③

(2) 접지개소(4가지)

- ①
- ②
- ③
- ④

33. 접지설비에서 보호도체에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 보호도체(PE, Protective Conductor)란 감전에 대한 보호 등 안전을 위해 제공되는 도체로서 다음 표의 최소 단면적 이상으로 선정하여야 한다. ①~③에 알맞은 보호도체의 최소 단면적의 기준을 각각 쓰시오.

선도체의 단면적 S (mm ² , 구리)	보호도체의 최소 단면적 (mm ² , 구리) (보호도체의 재질이 선도체와 같은 경우)
$S \leq 16$	①
$16 < S \leq 35$	②
$35 < S$	③

☞ ① ② 1/4 ③ √2

(2) 보호선의 종류를 2가지만 쓰시오.

- ①
- ②

34. 1선 지락 고장시 접지계통별 고장전류의 경로를 답란에 쓰시오.

<조명>

1. 조명용어의 정리

(1) 광속 $F[lm]$



(2) 광도 $I[cd]$



(3) 조도 $E[lx]$



(4) 휘도 $B[sb].[nt]$



(5) 광속발산도 $R[rlx]$



2. 다음의 조명 효율에 대해 설명하시오.

(1) 전등효율 :

(2) 발광효율 :

3. 다음 조명에 대한 각 물음에 답하시오.

(1) 어느 광원이 광색이 어느 온도의 흑체의 광색과 같을 때 그 흑체의 온도를 이 광원의 무엇이라 하는지 쓰시오.



(2) 빛의 분광 특성이 색의 보임에 미치는 효과를 말하며, 동일한 색을 가진 것이라도 조명하는 빛에 따라 다르게 보인 " "을 무엇이라 하는지 쓰시오.



4. 조명설계 시 사용되는 용어 중 감광보상률이란 무엇을 의미하는지 설명하시오.



5. 조명설계시 에너지 절약대책

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

6. 도로조명 설계에 있어서 성능상 고려하여야 할 사항

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

7. 눈부심이 있는 경우 작업능률의 저하, 재해 발생, 시력의 감퇴 등이 발생하므로 조명설계의 경우 이 눈부심을 적극 피할 수 있도록 고려해야 한다. 눈부심을 일으키는 원인 5가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

8. 건물 내에 시설된 조명설비의 조도가 시설 당시보다 점차 떨어지는 주요 이유 3가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

9. 백열전구의 장점

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

10. 백열전구의 플리커 현상이 생기는 경우

- ①
- ②

11. 형광등을 백열전구에 비교하였을 때 장단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

12. 슬림라인 형광등의 장단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

[단점]

- ①
- ②
- ③

13. T-5 램프의 특징 5가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

14. 기존 광원에 비하여 LED 램프의 특성 5가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

15. HID 램프

16. HID 램프의 종류

- ①
- ②
- ③

17. 적외선 전구

- (1) 용도 :
- (2) 크기[W]
- (3) 효율 :
- (4) 필라멘트 절대온도 :
- (5) 빛의 파장 :

18. 설계자가 크기, 형상 등 전체적인 조화를 생각하여 형광등 기구를 벽면 상방 모서리에 숨겨서 설치하는 방식으로 기구로부터 빛이 직접 벽면을 조명하는 건축조명

19. 조명설비의 광원으로 활용되는 할로겐 램프의 장점(3가지)과 용도(2가지)를 각각 쓰시오.

[장점]

- ①
- ②
- ③

[용도]

- ①
- ②

20. 조명기구에서 기구배광에 따른 조명방식의 종류 5가지를 쓰시오.

☞

21. 매입 방법에 따른 건축화 조명 방식의 종류를 3가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

22. 다음 ()에 알맞은 내용을 쓰시오.

임의의 면에서 한 점의 조도는 광원의 광도 및 입사각의 코사인에 비례하고 거리의 제곱에 반비례한다. 이와 같이 입사각의 코사인에 비례하는 것을 Lambert의 코사인 법칙이라 한다. 또 광선과 피조면의 위치에 따라 조도를 (①)조도, (②)조도, (③)조도 등으로 분류할 수 있다.

- ☞ ① ② ③

<축전지>

1. 예비전원으로 시설하는 고압발전기에서 부하에 이르는 전로에는 발전기의 가까운 곳에 반드시 시설되어야 할 것들이 4가지가 있다. 이것을 모두 쓰고 시설기준을 설명하시오.
 - ①
 - ②
 - ③
 - ④

2. 상용전원과 예비전원 사이에는 병렬운전을 하지 않는 것이 원칙이므로 수전용 차단기와 발전용 차단기 사이엔 전기적 또는 기계적 ()을 시설해야 하며 ()를 사용해야 한다.

3. 발전기실의 위치를 선정할 때 고려하여야 할 사항
 - ①
 - ②
 - ③
 - ④

4. 알칼리 축전지의 장·단점

[장점]

 - ①
 - ②
 - ③
 - ④
 - ⑤

[단점]

 - ①
 - ②

5. 연축전지와 비교할 때 알칼리 축전지의 장점과 단점을 1가지씩 쓰시오.
 - ☞ • 장점 :
 - ☞ • 단점 :

6. 연축전지 화학 반응식

7. 보수율에 대한 의미는?
☞

8. 셀페이션 현상
☞

9. 연축전지의 고장으로 전 셀의 전압이 불균형이 크고 비중이 낮았을 때 추정할 수 있는 원인은?
☞

<콘덴서>

1. 역률을 개선하는 원리
 ☞
2. 부하설비의 역률이 90% 이하로 저하하는 경우(지상역률) 수용가가 볼 수 있는 손해는?
 ①
 ②
 ③
 ④
3. 콘덴서용량 결정의 상한값은 어떤 성분의 전력값보다 크지 않아야 하는가?
 ☞
4. 역률을 개선시키면 전기 요금의 저감과 배전선의 손실 경감, 전압강하 감소, 설비 여력의 증가 등을 기대할 수 있으나, 너무 과보상하면 역효과가 나타난다. 즉, 경부하시에 콘덴서가 과대 삽입되는 경우의 결점을 4가지 쓰시오.
 ①
 ②
 ③
 ④
 ⑤
5. 전동기에 개별로 콘덴서를 설치할 경우 발생할 수 있는 자기여자현상의 발생 이유와 현상을 설명하시오.
 (1) 이유 :
 (2) 현상 :
6. 개별로 콘덴서 설치할 경우 장단점
 • 장점 :
 • 단점 :
7. 역률을 높게 유지하기 위하여 개개의 부하에 고압 및 특고압 진상용 콘덴서를 설치하는 경우에는 현장 조작 개폐기 보다도 부하측에 접속하여야 한다. 콘덴서의 용량, 접속 방법 등은 어떻게 시설하는 것을 원칙으로 하는지와 고조파 전류의 증대 등에 대한 다음 각 물음에 답하시오
 (1) 콘덴서의 용량은 부하의 ()보다 크게 하. " " 것
 (2) 콘덴서는 본선에 직접 접속하고 특히 전용의 (), (), ()등을 설치하지 말 것
 (3) 고압 및 특고압 진상용 콘덴서의 설치로 공급회로의 고조파 전류가 현저하게 증대할 경우는 콘덴서 회로에 유효한 ()를 설치하여야 한다.
 (4) 가연성유 봉입의 고압 진상용 콘덴서를 설치하는 경우는 가연성의 벽, 천장 등과 () 이상 이격하는 것이 바람직하다.
8. 전력용 콘덴서 개폐제어의 자동조작제어 요소에 따라 분류할 때 그 제어요소는?
 ① :
 ② :
 ③ :
 ④ :
 ⑤ :

9. 콘덴서 설비의 주요 사고 원인

- ①
- ②
- ③

10. 고압회로용 진상콘덴서 보호장치

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

11. 전력용 진상 콘덴서의 정기점검(육안검사) 항목 3가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

12. “고압 및 특고압 진상용 콘덴서 회로에 설치하는 방전장치는 콘덴서 회로에 직접 접속하거나 또는 콘덴서 회로를 개방하였을 경우 자동적으로 접속되도록 장치하고 또한 개로 후 () 이내에 콘덴서 상의 잔류전하를 ()로 저하시킬 능력이 있는 것을 설치하는 것을 원칙으로 한다. 저압콘덴서용 방전장치는 () 이내에 ($\sqrt{5}V$) 이하로 저하

13. 전력용 콘덴서 설치장소(2가지)와 전력용 콘덴서 및 직렬리액터의 역할을 간단히 설명하시오.

(1) 전력용 콘덴서 설치장소

- ①
- ②

(2) 전력용 콘덴서의 역할

☞

(3) 직렬 리액터의 역할

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

14. 전력용 콘덴서의 부속설비인 방전코일과 직렬 리액터의 사용 목적은 무엇인가?

- (1) 방전 코일 :
- (2) 직렬 리액터 :

15. 콘덴서회로에서 고조파를 감소시키기 위한 직렬리액터의 용량

(1) 제5고조파에 의한 용량

- ① 이론상 :
- ② 실제상 :

(2) 제3고조파에 의한 용량

- ① 이론상 :
- ② 실제상 :

16. 리액터의 설치목적

- ① 분로(병렬)리액터 :
- ② 직렬리액터 :
- ③ 소호리액터 :
- ④ 한류리액터 :

17. 페란티 현상이란?

☞ .

18. 페란티 발생원인

☞

19. 정지형 무효전력 보상장치(SVC)에 대하여 간단히 설명하시오.

☞ ,

20. 콘덴서 회로에 직렬리액터를 반드시 넣어야 하는 경우를 2가지 쓰고, 그 효과를 설명하시오.

<퓨즈>

1. 퓨즈의 역할

- ①
- ②

2. 전력퓨즈는 과전류 중 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 하는가?

☞

3. 전력퓨즈 선정시 고려해야할 사항

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

4. 전력퓨즈 구입시 고려사항

- ①
- ②
- ③
- ④

5. 퓨즈의 특성 3가지

- ①
- ②
- ③

6. 퓨즈의 장·단점

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

7. 전력퓨즈의 단점을 보완하기 위한 대책을 3가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

11. 자체 변전소의 출입구에 설치하기 위한 피뢰기를 구매하고자 한다. 피뢰기에 요구되는 피뢰기 특성을 기술적인 조건 4가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

12. 피뢰기, 피뢰침 접지가 타 접지와 공용으로 하지 않는 이유

☞

13. 수전전압 22.9kV 변압기 용량 3000kVA의 수전설비를 계획할 때 외부와 내부의 이상전압으로부터 계통의 기기를 보호하기 위해 설치해야 할 기기의 명칭과 그 설치 위치를 설명하시오.

단, 변압기는 몰드변압기로서 변압기 1차의 주차단기는 진공차단기를 사용하고자 한다.

- (1)
- (2)

14. 22.9[kV]인 3상 4선식의 다중 접지 방식에서 다음 각 장소에 시설되는 피뢰기의 정격전압은 몇 [kV]이어야 하는가?

- (1) 배전선로 :
- (2) 변 전 소 :

15. 피뢰기와 피뢰침의 차이를 간단히 쓰시오.

16. 수전전압 22.9[kV-Y]에 진공차단기와 몰드변압기를 사용하는 경우 개폐시 이상전압으로부터 변압기 등 기기보호 목적으로 사용되는 것으로 LA와 같은 구조와 특성을 가진 것을 쓰시오.

☞

17. 서지 흡수기(Surge Absorbor)의 주요기능에 대하여 설명하시오.

☞

<기타>

1. 태양광 발전의 장단점은?

[장점]

- ①
- ②
- ③
- ④

[단점]

- ①
- ②

2. 풍력발전 시스템의 특징

- ①
- ②
- ③
- ④

3. 발전기를 병렬운전하려고 한다. 병렬운전이 가능한 조건 4가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

4. 동기발전기를 병렬로 접속하여 운전하는 경우에 생기는 횡류 3가지를 쓰고, 각각의 작용에 대한 설명을 하라

- ①
- ②
- ③

5. 일반용전기설비 및 자가용전기설비에 있어서의 과전류 종류 2가지와 각각에 대한 용어의 정의를 쓰시오.

- ①
- ②

6. 단락비가 큰 교류 발전기는 일반적으로 기계의 치수() , 가격이 (₩.) , 풍손, 마찰손, 철손이 () , 효율은 (%) , 전압변동률은 (%) , 안정도는 () .

7. 단락비는 수차 발전기와 터빈 발전기중 일반적으로 어느 쪽이 더 큰가?

☞

8. 저압, 고압 및 특고압 수전의 3상 3선식 또는 3상 4선식에서 불평형 부하의 한도는 단상 접속 부하로 계산하여 설비 불평형률을 몇 [%] 이하로 하는 것을 원칙으로 하는가?

9. 3상 3선식 설비불평형률 30% 이하 예외 사항

- ①
- ②
- ③
- ④

10. 특고압 및 고압수전에서 대용량의 단상전기로 등의 사용으로 설비 부하평형의 제한에 따르기가 어려울 경우는 전기 사업자와 협의하여 다음 각 호에 의하여 시설하는 것을 원칙으로 한다. 빈칸에 들어갈 말은?

(1) 단상 부하 1개의 경우는 () 접속에 의할 것. 다만, 300[kVA]를 초과하지 말 것.

(2) 단상 부하 2개의 경우는 () 접속에 의할 것.

(다만, 1개의 용량이 200[kVA] 이하인 경우는 부득이한 경우에 한하여 보통의 변압기 2대를 사용하여 별개의 선간에 부하를 접속할 수 있다.)

(3) 단상 부하 3개 이상인 경우는 가급적 선로 전류가 ()이 되도록 각 선간에 부하를 접속할 것.

11. 다음 각 용어의 정의를 쓰시오.

- 변전소 :
- 개폐소 :
- 급전소 :
- 중성선 :
- 분기회로 :
- 등전위 분당 :

12. 특고압 가공전선과 저고압 가공전선 등의 접근 또는 교차에 관한 내용이다. 다음 ①~③에 들어갈 내용을 쓰시오.

- 특고압 가공전선이 저고압 가공전선과 접근 시 특고압 가공전선로는 1차 접근상태로 시설되는 경우 () 특고압 보안공사에 의하여야 한다.
- 특고압 가공전선과 저고압 가공전선 등 또는 이들의 지지물이나 지주 사이의 이격거리는 ()이며, 사용전압이 60kV 초과 시 10kV 또는 그 단수마다 () m 더한 거리이다.

13. 다음 표 안의 시설조건에 맞는 고압가공인입선의 높이를 쓰시오.

시설조건	전선의 높이[m]
도로(농로 기타의 교통이 복잡하지 않은 도로 및 횡단보도교는 제외)의 지표상	—
철도 또는 레일면상	—
횡단보도교의 노면상	—
상기 이외의 지표상	—
공장구내 등에서 해당 전선(가공케이블은 제외)의 아래쪽에 위험하다는 표시를 할 때의 지표상	—

14. 다음은 제어계의 조절부 동작에 의한 분류이다. 다음 ①~⑤ 안에 들어갈 제어계를 쓰시오.

①	이 제어는 각각의 이점을 살리고 있으므로 가장 우수한 제어 동작이다. 이 동작으로 제어를 하는 경우에는 오프셋이 없고, 응답이 빠른 제어를 할 수 있다.
②	이것은 구조가 간단하나 설정값과 제어결과, 즉 검출값 편차의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것으로 정상 오차를 수반한다. 사이클링은 없으나 잔류편차(off-set)가 생기는 결점이 있다.
③	제어계 오차가 검출될 때 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 가감산하도록 하는 동작으로 오차가 커지는 것을 미리 방지하는데 있다.
④	오차의 크기와 오차가 발생하고 있는 시간에 대해 둘러싸고 있는 면적을 말하고, 적분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것으로, 잔류오차가 없도록 제어할 수 있는 장점이 있다.
⑤	제어 결과에 빨리 도달하도록 미분 동작을 부가한 것이다. 응답 속응성의 개선에 사용된다.

<감리>

1. 감리원은 해당 공사 완료 후 준공 검사 전에 공사업자로부터 시운전 절차를 준비토록 하여 시운전에 입회할 수 있다. 이에 따른 시운전 완료 후 성과품을 공사업자로부터 제출받아 검토한 후 발주자에게 인계하여야 할 사항(서류 등)을 5가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

2. 감리원은 매분기마다 공사업자로부터 안전관리 결과 보고서를 제출받아 이를 검토하고 미비한 사항이 있을 때에 시정조치해야 한다. 안전관리 결과 보고서에 포함되어야 하는 서류 5가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

3. 다음은 전력 시설물 공사 감리 업무 수행 지침 중 감리원의 공사 중지 명령과 관련된 사항이다. ①~⑤의 알맞은 내용을 답란에 쓰시오.

감리원은 시공된 공사가 품질확보 미흡 또는 중대한 위해를 발생시킬 우려가 있다고 판단되거나, 안전상 중대한 위험이 발견된 경우에는 공사 중지를 지시할 수 있으며 공사 중지는 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
- 시공 안전상 (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

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

4. 감리원은 공사시작 전 설계도서의 적정여부를 검토하는데 이때 포함하여야 하는 검토내용 5가지를 쓰시오

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

5. 감리원은 공사업자로부터 시공상세도를 사전에 제출받아 검토 확인하여 승인 한 후 시공할 수 있도록 하여야 한다. 검토 확인 항목 5가지만 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

11. 전력시설물 공사감리업무 수행지침에서 정하는 전기공사업자가 해당 공사현장에서 공사업무 수행상 비치하고 기록·보관하여야 하는 서식을 5가지 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦

12. 책임감리원은 감리업무 수행 중 긴급하게 발생하는 사항 또는 불특정하게 발생하는 중요사항에 대하여 발주자에게 수시로 보고하여야 한다. 또 책임감리원은 최종감리보고서를 감리기간 종료 후 발주자에게 제출하여야 하는데, 이때 제출하는 서류 중 안전관리 실적 3가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

<2019년 기사 단답 기출>

1. Spot Network 수전방식에 대하여 다음 물음에 답하시오.

(1) Spot Network 방식이란?

(2) Spot Network 방식 특징 3가지

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

2. 태양광 발전의 장점 4가지, 단점 2가지

- [장점] ①
②
③
④
- [단점] ①
②
③

3. 진공차단기(VCB : Vacuum Circuit Breaker)의 특징 3가지

- [장점] ①
②
③
④
⑤
- [단점] ①
②

4. 아래의 표를 채우시오.(KEC 232.3-1 수용가설비의 전압강하)

다른 조건을 고려하지 않는다면 수용가 설비의 인입구로부터 기기까지의 전압강하는 다음 표의 값 이하이어야 한다.

설비의 유형	조명 (%)	기타 (%)
A - 저압으로 수전하는 경우	①	③
B - 고압 이상으로 수전하는 경우	②	④

가능한 한 최종회로 내의 전압강하가 A 유형의 값을 넘지 않도록 하는 것이 바람직하다.

사용자의 배선설비가 100 m를 넘는 부분의 전압강하는 미터 당 0.005 % 증가할 수 있으나 이러한 증가분은 0.5%를 넘지 않아야 한다.

① , ② , ③ , ④

5. 접지저항을 측정하기 위하여 사용되는 계기나 측정 방법을 2가지 쓰시오.

- ①
- ②

6. 부하의 역률 개선에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 역률을 개선하는 원리를 간단히 설명하시오.

(2) 부하설비의 역률이 저하하는 경우 수용가가 볼 수 있는 손해를 두 가지만 쓰시오.

- ①
- ②

7. 통전중에 있는 변류기 2차측 기기를 교체하고자 할 때 가장 먼저 취하여야 할 조치와 그 이유는 무엇인가?

- 조치 :
- 이유 :

8. VCB를 설치하고 몰드변압기를 사용할 때 보호기기의 명칭과 설치위치를 쓰시오.

- 명칭 :
- 설치위치 :

9. 지락사고 시 계전기가 동작하기 위하여 영상전류를 검출하는 방법 3가지를 서술하시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

10. 다음은 진공차단기(VCB) 사용 시 전압등급에 따른 SA의 시설 적용을 나타낸 표이다.

빈칸에 적용 또는 불필요를 구분하여 쓰시오.

차단기 종류 전압등급		VCB				
		3 kV	6 kV	10 kV	20 kV	30 kV
2차 보호기기						
전동기		①	적용	적용	-	-
변압기	유입식	②	불필요	불필요	불필요	불필요
	몰드식	③	적용	적용	적용	적용
	건식	④	적용	적용	적용	적용
콘덴서		⑤	불필요	불필요	불필요	불필요
변압기와 유도기기 와의 혼용 사용시		적용	적용	-	-	-

【주】 상기 표에서와 같이 VCB를 사용시 반드시 서지흡수기를 설치하여야하나 VCB와 유입변압기를 사용시는 설치하지 않아도 된다.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

11. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 22.9 kV측 인입구에 설치된 DS의 정격전압[kV]은?
- (2) MOF의 기능을 쓰시오.
- (3) CB의 기능을 쓰시오.
- (4) 22.9kV측 LA의 정격전압[kV]은?
- (5) MOF에 연결되어 있는 (DM)은 무엇인가?
- (6) 1대의 전압계로 3상 전압을 측정하기 위한 개폐기를 약호로 쓰시오.
- (7) 1대의 전류계로 3상 전류를 측정하기 위한 개폐기를 약호로 쓰시오.
- (8) PF의 기능을 쓰시오.
.
.
- (9) ZCT 기능을 쓰시오.
- (10) GR 기능을 쓰시오.
- (11) SC의 기능을 쓰시오.
- (12) OS의 명칭을 쓰시오.

12. 감리원은 설계도서 등에 대하여 공사계약문서 상호 간의 모순되는 사항, 현장실정과의 부합여부 등 현장 시공을 주안으로 하여 해당 공사 시작 전에 검토하여야 한다. 검토하여야 할 사항 3가지를 적으시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦

13. 다음은 분전반 설치에 관한 내용이다. () 안에 알맞은 내용을 답란에 쓰시오.

- (1) 분전반은 각 층마다 설치한다.
- (2) 분전반은 분기회로의 길이가 (①)m 이하가 되도록 설계하며, 사무실용도인 경우 하나의 분전반에 담당하는 면적은 일반적으로 1,000㎡ 내외로 한다.
- (3) 1개 분전반 또는 개폐기함 내에 설치할 수 있는 과전류장치는 예비회로(10~20%)를 포함하여 42개 이하(주개폐기 제외)로 하고, 이 회로수를 넘는 경우는 2개 분전반으로 분리하거나 (②)으로 한다. 다만, 2극, 3극 배선용 차단기는 과전류장치 소자 수량의 합계로 계산한다.
- (4) 분전반의 설치높이는 긴급 시 도구를 사용하거나 바닥에 앉지 않고 조작할 수 있어야 하며, 일반적으로는 분전반 상단을 기준하여 바닥 위 (③)m 로 하고, 크기가 작은 경우는 분전반의 중단을 기준하여 바닥 위 (④)m 로 하거나 하단을 기준하여 바닥 위 (⑤)m 정도로 한다.
- (5) 분전반과 분전반은 도어의 열림 반경 이상으로 이격하여 안전성을 확보하고, 2개 이상의 전원이 하나의 분전반에 수용되는 경우에는 각각의 전원 사이에는 해당하는 분전반과 동일한 재질로 (⑥)을 설치해야 한다.

① 30 ② ③ 5 ④ 1.4 ⑤ 1.0 ⑥

14. 변압기 병렬운전 조건 4가지

- ①
- ②
- ③
- ④

15. 다음 각 물음에 답하시오.

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

(2) 축전지의 과방전 및 방치상태, 가벼운 sulfation(설페이션) 현상 등이 생겼을 때 기능 회복을 위해 실시하는 충전 방식은?

(3) 알칼리 축전지의 공칭전압은 몇 [V/cell]인가?

16. 지중선을 가공선과 비교하여 장단점을 각각 3가지만 쓰시오.

- [장점] ①
②
③
④
⑤
⑥

- [단점] ①
②
③
④
⑤

17. CT 비오차에 관하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 비오차가 무엇인지 설명하시오.

(2) 비오차를 구하는 공식을 작성하시오. 단, 비오차 ϵ , 공칭 변류비 K_n , 측정변류비 K 이다.

18. 다음은 변압기 단락시험에 대한 내용이다. 각 물음에 답하시오.

(1) 시험회로 전원측 KS를 투입하기 전에 유도 전압 조정기(IR) 핸들은 어디에 위치시켜야 하는가?

(2) 시험할 변압기를 사용할 수 있는 상태로 두고, 유도전압 조정기의 핸들을 서서히 돌려 전류계의 지시값이 ()이 가해질 때까지 전압을 가한다. 이때 어떤 전류가 전류계에 표시되는가?

(3) 유도전압조정기의 핸들을 서서히 돌려 전압을 인가하여 단락시험을 하였다. 이때 전압계의 지시값을 () 전압, 전력계의 지시값을 () 와트라 한다. ()에 공통으로 들어갈 말은?

(4) %임피던스는 $\frac{\text{교류전압계의 지시값}}{\text{()}} \times 100 [\%]$ 이다. () 안에 들어갈 말은?

6. 고압 큐비클의 종류

- ①
- ②
- ③

7. 다음 문제를 읽고 물음에 답하시오.

(1) 수용률, 부등률, 부하율을 수식으로 나타내시오.

- ①
- ②
- ③

(2) 부하율과 수용률, 부하율과 부등률의 관계를 비례·반비례 관계로 나타내시오.

8. 내선규정 저압케이블 3가지

- ①
- ②
- ③

※ 내선규정 고압 및 특고압 케이블 3가지

- ①
- ②
- ③

9. 축전지 설비에 대하여 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 연(鉛)축전지의 전해액이 변색되며, 충전하지 않고 방치된 상태에서 다량으로 가스가 발생되고 있다. 어떤 원인의 고장으로 추정되는가?

(2) 거치용 축전설비에서 가장 많이 사용되는 충전방식으로 자기방전을 보충함과 동시에 상용부하에 대한 전력공급은 충전기가 부담하도록 하되 충전기가 부담하기 어려운 일시적인 대전류 부하는 축전지로 하여금 부담하게 하는 충전방식은?

(3) 연(鉛)축전지와 알칼리 축전지의 공칭전압은 몇 [V/cell]인가?

- ① 연(鉛)축전지 :
- ② 알칼리 축전지 :

(4) 축전지 용량을 구하는 식

$$C_B = \frac{1}{L} [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) \cdots + K_n (I_n - I_{n-1})] \text{ [Ah]}$$

에서 L의 의미

10. 다음 전동기의 역회전 방법을 서술하시오.

(1) 3상 농형 유도전동기

☞

(2) 단상 유도전동기 (분상기동형)

☞

(3) 직류 직권 전동기

☞

11. 전기방식설비의 전원장치는 (①), (②), (③), (④)로 구성되어 있으며 최대사용전압은 직류 (⑤)V 이하이다. 괄호 안에 빈칸을 채우시오.

①

②

③

④

⑤ 60

12. 다음은 특고압 간이수전설비 결선도에 대한 설명이다. 괄호 안의 빈칸을 채우시오.

(1) 22.9 kV-y 계통에서 (①) kVA 용량 이하일 때 자동고장구분개폐기 시설가능하며, 300 kVA 이하의 경우에는 자동고장구분개폐기 대신 (②)을 사용할 수 있다.

☞ ①

②

(2) 변압기의 과전류감도는 최대부하전류의 (①)배 전류를 (②)초 동안 흘릴 수 있어야 한다.

☞ ① 1.5

②

(3) ACB의 보호요소 3가지를 쓰시오.

☞ ①

②

③

(4) 접지선 굵기 계산 시 접지선에 흐르는 고장전류의 값은 전원측 과전류차단기 정격전류의 (①)배인 고장전류로 과전류차단기가 최대 (②)초 이하에서 차단완료 했을 때 접지선의 허용온도는 최대 (③)℃ 이하로 보호되어야 한다.

☞ ① 20

② 1.5

③ 60

13. 송전 계통의 중성점 접지방식에서 어떻게 접지하는 것을 유효접지(effective grounding)라 하는지를 설명하고, 유효접지의 가장 대표적인 접지방식 한가지만 쓰시오.

☞

☞

14. 형광방전램프의 점등방법에서 점등회로의 종류 3가지를 쓰시오.

①

②

③

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

(1) 기능 :

(2) 설치 위치 :

16. 전력퓨즈에서 퓨즈에 대한 그 역할과 기능에 대해서 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 퓨즈의 역할을 크게 2가지로 대별하여 간단하게 설명하시오.

- ①
- ②

(2) 퓨즈의 가장 큰 단점은 무엇인가?

(3) 주어진 표는 개폐장치(기구)의 동작 가능한 곳에 ○표를 한 것이다. ①~③은 어떤 개폐장치인가?

기능 \ 능력	회로분리		사고차단	
	무부하	부하	과부하	단락
퓨즈	○			○
①	○	○	○	○
②	○	○	○	
③	○			

- ☞ ① ② ③

(4) 큐비클의 종류중 PF·S형 큐비클은 주 차단장치로서 어떤 것들을 조합하여 사용하는 것을 말하는가?

☞

17. 유입 변압기와 비교한 몰드 변압기의 장점 3가지와 단점 3가지를 쓰시오.

[장점] ①

- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

[단점] ①

- ②
- ③
- ④