

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 89 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

- 용량 1,000[kVA], 22,900[V]/380[V]인 변압기의 퍼센트 임피던스(%Z)가 5[%], $X/R=7$ 인 경우, 지상(lag)역률 80[%]의 전부하로 운전하는 변압기의 전압변동율을 구하시오.
- 전기설비기술기준의 판단기준 제 177 조에는 점멸장치와 타임스위치 등의 시설에 대하여 기술하고 있다. 이 기준의 내용을 설명하시오.
- 절연레벨 및 접지와와의 관계에 따라 전기, 전자기기를 분류하고 간접접촉에 대한 보호조건에 대하여 설명하시오.
- IEC 규격에 의한 변압기 냉각방식(Cooling System)의 표기방법과 IEC 76 에 의한 냉각방식을 분류하여 설명하시오.
- 변압비(권수비) 1 : 1 의 변압기를 설치하는 이유를 설명하고, 이 변압기가 갖추어야 할 특성에 대하여 설명하시오.
- 단상 부하와 3 상 부하가 동시에 사용되는 건물에서 상평형의 필요성을 유도전동기의 운전과 연관시켜 설명하시오.
- 건축물의 동력설비로 사용되는 전동기의 제동방법 중 전기적 제동의 종류와 특징에 대하여 설명하시오.
- 변류기의 과전류강도, 정격내전류, 과전류정수를 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 89 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

9. 저압회로에 사용하는 단락보호기의 종류와 특징을 설명하시오.
10. 5[km]의 3 상 3 선식 배전선로의 말단에서 1,000[kW], 역률 80[%](지상역률)의 부하에 전력을 공급하고 있다. 전력용 콘덴서를 설치하여 역률을 100[%]로 개선한다면 이 배전선로의 (1) 전압강하, (2) 전력손실은 개선전과 비교하여 몇[%]정도 변화되는지 계산하시오. (단, 선로의 임피던스는 1 선당 $0.3+j0.4[\Omega/\text{km}]$ 라 하고 부하전압은 6,000[V]로 일정하다.)
11. 최근 전동기 구동을 위한 인버터 등의 전력변환장치에 널리 사용되고 있는 전력용 반도체 IGBT 소자의 특징에 대하여 설명하시오.
12. 다중 이용 시설의 전기응용설비로 광범위하게 사용되는 로프식 엘리베이터의 구성 과 대표적인 안전장치에 대하여 서술하시오.
13. 과전류 계전기의 정한시와 반한시 특성에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

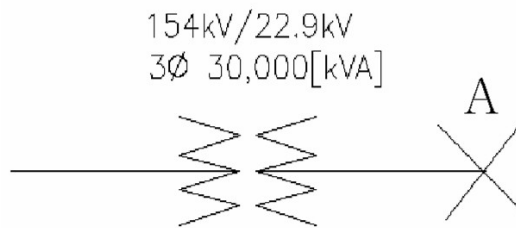
기술사 제 89 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 그림과 같은 구내 배전선로의 주변압기 임피던스는 자기용량 기준 15[%], 변압기에서 고장점까지 선로의 정상 및 역상 임피던스는 $3+j5$ [%], 선로의 영상 임피던스는 $10+j20$ [%], 지락점의 저항은 $10[\Omega]$ 일때 고장점 A의 3상 단락전류 및 1선 지락전류를 구하시오.(단, 변압기 임피던스는 리액턴스를 고려하였고, 선로의 임피던스는 100[MVA] 기준이며, 전원측 임피던스는 무시한다.)



2. 에너지이용합리화법에 의한 에너지관리 진단을 실시하여야 하는 대상과 전기에너지 부문 진단사항 및 효과에 대하여 설명하시오.
3. 콘덴서 투입시 발생하는 이상현상에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 89 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

4. 단상 변압기 3 대를 Δ - Δ 결선 운전 중에 단상변압기 1 대 고장으로 V-V 결선 운전을 해야 할 경우 이용율, 출력량 및 각상 전압 변동율과 역률관계 그리고 유도전동기에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
5. 3 상 22.9[kV], 10[MVA] 전력을 한전으로부터 수전하고자 한다. 이때 수전선로를 수용가 전용 지중선로로 계획할 경우 고려하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.
6. 신·재생에너지(분산전원)를 전력계통에 연계하는 경우에 고려하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 89 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-----------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 의료장소의 전기안전을 위한 보호방법 및 기기의 선정과 시공에 대하여 설명하시오.
2. 비상용 발전기의 용량 산정 방식에 대하여 설명하시오.

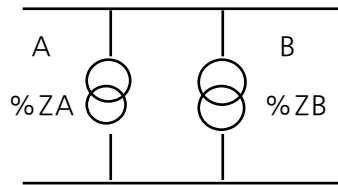
3. 그림과 같이 용량[P_A , P_B]과 퍼센트 임피던스[% Z_A , % Z_B]가 각각 다른 A, B 변압기를 병렬 운전하는 경우 두 변압기가 과부하 운전하지 않고 공급할 수 있는 최대용량을 산출하시오.

(단, $P_A=500$ [kVA], $P_B=400$ [kVA], % $Z_A=5$ [%], % $Z_B=4$ [%])

A 변압기의 %임피던스 % Z_A , A 변압기의 정격용량 P_A [kVA]

B 변압기의 %임피던스 % Z_B , B 변압기의 정격용량 P_B [kVA]

P: 부하용량[kVA])



4. 출력신호가 입력측으로 피드백(Feedback)되어 입력신호와 오차를 비교함으로써 출력을 제어하는 폐루프(Closed Loop) 제어계의 기본 구성을 나타내고 각 구성 요소에 대하여 설명하시오.

2 - 1

기술사 제 89 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술자격 기술사시험문제

분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

5. ~~건설 프로젝트(Project)의 설계 VE(Value Engineering)에 대하여 설명하시오.~~

6. 긴 수명과 낮은 소비전력 등의 많은 장점으로 인해 최근 각광 받고 있는
LED(Light Emitting Diode)광원의 발광원리와 특징에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 89 회			제 4 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위한 에너지절약 설계에 관한 기준 중 다음 사항에 대하여 설명하시오.
- 1) 에너지절약 계획서를 제출하여야 하는 대상
 - 2) 전기설비부문 에너지절약 설계에 관한 기준의 의무사항
 - 3) 신·재생에너지설비부문 에너지절약 설계기준의 의무사항
2. 다음과 같은 특성을 가지고 있는 수전용 주변압기 보호에 사용하는 비율차동계전기의 부정합 비율치[%]를 구하고, 적절한 비율탭을 정정(Setting)하시오.
(단, 부정합비를 줄이고자 보조 CT를 사용하는 경우 변환비 2:1을 사용하시오.)

	1 차측	2 차측
변압기 권선	2 권선 변압기	
전압	154kV	22.9kV
변압기 결선	Δ (delta)	Y(star)
변압기 용량	30MVA	
CT 배율	200/5	1200/5
변압기 Tap	무부하 탭 절환장치 부	
Relay Current Tap[A]	2.9-3.2-3.8-4.2-4.6-5.0-8.7	
비율 탭[%]	15-25-40	

- 단, 오차는 (1) 변압기 Tap 절환 : 10[%]
(2) CT 오차 : 5[%]
(3) 여유 : 5[%] 만을 고려한다.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 89 회			제 4 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	전기	자격 종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	

3. 수용가에서 전류고조파 왜형율을 평가할 경우에 고려하여야 할 역률과의 상관관계를 설명하시오.
4. 건물의 고층화가 진행됨에 따라 사용이 확대되고 있는 로프식 엘리베이터 구동전동기의 소요 동력을 산출하시오.
5. 전동기 등의 유도성 부하에 의해 저하되는 역률을 개선하기 위하여 설치하는 진상용 콘덴서(SC)의 역률개선 효과와 용량산출 방법에 대하여 설명하시오.
6. 3상 변압기의 병렬운전 조건을 제시하고, 병렬운전이 가능한 각 결선 방법의 각변위 (위상각변위)가 동일함을 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

2 - 2