

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 조명용어 중 균제도, 광속발산도, 휘도를 설명하십시오.
2. 스마트 에너지 관리시스템의 필요성에 대하여 설명하십시오.
3. 국토해양부 건축전기설비 설계기준에서 정의된 간선의 크기를 결정하는 주요 요소 5가지와 간선 계산을 할 때 고려해야할 주요 요소 3가지를 기술하십시오.
4. 공연장의 조명 설비에 대한 전원설비를 계획하고자 한다. 공연장의 설비 운영에 특수성을 반영하여 계획을 할 때 고려해야할 사항에 대하여 간략히 서술하십시오.
5. 국토해양부 건축전기설비 설계기준에서 정의된 실내음향설비에 대한 설계 순서를 6단계로 나누어 간략히 기술하십시오.
6. 직류전동기의 속도를 제어하고자 한다. 직권전동기 및 분권전동기의 속도제어 방식의 종류 3가지를 각각 기술하십시오.
7. 건축전기설비 설계기준의 용어이다. 다음 제시된 용어에 대하여 설명하십시오.  
(가) 대지전압(Voltage to Ground)  
(나) 방우형(Rain-proof-type)  
(다) 내우형(Rain-tight-type)  
(라) 내후성(Weather-proof-type)  
(마) 초고층 건축물

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기 · 전자	종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	---------	----	-----------	----------	--	--------	--

8. 절연 케이블에 표기되는 정격전압에 대하여 설명하십시오.
9. 중성선의 단면적 산정 시 고려할 사항에 대하여 설명하십시오.
10. 신·재생에너지 공급의무화제도(Renewable Portfolio Standard)에 대하여 설명하십시오.
11. 변압기 냉각방식(Cooling System)에 대하여 설명하십시오.
12. 다음과 같은 부하가 존재할 때 종합역률과 피상전력을 계산하십시오.

구분	용량 [kW]	역률	피상전력 [kVA]
부하 1	50	0.5	100
부하 2	100	0.75	133.333
부하 3	200	0.9	222.222
합계	350	?	?

13. 태양광발전의 독립형 전원시스템용 축전지 설계순서를 설명하고 다음 조건을 만족하는 납축전지 용량을 계산하십시오.

조건 : (1 일 소비전력량 : 5kWh, 부조일 : 10 일, 보수율 : 0.8, 방전심도 : 65%, 축전지개수 : 50 개)

2 - 2

기술사 제 99 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

분야	전기·전자	종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 아래 그림과 같이 Y-Δ-Y 결선된 변압기가 있다. 이 변압기의 내부사고 보호를 위해 비율차동 계전기를 사용하였다. 이 계전기의 정정 값을 구하시오.

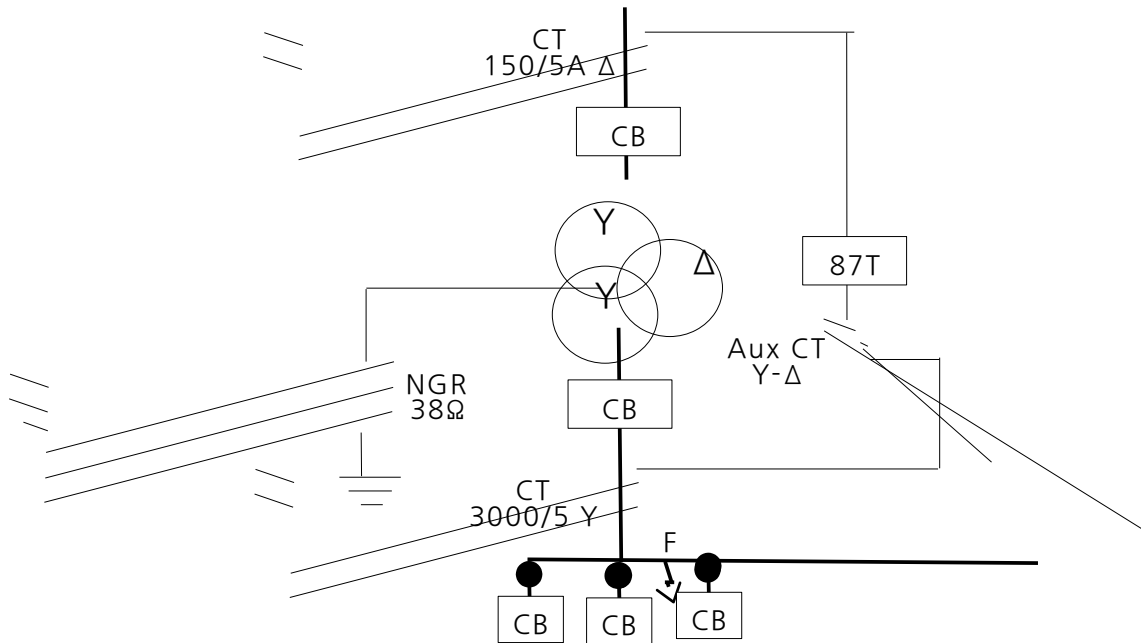
변압기: 용량 : 20,000kVA, 1 차 전압 : 154kV, 2 차 전압 : 6.9kV,

임피던스 : 10%

Tap changer :  $\pm 10\%$ , 결선 : Y-Δ-Y, NGR : 100A, 38Ω

CT : 1 차 BCT : 150/5A, Δ 결선

2 차 BCT : 3,000/5A, Y 결선



2 - 1

# 국가기술자격 기술사 시험문제

분야	전기·전자	종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

2. 단상 100kVA, 2400/240V, 60Hz 의 배전용 변압기가 직렬 임피던스  $(1.0+j2.0)\Omega$  의 선로를 통해 전력을 공급 받고 있다. 변압기 1 차측 환산 임피던스는  $(1.0+j2.5)\Omega$  이고 변압기 2 차측 부하가 240V, 지역률 0.8 로 운전할 때 다음을 구하시오.

(단, 변압기는 부하율 50%로 운전한다고 본다.)

- 1) 변압기 1 차측 단자 전압
- 2) 선로 인입단 전압

3. 빌딩 내 전력시스템 제어방식을 종류별로 설명하시오.

4. 주택용 계통연계형 태양광발전설비의 시설기준에 대하여 설명하시오.

5. 계자권선 및 전기자 권선의 저항이 각각  $0.1\Omega$  및  $0.12\Omega$ 인 직류 직권 전동기가 있다. 이 전동기를 230V 의 전원에 접속하였다. 부하전류가 80A 인 경우 회전속도가 12.5rps 이었다면 부하전류가 20A 일 때의 회전속도를 구하시오.

(단, 여기서 20A 일 때 계자자속은 80A 일 경우의 45%이다.)

6. 과부하 차단 시 TRV(Transient Recovery Voltage)의 발생현상에 따른 개선대책과 차단기선정 시 고려사항에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

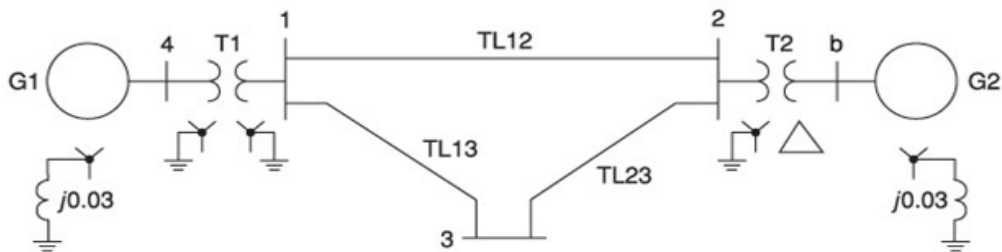
분야	전기·전자	종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 아래 3 상 계통에서 각 설비의 per unit 리액턴스 값은 다음과 같다. 아래 물음에 답하시오.

구분		용량[MVA]	전압[kV]	리액턴스[p.u]
동기발전기	G1	100	25	$X_1=X_2=0.2, X_0=0.05$
	G2	100	13.8	$X_1=X_2=0.2, X_0=0.05$
변압기	T1	100	25/230	$X_1=X_2=X_0=0.05$
	T2	100	13.8/230	$X_1=X_2=X_0=0.05$
송전선로	TL12	100	230	$X_1=X_2=0.1, X_0=0.3$
	TL13	100	230	$X_1=X_2=0.1, X_0=0.3$
	TL23	100	230	$X_1=X_2=0.1, X_0=0.3$

- 1) 송전선로의 100MVA, 230kV 값을 단위 기준 값(per unit base)으로 사용하여 per unit 시퀀스도를 그리시오.
- 2) 모선 3 에서 본 테브난 등가회로를 그리시오.
- 3) 모선 3 에서의 3 상 단락고장 전류(per unit)를 구하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	건축전기설비기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

- 계기용 변류기(CT)의 주요 정격으로 CT 계급, 최고전압, 정격전류, 정격부담, 정격내전류, 과전류정수에 대하여 각각 설명하시오.
- 전기설비의 지락보호방식을 종류별로 설명하시오.
- UPS(Uninterruptible Power Supply)에 공급되는 자가 발전설비의 용량 산정방법에 대하여 설명하시오.
- 해상풍력 제어시스템의 제어요소 중 정상한계 내에서 통제하고 유지해야할 항목을 10 가지 이상 기술하시오.
- 대형 굴뚝을 낙뢰로부터 보호하기 위한 피뢰설비 시설에 대하여 고려할 사항을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	건축전기설비기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 내선에 사용되는 누전차단기의 원리에 대하여 설명하고, 누전차단기의 설치 장소, 그리고 누전차단기 선정에 따른 누전차단기의 종류와 동작특성에 대하여 설명하시오.
2. 전력계통에 연계하는 분산형전원의 용량에 따른 연계방법을 구분하고 순시전압변동 허용기준에 대하여 설명하시오.
3. 과전압으로부터 전기·통신 기기 등을 보호하기 위하여 회로에 접속하는 SPD(Surge Protective Devices)의 단자형태와 기능을 분류하여 설명하시오.
4. 스마트그리드 구축계획상의 5 대 분야별 실행 로드맵과 이행을 위한 정책 과제에 대하여 설명하시오.
5. 권선형 3 상 유도전동기가 있다. 60Hz 회로에서 전부하로 운전되고 있는 경우 회전수가 1140rpm 이다. 동일 전압 동일 토크로 회전수를 950rpm 으로 할 경우 회전자 회로의 각 상의 저항을 계산하시오.  
(단, 여기서 회전자는 성형이고, 각 상의 저항은  $r[\Omega]$ 이다.)
6. 대 전류 용량을 가지는 전력간선(케이블·버스닥트)의 단락 시 단락전자력과 단락기계력의 계산방법에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제