

국가기술 자격검정 시험문제

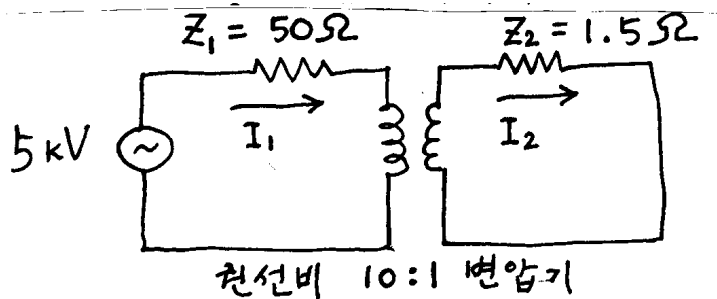
기술사 제 77 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

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

1. 간선 및 분기회로의 Bus Duct 설치시 고려 사항에 대하여 기술하시오.
2. 보호계전기의 신뢰도 향상 방법에 대하여 간단히 요약하여 기술하시오.
3. 다음 회로에서 I_1 , I_2 의 전류(ampere) 값을 구하시오.



4. 전력용 반도체의 종류인 Thyristor, TRIAC, SSS, IGBT 4 가지를 각각 그림 기호 (symbol)를 그리고 간단히 설명하시오.
5. 최근 개정된 전기설비 기술기준 제 45 조 규정에 의한 지락차단 등의 기술기준에서 보호접지저항 값에 의한 전기설비 기술기준 제 45 조 1 항의 지락차단장치 생략조건을 간단하게 기술하고 고압 비접지 계통(3.3kV, 6.6kV), 22kV 비접지 계통, 22.9kV 다중접지계통의 제 2 종 접지저항 값을 기술하시오.
6. 전력기술 관리법 운영요령이 개정되어 2005 년 4 월 1 일부터 시행되고 있습니다. 보통공종의 경우 감리원수 산출공식 및 공종별 할증에 대하여 기술하고 효율산정을 위한 직선보간법에 대하여 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

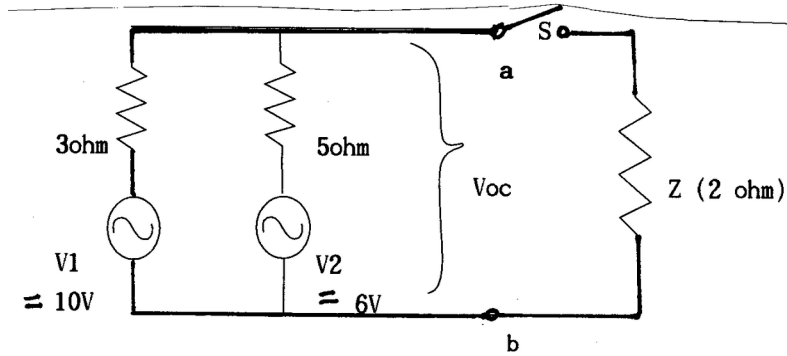
기술사 제 77 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

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

7. 다음 회로에서 스위치 S 를 닫기 직전의 전압 $V_{oc}(V)$ 와 a-b 점에서 전원 측을 쳐다본 등가임피던스(Z_{eq})와 스위치 S 를 닫은 후에 Z 에 흐르는 전류(A)를 구하시오.



8. 수변전설비중 콘덴서 설치에 의한 역률 개선원리를 설명하시오.
9. 유도전동기의 속도제어방법을 5 가지 이상 설명하시오.
10. 부하율, 수용율, 부등률에 대하여 계산공식을 적고 개념을 간단히 설명하시오.
11. 100[V], 20[A], 1.6[KW]의 단상유도전동기에 병렬로 콘덴서를 접속하여 역률을 100[%]로 개선하려고 할 때 콘덴서용량[μF]를 구하시오. (단, 전원주파수는 60[Hz] 이다)
12. 도심지 초고층 주상복합건물의 옥탑층 경관조명 설계시 고려사항을 설명하시오.
13. 전선의 이상온도 감지장치의 시설기준과 활용방안을 설명하시오.

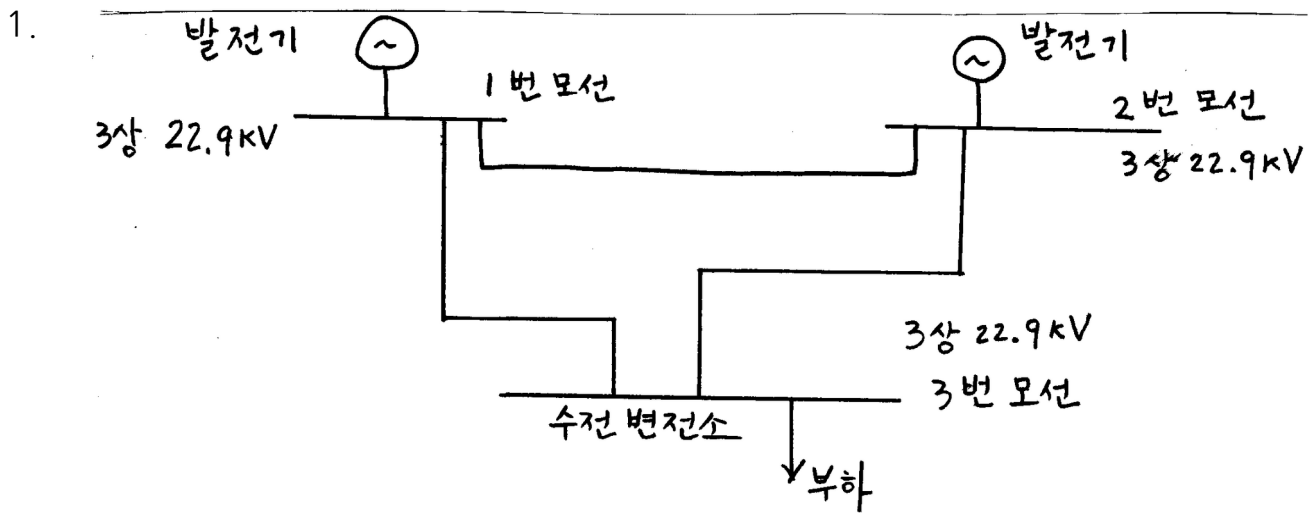
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 문제당 25 점)



그림과 같이 발전기 2 개로부터 대형 건물의 수전변전소가 전력을 공급받고 있다. 각 모선에서의 3상단락전류를 구하기 위해 모선임피단스 행렬 Z_{bus} 를 구하였더니 다음과 같이 구성되었다. Z_{bus} 의 단위는 100[MVA]기준 per unit 값이다. 각 모선의 고장 직전 전압은 1.0 per unit 이다.

$Z_{bus} =$ Not Supported
Object

- (1) 3 번 모선에 3 상 단락사고가 발생시 3 번 모선에 유입되는 3 상단락 전류의 합 I3 (ampere)를 구하시오.
- (2) 3 번 모선에 3 상 단락발생 시 1 번 모선의 전압(V1)과 2 번 모선의 전압(V2)를 [kV] 단위로 구하시오.

2. 전기설비의 효율적 운용을 통한 에너지 절약 방안 중 변압기 및 전동기의 운용방안에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 문제당 25 점)

3. 단락사고 발생 후 단락전류가 감소하는 것을 시간의 변화 별로 계산하기 위한 방법 중 최근 많이 사용되고 있는 IEC 단락전류계산 방법에 관하여, 다음 4 가지 전류의 의미와 계산하는 방법을 설명하고, I_p , I_b , I_k 계산결과를 차단기 정격 선정과 보호협조에 어떻게 적용하는지를 설명하시오.
- (1) I_k'' (initial symmetrical short circuit current)
 - (2) I_p (peak short circuit current)
 - (3) I_b (symmetrical breaking current)
 - (4) I_k (steady state short circuit current)
4. 전기실 정류기반 설계시 축전지 용량산출 방법에 대하여 설명하시오.
5. 대형 건축물의 수전변전소에 3 상 변압기(용량 30[MVA], 3 상, 154/6.9[kV], $X=6\%$, $R=0$) 2 차 측에 주 차단기(정격 40kA sym rms, 1sec)가 설치되어 있다. 차단기에 설치된 변류기(100/5 A, C200)에는 순시과전류계전기(CT 2 차 전류 100[A]에 정정)와 강반한시 과전류계전기(CT2 차 전류 40Amp 1 초에 동작하도록 정정)가 연결되어 있다. CT 2 차측 전선은 0.1 ohm/meter, 왕복거리 20 meter 이다. 순시/한시 과전류계전기의 총 임피단스는 2[ohm] 이다. 고장직전의 변압기 2 차측 전압은 6.9[kV]이고 154[kV] 수전 전원측의 고장 용량은 3000[MVA] ($X/R = \infty$)이다. 2 차측 모선에 발생한 3 상단락 고장전류를 차단기가 성공적으로 차단가능한지 여부를 다음 2 단계를 통하여 판별하시오.
- (1) 차단기의 차단용량의 적정여부 확인
 - (2) 순시 및 한시 과전류계전기의 동작여부
6. 전기가열방식을 종류별로 분류하여 원리 및 용도, 특징 등을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 문제당 25 점)

- 단상유도전동기를 기동방법에 따라 분류하여 설명하십시오.
- 발전용 연료 전지의 기술현황과 응용기술에 대하여 기술하십시오.
 - 연료전지기술현황
 - 응용기술
- 국내 전기설비 기술기준상 3 ϕ 4W 22.9[kV] 다중 접지계통에서 제 2 종 접지저항값과 제 3 종 접지저항값이 감전사고시 인체에 미치는 영향을 최소화 시킬 수 있는 대안에 대하여 기술하십시오. (단, 인체저항 1000[Ω], 인체 통과 허용전류 30[mA])
- 방전등(放電燈)의 점등원리를 약술하고, 방전등을 종류별로 분류하여 특성을 설명하십시오.
- 간선계획시 고려사항을 쓰고, 간선 굵기의 결정 요소에 대하여 설명하십시오.
- 다음 각 항에 대하여 서술하십시오.
 - 전력계통의 전압이 지속적으로 승압되고 있습니다. 전력손실을 b 와 단면적 A , 전압 V , 역률 $\cos\phi$, 전력 P , 고유저항 ρ , 공장 l 과의 관계에 대한 공식을 쓰고 단위를 표현하십시오.
 - 한전 배전선로의 재폐로 시스템과 수용가의 수전용개폐기(ASS)와의 동작개요에 대하여 간단하게 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

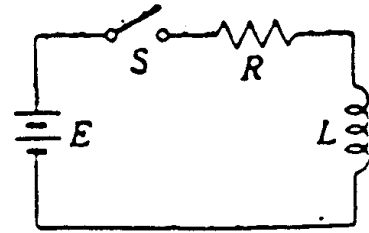
제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 문제당 25 점)

1. 그림의 R-L 직렬회로에서 전압인가시
과도현상에 대해

- (1) 전류식(i) (2) 시정수(τ)
(3) 전압식(E_R, E_L) (4) 전력량식(W_R, W_L, W)
을 유도하십시오.



2. 송전계통에서 발생하는 개폐서지의 발생원인, 해석 및 감소대책에 대하여 기술하십시오.

- 1) 발생원인
2) 해석 및 감소대책

3. 박물관, 미술관등의 전시조명을 기획, 설계시 고려사항을 설명하십시오.

4. 최근에 빈번히 발생하는 지진에 대비한 전력시설물의 내진설계방법중 다음에 대하여 각각
설명하십시오.

- 1) 수변전설비의 내진설계(변압기, 가스절연개폐장치, 보호계전기)
2) 예비전원설비 등의 내진설계(자가발전설비, 축전지설비, 엘리베이터 설비)

5. 시가지 중심에 고층 건물을 건축하고자 하는데, 이 건물 내부에 수전 변전설비를
시설하고자 한다. 변전설비의 설계 시 고려하여야할 사항에 대하여 설명하십시오.

6. 수변전설비에서 단락전류를 정의하고, 단락용량의 경감대책 5 가지 이상을 기술하십시오.