

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 철도차량 운전에서 균형속도(Balancing Speed)에 대하여 설명하시오.
2. 전차선로 실시설계에서 평면도설계(Pegging Plan)와 장주도(Mounting Diagram)에 대하여 설명하시오.
3. 가선에서 차량으로 전력을 공급해주는 팬터그래프의 구비조건에 대하여 추종범위, 전류용량, 추종성능, 강도 및 공기역학적 측면에서 설명하시오.
4. 교류전기철도 급전회로의 고차 고조파 공진억제 방법에 대하여 설명하시오.
5. 수도권전철 및 지하철에 적용되고 있는 절연구간(Neutral Section)중 교류/교류구간, 교류/직류구간의 길이계산 방법과 계산시 고려해야할 사항에 대하여 설명하시오.
6. 교류전철변전소 급전측의 절연계급을 저감시키기 위한 3 권선 스코트결선 변압기의 구조 및 결선방법에 대하여 설명하시오.
7. 전력 원방감시시스템(SCADA)의 원격소장치(RTU)에 사용되는 포인트의 종류에 대해 설명하시오.
8. 직류전기철도의 표준전압과 전압 변동의 허용범위에 대하여 설명하시오.
9. 교류 AT 급전계통에서 거리에 따른 단락임피던스의 궤적 특성을 고장점 표정 측면 에서 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

10. 그림과 같은 차중 20[Ton]의 전기차량이 회생제동으로 72[km/h]의 속도에서 36[km/h]의 속도로 30 초 동안에 감속하고자 할 때, 이 차량의 팬터그래프 전위 mV_f 는 얼마로 유지하여야 하는지 계산하시오.

(단, 전원부는 점선부분과 같은 데브난(Thevenin) 등가로 간주하고 기타 사항은 고려치 않음)



11. 전기철도의 최고속도를 향상시키는 데 따른 제약조건과 대책을 집전 측면에서 설명하시오.

12. 미래형 신교통시스템 바이모달 트램(Bi-modality Tram)에 대하여 설명하시오.

13. 초고속 자기부상 튜브열차에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 고속전차선로 설계에서 전차선 높이 결정기법의 의의를 설명하고 전차선의 최소 높이와 최대 높이의 제한치 규정에 대하여 설명하십시오.
2. 단심 전력케이블의 시스(Sheath) 전위 감소 대책에 대하여 설명하십시오.
3. 직류고장선택계전기(50F)의 제 설정요소들에 대하여 설명하십시오.
4. 변압기에서 전압의 위상과 철심의 잔류자속이 여자돌입전류의 크기에 미치는 영향을 설명하고 여자돌입전류로 인한 비율차동계전기의 오작동 해소 대책을 설명하십시오.
5. 철도의 선로용량(track capacity)에 대하여 대하여 설명하십시오.
6. 직류 급전회로의 급전전압에 대한 전압강하 방지대책 중 에너지 저장과 방출방식에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

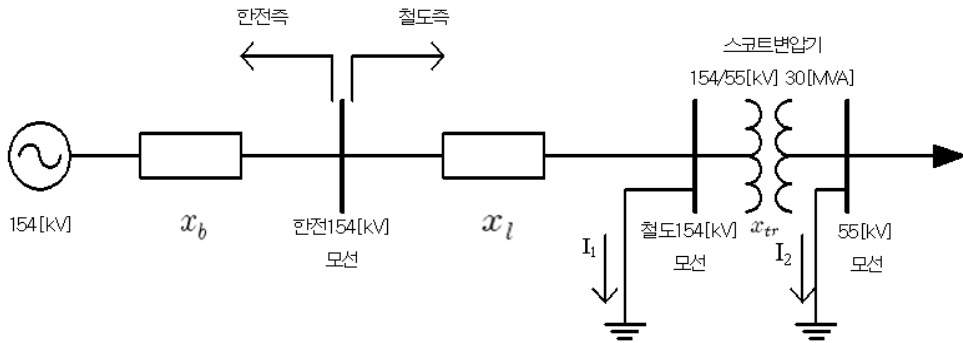
기술사 제 91 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 고속전차선로 설계에서 최대경간길이 결정의 목적과 조건 중에서 전차선로 분야에서 고려해야 할 사항에 대하여 설명하시오.
- 다음과 같은 전철 교류급전계통에서 고장전류를 계산하시오.



리액턴스 데이터

종별	리액턴스	비고
한전모선등가(x_b)	정상분(1)	2.0(%)
	역상분(2)	2.0(%)
	영상분(0)	3.0(%)
송전전로(x_l)	정상분(1)	1.0(%)
	역상분(2)	1.0(%)
	영상분(0)	0.5(%)
스콧변압기(x_{tr})	10.0(%)	자기용량(30MVA) 기준

- 변압기 1 차측 모선에서 1 선지락사고 발생 시 고장전류 mI_1 [A] 을 계산하시오.
- 변압기 2 차측 T좌 모선에서 단락사고 발생 시 고장전류 mI_2 [A]를 계산하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회			제 3 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	전기	자격 종목	전기철도기술사	수험 번호		성 명	

3. 산화 아연(ZnO)형 피뢰기의 원리와 특징에 대하여 설명하시오.
4. 6.6[kV] 고압배전선로의 지락 고장 보호방식에 대하여 설명하시오.
5. 자기부상열차에 적용되는 전력공급 방식들에 대하여 설명하시오.
6. 전차선로에 이상전압 발생으로 절연파괴의 위험성이 항상 존재한다. 전차선로의 애자
섬락보호를 위한 애자 섬락 보호기능과 섬락보호방식에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 직류전기철도에 적용되고 있는 12 펄스(Pulse) 정류회로의 동작원리와 고조파 측면에서 6 펄스(Pulse) 정류회로와 비교하여 설명하십시오.
2. 회생차량 도입에 따른 최적의 직류전기철도 급전시스템 구축방안에 대하여 설명하십시오.
3. 기존선에서 160km/h 의 설계속도 대비 200km/h 이상으로 속도향상을 계획할 때 전차선로의 가동브래킷의 가고에 대하여 설명하십시오.
4. 몰드(Mold)형 변압기의 장·단점을 설명하고, 몰드/유입/SF6 가스(gas)를 사용한 변압기 절연방식을 비교하여 설명하십시오.
5. 직류전기철도(DC 1500V) 급전회로의 절연협조에 대하여 설명하십시오.
6. 교류 차단 시의 TRV(Transient Recovery Voltage)에 대해 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제