

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 철도의 궤도를 구성하는 3가지 요소의 각 기능에 대하여 설명하시오.
2. 전차선로의 귀선 전류가 전철구간의 궤도회로에 미치는 영향을 설명하시오.
3. 「철도안전법 시행규칙」에서 명시하는 철도에 공급되는 전력의 원격제어장치 운영자의 철도직무 교육내용 및 교육시간을 설명하시오.
4. 전기철도에서 매설접지의 목적과 효과적인 접지 접속방법을 설명하시오.
5. 「철도설계기준(시스템편)」에서 철도시스템 분야별 인터페이스 사항의 처리기준과 전차선분야와 노반분야간 인터페이스 사항에 대하여 설명하시오.
6. 자기부상열차(MAGLEV)에서 부상방식의 종류 및 특징에 대하여 설명하시오.
7. 열차 운행선로에서 지장작업을 수행하기 위한 지장작업의 종류, 전차선로의 단전 및 급전 취급 절차에 대하여 설명하시오.
8. 전차선로의 급전선 지지물 설계 시 콘크리트 기초에 대한 인장측 앵커 볼트의 개수와 매입 깊이를 계산하시오.

<설계조건>

- (1) 앵커 볼트 지름 : 22 mm
- (2) 볼트의 허용 인장 응력도 : $16,170 \text{ N/cm}^2$
- (3) 지면경계의 굽힘 모멘트 : $117,600 \text{ N}\cdot\text{m}$
- (4) 앵커 볼트와 콘크리트의 허용 부착 강도 : 49 N/cm^2
- (5) 상대하는 앵커 볼트의 간격 : 60 cm

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 틸팅(Tilting) 열차 시스템의 원리와 특징을 설명하시오.
10. 전압불평형의 정의에 대하여 설명하고, 스코트(Scott) 결선 변압기의 전압불평형에 대하여 설명하시오.
11. 한국전기설비규정(KEC)에서 정하는 다음 사항에 대하여 설명하시오.
- (1) 전압의 구분(KEC 111.1)
 - (2) 전선의 식별(KEC 121.2)
 - (3) 접지시스템의 구분 및 종류(KEC 141)
 - (4) 수용가 설비에서의 전압강하(KEC 232.3.9)
12. 교류 전기철도의 급전방식은 방면별과 상하선별의 이상급전방식으로 구분된다. 국내 전기철도에 적용하는 급전방식을 그림을 이용하여 설명하시오.
(단, 변전소 2개소, 급전구분소 1개소, 섹션, 스코트결선 변압기를 표시할 것)
13. 전기철도에 사용되는 애자의 구비조건과 건조섬락전압시험 및 주수섬락전압시험에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 전차선의 허용마모한도를 제한하는 이유를 설명하고, 전차선의 마모율과 이용률에 대하여 각각 설명하시오.
2. 열차 운전선도 중 속도시간·거리시간 곡선을 그림으로 그려서 직선가속, 특성가속, 타행, 제동 부분을 설명하고, 그 그림에서 평균속도와 표정속도의 계산식을 구하시오.
3. 전력시설물 감리업무수행 시 물가변동에 따른 설계변경(계약금액 조정) 요건, 방법별, 단계별 검토내용을 설명하시오.
4. 직류 전기철도 급전회로의 단락전류 특성을 R-L 직렬회로로 설명하고 돌진율을 구하시오. (단, 전차선의 전압은 E 이다.)
5. CT의 포화특성을 설명하고, CT 2차 회로에 연결된 계전기 또는 계기를 교체하고자 할 때 절차 및 주의사항에 대하여 설명하시오.

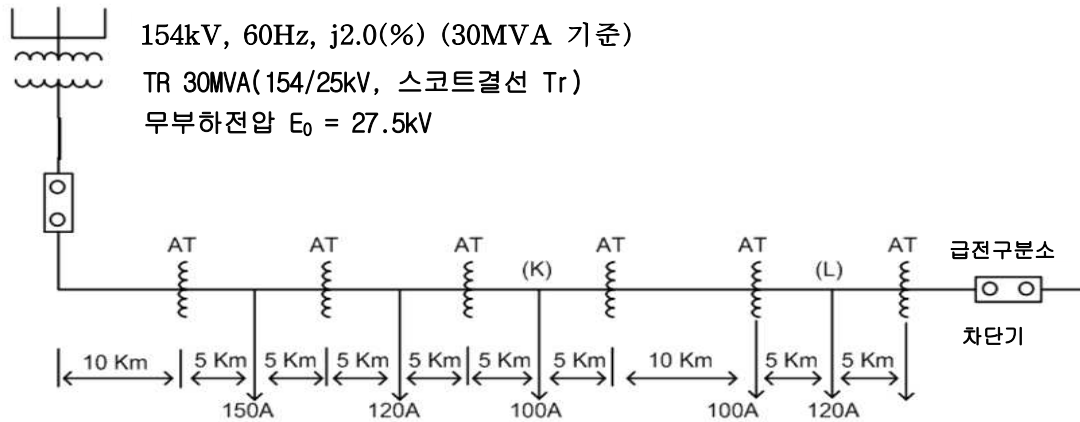
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 그림과 같이 교류 전차선로 AT 급전계통에서 주어진 계산조건에 따라 (K), (L) 지점의 전차선 전압을 구하시오.



[계산조건]

- 급전용 변압기의 $\%Z_{TR}$ (15MVA 기준) : 10%
- $Z_L = R_L + jX_L = 0.12 + j0.1 (\Omega/\text{km})$
- $Z'_L = R'_L + jX'_L = 0.18 + j0.47 (\Omega/\text{km})$
- 부하역률 : 80%

여기서, Z_L : 전차선로 km당 전류의 선로정수 (Ω/km)

Z'_L : 전압강하 계산에 필요한 선로정수 (Ω/km)

2 - 2

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 전차선로의 주요 가선 자재를 선정하여 설계할 때 고려해야 할 사항을 설명하시오.
2. 디젤철도와 비교하여 가·감속도 특성이 우수한 전기철도가 철도 수송력을 증가시킬 수 있는 이유와 철도차량의 수송조건에 대응하여 열차의 가·감속도가 과대할 때 발생할 수 있는 사항을 설명하시오.
3. 전기철도차량의 고속운전을 위한 전차선로 조건 및 대책에 대하여 설명하시오.
4. 경량전철의 종류를 열거하고, 안내궤조식 경량전철(AGT : Automated Guideway Transit)의 장·단점에 대하여 설명하시오.
5. 전기철도 변전소에서 직접접지방식과 직접강압방식을 적용하는 이유와 장·단점을 설명하시오.
6. 전차선로 구조물인 지선(支線)의 종류와 시설방법에 대하여 설명하고, 단지선의 취부 각도와 장력의 관계를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 전차선로 조정식 인류장치의 설치 목적을 온도 변화와 탄성 신장으로 설명하시오.
2. 국내에서 개발한 250(km/h)급 강체 전차선로 시스템에서 주요 구성품의 용도와 활용 계획을 설명하시오.
3. 국가철도공단의 「철도설계지침 및 편람」에서 명시하는 전기철도 건설사업 중 토목 분야에서 선(先) 시공하는 설비 종류, 토목시공 전기설비 시행 절차와 전기설비 설치 기준을 일반철도를 중심으로 설명하시오.
4. 직류 전기철도 급전회로의 절연협조를 전기철도 차량, 전차선로, 전철변전소로 구분하여 설명하시오.
5. 전기철도에서 회생전력 흡수장치의 설치목적과 종류별 동작원리를 설명하시오.
6. SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition) 시스템의 장치구성과 RTU(Remote Terminal Unit) 구성모듈에 대하여 각각 설명하시오.