

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 종목 | 철도차량기술사 | 수험 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 차륜-레일의 점착계수 증대 방안
2. 철도 차량에 발생하는 횡진동의 저감 설계 방안
3. 차륜 찰상의 발생 원인과 대책
4. 차량 전복(roll-over) 탈선의 원인
5. 전기철도차량의 주변압기에 방압안전밸브(pressure relief valve)와 컨서베이터(conservator)를 설치하는 각각의 이유
6. 철도차량용 견인전동기가 가져야 할 특성 (5가지)
7. 디젤 철도차량의 내연기관장치가 갖추어야 할 차량 안전 기술기준 (5가지)
8. 국토교통부 고시 '고속철도차량 기술기준'에서 정한 본선 시운전시험 종류 (10가지)
9. UIC에서 규정하는 "고속철도"의 정의 (3가지)
10. 전동차의 판토품라프(pantograph)를 상승시키기 위한 필요조건 (5가지)
11. RAMS의 정의(4가지)
12. 고무차륜/콘크리트궤도를 사용하는 신교통시스템의 장점 및 단점
13. 교류/직류 겸용 전동차가 교직절환기를 절환하지 않은 상태로 교직절연구간을 통과하여 모진하는 경우, 전동차 고압회로에서 우선 동작하는 보호장치와 해당 장치가 동작하는 원인
(단, 모진 시 전동차의 주회로 자동차단 보호회로가 작동되지 않은 것으로 가정함)
1) AC 25,000V구간에서 DC 1,500V구간으로 모진하는 경우
2) DC 1,500V구간에서 AC 25,000V구간으로 모진하는 경우

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 종목 | 철도차량기술사 | 수험 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 독립차륜 대차의 구조와 장점 및 단점을 설명하시오.
2. 열차의 화재사고에 의한 참사를 방지하기 위하여 다양한 화재안전대책을 시행하여야 한다. 화재안전 대책을 1) 차량측면, 2) 시설측면, 3) 승객 대피측면에서 설명하시오.
3. KTX-산천, ITX-새마을과 같이 중련(복합)연결 운행을 고려한 철도차량 전두부 연결장치(복합자동연결기)의 1) 충돌안전 요구조건, 2) 자동연결기 구성품 10가지를 설명하시오.
4. 교류전동차(AC 25,000V)와 직류전동차(DC 1,500V)의 주회로(고압회로) 구성도를 각각 도시(圖示)하고, 각 장치들의 기능을 간략하게 설명하시오.
(단, 교직전동차가 아니며, 각 부품의 심볼(Symbol)형상은 중요하지 않으므로 심볼에 장치명을 표기한다.)
5. 고속철도차량의 공기(空氣)저항을 저감시킬 수 있는 방안을 차체 각부(各部)의 형상과 관련하여 설명하시오.
6. 초전도 자기부상 열차의 1) 부상(浮上), 2) 추진, 3) 안내 원리를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 종목 | 철도차량기술사 | 수험 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 철도차량의 구조체 하중시험 시 다음을 설명하시오.

- 1) 응력 측정점 선택방법
- 2) 스트레인 게이지 종류 및 선정 방법
- 3) 스트레인 게이지의 부착방법
- 4) 구조체 하중 부하 방법 및 구조적 건전성 평가방법

2. 관절형 대차를 채용한 열차와 기존형 대차를 채용한 열차가 서로 충돌할 때, 충돌 거동 메커니즘상 각각 어떤 점에서 유리하고 불리한지 설명하고, 불리한 점을 개선하기 위한 방안을 에너지 흡수 설계 관점에서 설명하시오.

3. VVVF 인버터제어 전동차 제동시스템에서 아래 내용을 설명하시오.

- 1) 상용제동의 혼합제동(공기+전기 블렌딩) 특징(블렌딩 순서 등) (5가지)
(단, 혼합제동은 구동차 1량과 부수차 1량이 짝(Unit)을 이루어 작용하는 것으로 한다.)
- 2) 비상제동회로(emergency closed safety loop)의 특징과 비상제동이 체결되는 조건(5가지)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 종목 | 철도차량기술사 | 수험 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|

4. 일반철도차량의 자동열차방호장치(ATP ; Automatic Train Protection)에 대하여 다음 사항을 설명하시오.

- 1) 장치의 기본 기능(역할)
- 2) 장치의 주요 구성품(5가지)
- 3) 기관사 표시장치에서 제공하는 정보(7가지)
- 4) 차상신호장치가 수행하거나 갖추어야 하는 주요기능(8가지)

5. 직류직권 전동기와 교류 3상 유도전동기의 특징을 각각 설명하시오.

6. 화물열차가 장대(長大) 편성된 경우, 전두부 차량과 후미부 차량간 제동력 및 완해 시간 차이가 발생하는 원인과 대책을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 종목 | 철도차량기술사 | 수험 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 판토티그래프 이선(離線) 저감 방안을 설명하십시오.
2. 유도전동기의 1) 제어 특성과 2) 벡터(Vector) 제어에 대하여 설명하십시오.
3. 볼스터 대차와 볼스트레스 대차에 대하여 1) 구조적 특징, 2) 주행성능, 3) 경량화, 4) 유지보수 측면을 비교 설명하십시오.
4. 선형 모터 차량과 회전형 모터 차량의 특성에 대하여 1) 차량구조 특징, 2) 에너지 효율성, 3) 주행특성, 4) 유지보수, 5) 서비스 측면을 비교 설명하십시오.
5. KTX-산천 동력차의 제어기능(제어시스템) 20가지를 설명하십시오.
6. 디젤전기기관차의 기관(엔진) 유회계통의 고장원인에 대하여 다음과 같이 구분하여 설명하십시오.
 - 1) 유회유 여과실에 유회유 부족(5가지)
 - 2) 저유압의 원인(5가지)
 - 3) 유회유 소비량이 많은 경우(3가지)