

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험번호		성명	
청렴●세상			함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!			한국산업인력공단	HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 철도차량의 곡선 주행도중, 전복(Rollover, Turn-over)에 관하여 다음 내용을 쓰시오.
  - 1) 전복에 가장 큰 영향을 미치는 주요외력 3가지를 쓰시오.
  - 2) 전복이 일어날 때, 주요외력 위 1)항과 자중의 벡터 합력 관계를 그림으로 그리고 설명하시오.
2. 전동차의 평균속도와 표정속도를 정의하고, 차량관점에서 표정속도 향상방안 3가지를 쓰시오.
3. 가공전차선을 통한 열차의 집전 가능한 최고속도( $V_{max}$ )가 전차선 장력(T) 및 전차선의 선질량( $\rho$ )과 어떤 관계인지를 설명하시오.
4. 냉방기 구성의 주요 4대 요소(장치)를 그림으로 그리고, 각 장치사이에서의 냉매변화 (온도, 압력, 상태)과정을 쓰시오.  
(예시 : 고온-저압-기체)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험번호		성명	

---

5. 다음 조건을 이용하여 열차의 이론적 최고속도( $\text{km/h}$ )와 지시견인력( $N$ )을 구하는식을 쓰시오.

(단, 효율을 100%로 가정한다.)

- n : 견인전동기 최대회전수(rpm)
- D : 구동Wheel 직경(m)
- $G_r$  : 기어비 = 감속비 = 치차비
- $T_m$  : 견인전동기 회전력( $N \cdot m$ )
- m : 견인전동기 수량

6. 고속철도차량 ATESS(운행기록장치)의 구성요소와 기록되는 정보의 종류를 5가지 쓰시오.
7. ETCS(European Train Control System)를 포함한 ERTMS(European Railway Traffic Management System)에 대하여 설명하시오.
8. 제동배율의 정의를 설명하고, 기초제동장치에서 제동통의 공기압력과 제동배율을 고려한 제동력 산출식을 쓰시오.  
(단, 제동효율은 100%로 가정한다.)
9. EMI(Electromagnetic Interference)와 EMC(Electromagnetic Compatibility)에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험번호		성명	

---

10. 다음에서 ( )에 알맞은 값을 쓰시오.

철도차량기술기준(국토교통부)에서 정한 일반철도차량(화차)이 주행하는 경우, ‘탈선계수는 곡선반경이 250m 이상인 구간에서는 1개의 차륜에서 빙도누적확률이 100%인 경우에는 ( )까지 허용하고, 0.1%인 경우에는 1.1까지 허용하며, 최대값은 ( )까지 허용한다.’

11. 철도차량기술기준(국토교통부)에서 정한 도시철도차량(전동차)제작 시 냉난방환기장치에서 사용되는 냉방장치의 개별운전 방법 3가지 모드(Mode)를 쓰시오.
12. 철도사고 등의 보고에 관한 지침(국토교통부) 제2조에서 정의하고 있는 ‘운행장애’ 중 ‘위험사건’과 ‘지연운행’에 대하여 설명하시오.
13. 디젤(Diesel)차량의 대차장치 중 저널박스(Journal Box)의 구비조건 5가지를 쓰시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험번호		성명	

---

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 열차저항의 종류 6가지에 대하여 설명하시오.
2. 한국철도에서 부여하는 최대 캔트(Cant)값은 얼마이며, 그 근거를 수식으로 설명하시오.  
(단, 레일상면에서 차량중심까지 높이(H)는 2000mm, 레일과 좌우 차륜의 접촉점간 거리(G)는 1500mm, 전도안전율은 3.5로 한다.)
3. 철도차량의 사행동 현상에 대하여 쓰고, 사행동 저감방안 5가지를 설명하시오.
4. 열차 주행안전성 및 승차감 유지를 위한 차륜관리 방안에 대하여 설명하시오.
5. 철도차량에서 객차와 화차의 유지보수 계획 수립 시 정비종류, 약호, 정비기준(주행거리), 회기한도에 대하여 각각 설명하시오.
6. 고속철도차량의 정비를 위한 입·출고 시 업무흐름도(공정)에 대하여 순서대로 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험번호		성명	

---

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 볼스터대차(bolster bogie)와 볼스터レス대차(bolster-less bogie)를 비교설명 하시오.  
(단, 구조, 적용사례, 성능, 유지보수성, 중량 등에 대하여 설명한다.)
2. 국내에서 운행 중인 철도차량 차체 재질의 종류별로 장, 단점 및 각각의 상대적 특징을 설명하시오.
3. 고속철도차량에서 사용되고 있는 ATS, ATC, TVM430, ATP에 대하여 설명하시오.
4. 철도차량 탈선의 주요 원인을 열거하고 탈선사례별 복구방법에 대하여 설명하시오.
5. 일반철도차량의 차륜 및 차축의 정비를 위한 공정(작업순서)에 대하여 설명하시오.
6. 철도차량기술기준에서 정한 도시철도차량(도시형자기부상열차)의 화재안전에서 정한 화재위험등급 중 운행유형에 따른 분류 기준의 운행유형기호 4가지를 쓰고, 각 기호에 대한 승객의 대피용이성 구분과 도시철도차량(도시형자기부상 경전철)의 운행구간 특성에 대하여 설명하시오

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험 번호		성명	
----	----	----	---------	-------	--	----	--

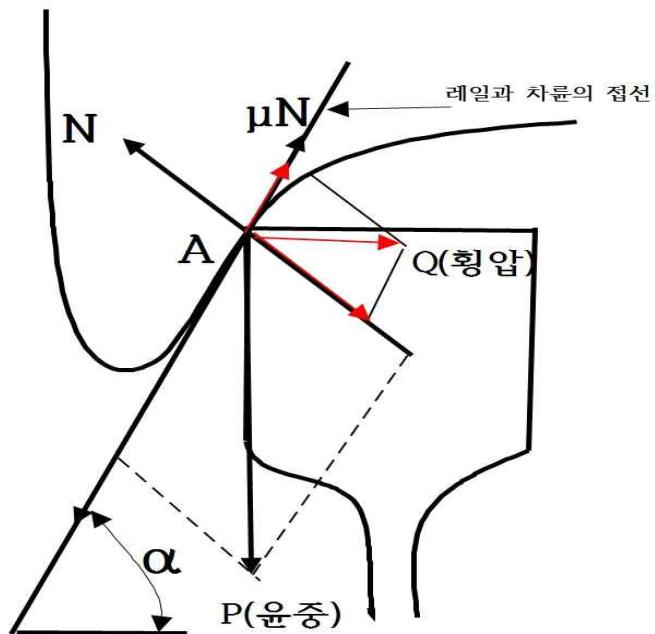
※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 아래의 그림과 기호를 이용하여 다음을 설명하시오.

(단,  $\alpha$ : flange 각도,  $\mu$ : 마찰계수, N: 수직력, P: 윤중, Q: 횡압, A: 접점)

1) Nadal의 탈선식 유도(타오르기 및 미끄러오름 탈선식)

2) 위 1)항의 타오르기 탈선과 미끄러오름 탈선을 감소시키기 위한  $\alpha$  및  $\mu$ 와의 상관관계



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	철도차량기술사	수험번호		성명	

---

2. 대차프레임 등 구조체의 내·외부 균열(Crack)을 탐지하기 위해 사용되고 있는 비파괴 검사(NDT: Non-Destructive Test) 방법을 내·외부로 구분하여 각각 2가지씩 설명하시오.
3. 철도운영기관에서 신조차량 도입 시 적용하는 RAMS의 입증조건 및 절차에 대하여 설명하시오.
4. 철도차량 운행 중 발생하는 공전과 활주에 대하여 설명하고, 그 방지대책을 쓰시오.
5. 일반철도차량(화차)의 제동장치 시험종류 5가지를 나열하고, 시험방법을 설명하시오.
6. 철도차량기술기준에서 정한 도시철도차량(고무차륜경전철)의 필수요구사항 중 열차에 비치하는 열차 비상용품 세부기준 항목 10가지를 쓰시오.