

## 2001 년도 기술사 제 65 회

분야 : 기 계

자격종목 : 철도차량

### 제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 철도차량중 디젤차량의 장점 및 단점을 각 5 개씩 쓰시오.
2. 전기차 Pantograph 가 고속주행시 나타나는 ① 문제점 ② 원인 및 ③ 방지책을 간단히 서술하십시오.
3. 수도권 전철 및 지하철 차량의 ① 수동운전 및 ② 자동운전 취급 제어기능을 구분하여 설명하십시오.
4. 향후 전철화 사업의 확대로 전기철도의 광역화가 이루어질 전망이다. 전철화에 따른 장점과 단점을 경영의 합리화 차원에서 설명하십시오. (디젤전기 기관차와 비교)
5. 철도차량의 주행중에 발생하는 진동을 경감 시킬수 있는 개선 방안을 제시하십시오.
6. 새마을 ARE(CKIP 신형) 제동장치의 경우  $d=152\text{mm}$ , 제동통 공기압력(P) 저속  $=5.7\text{kg/cm}^2$ , 고속  $=5.2\text{kg/cm}^2$ , 제동통수량  $R=8$ , 제동비율  $n=3.5$ , 제동효율  $\eta=90\%$ , 마찰계수  $f=0.33$  이다. (단, 완해스프링저항 무시)
  - 1) 저.고속시의 제동력을 구하십시오.
  - 2) 저.고속시의 제륜자 총압력을 구하십시오.
7. 캔트 량  $C=160\text{mm}$ , 안전율  $S=4$ , 레일면에서 차량 중심까지의 거리  $H=2000\text{mm}$ , 좌우차륜 접촉면까지의 거리  $G=1500\text{mm}$ , 곡선반경  $R=300\text{m}$  일 때 차량의 최고속도를 구하십시오.
8. 철도차량의 정의와 동력차, 여객차, 화물차의 종류(25 종)를 나열하십시오.
9. 자동운전 취급 철도차량의 제동제어 감시 모듈(module)을 나열하십시오.
10. CO-CO 식 기관차에 같은 Level 1 을 갖고 있는 기기가 2 대 일때와 3 대일 때 그리고, 5 대일때의 합성음의 증가치는 각각 얼마인가 ?
11. 철도차량의 스프링 하질량(unsprung mass) 및 스프링간 질량에 관하여 설명하십시오.
12. 철도차량에 사용되는 주철 제륜자의 단점에 대하여 쓰시오.
13. LRV(Light Rail Vehicle)의 특징(5 가지 이상)을 쓰시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 철도차량

## 제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 기존선 열차 고속화에 따른 기술문제가 있을수 있다. 이에 대처해야 kf 기술적 문제를 ① 차량분야(17 개소)와 ② 시설분야(8 개소)로 구분하여 열거하십시오.
2. 철도차량을 제어 및 감시하는 TCMS(Train Control and Monitoring System)의 구성 장비를 각각 구분하여 기능을 설명하십시오.
3. 철도차량 기관차의 동력원인 Otto, Diesel, Sabathe Cycle 의 P-V, T-S 선도를 그리고 이론 열효율식과 평균 유효 압력식을 유도 설명하십시오.
4. 표정속도(表正速度, Schedule Speed)에 대하여 설명하십시오.
  - ① 표정속도란 ?
  - ② 표정속도 증가 방법
  - ③ 국내 운용중인 전동차와 향후 건설될 경전철의 표정속도는 어떻게 제한하고 있는지 쓰시오.
5. 철도차량의 1) 사행동(Snake motion) 현상에 관하여 설명하고 2) 저감방법을 10 가지 쓰시오.
6. 철도차량이 기동해서 주행속도에 이를 때까지 원활하게 속도를 향상시키는 속도 제어방식 6 가지를 쓰시오.

## 제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 동력분산식 철도차량의 1) 장점과 2) 단점을 서술하십시오.
2. 신교통 시스템의 철도 역사 플랫폼 스크린도어 시스템(Screen Door System)의 1) 개요 2) 설치목적 3) 장.단점을 쓰시오.
3. 디젤 전기 기관차 26-L 제동장치의 작용중 제동관 차단변(Brake pipe cut-off valve)이 차단되는 경우 3 가지를 각각 나열하여 설명하십시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 철도차량

4. 도시 철도의 출근시 다음 조건일 때 정차시간을 구하시오.

조건)---시간당 승차인원(P1) : 6,000 명

- -시간당 승차인원(P2) : 3,000 명

- 시간당 열차 횟수(60/TH) : 12 회

- 편성량수( $n$ ) : 10 량

- 차량의 출입문수(N) : 4 개

- 초당 승하차 인원 (F) : 1.43 인/sec

- 불균등 factor(Q) : 0.5

- 출입문 개폐시간(T1) : 3sec

- 여유시간(T2) : 1sec

5. 경량 전철의 동력 장치인 선형유도 전동기(Liner Induction motor) 구동 시스템

- -의 구조와 원리를 설명하시오.

6. 디젤 기관의 고압연료가 노즐에서 분사되었을 경우 일어나는 분사 상태에 대하

- -여 설명하시오.

#### 제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 철도차량중 객화차의 1) 차중울과 2) 차장울의 뜻 및 환산방법을 기술하시오.

2. 전기 기관차 제동장치(PBL-2 형)의 5 가지 전자변 종류와 제동체결 과정을 요약하여 설명하시오.

3. 인버터 제어(Inverter control) 전동차의 특징에 대하여 설명하시오.

4. 철도차량의 속도 향상에 영향을 주는 터널의 미기압파 및 차내 압력 변동과 그에 따른 대책을 설명하시오.

5. 디젤 동차(Diesel car)의 동력 전달방식 종류와 액체식 구조 및 제어에 관하여 설명하시오.

6. 교류식 전기철도의 장점 및 단점에 대하여 기술하시오.