

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	교통	자격 종목	교통기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 반발효과(Rebound Effect)의 개념 및 교통부문에서의 유형
2. 2+1 차로 도로
3. 교통공학부문에서 속도의 종류 및 정의
4. Critical Gap 과 Lag
5. DSRC(Dedicated Short Range Communications)의 특성 및 활용도
6. P/A(Production/Attraction) 접근기법과 O/D 접근기법의 차이
7. Sunken Cost 와 Salvage(Residual) Value
8. 삼색신호등의 문제점 및 기대효과
9. Lead Time(배송시간간격)
10. Transit operation time-distance profile (가속, 주행, 감속, 정차 등)
11. ASI(Avoid, Shift, Improve) 전략
12. 평면교차로 설계의 기본원리
13. 활동중심모형(Activity Based Model)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	교통	자격 종목	교통기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 매년 되풀이되고 있는 명절 및 하계휴가 기간 등 단기간에 집중되는 교통수요를 관리하기 위한 하나의 방편으로 최근 논의 및 검토되고 있는 고속도로 통행예약제의 개념, 문제점 및 기대효과에 대하여 설명하십시오.
2. 도심지역에서 교통소통의 주요 관심사인 교차로의 지체를 조사하기 위해 최소표본수를 구하기 위한 표본추출방법에는 무작위추출, 층화확률표본설계, 집락확률표본설계와 같은 방법이 있다. 각각의 방법을 간단히 설명하고 다음과 같은 조건하에 무작위 추출을 이용하여 교차로 지체조사의 최소표본수와 그 적정성을 판단하고, 그 신뢰성에 대하여 설명하십시오.
- 조건 : 정지차량비율: 0.5, 신뢰도: 90%, 허용오차 5%, 10%에 대해 산정하십시오.
(단, 90% 신뢰구간에서 χ^2 값은 2.71)
3. 최근 대중교통요금 인상이 초미의 관심사로 부각되고 있다. 수단 K에 대해 효용함수가 다음과 같을 때 1 일 통행량 200,000 명을 대상으로 Logit Model 을 사용하여 Modal Split 을 구하고 버스요금을 150 원 인상시 버스의 수입변화를 구하라. 또한 로짓모형의 특성을 규명하고 문제점 및 이를 극복하기 위해 개발된 모형에 대하여 설명하십시오.

$$U_k = \alpha_k - 0.25 X_1 - 0.06 X_2 - 0.02 X_3 - 0.008 X_4$$

(X_1 : 접근시간(분), X_2 : 대기시간(분), X_3 : 주행시간(분), X_4 : 비용 또는 요금(원))

속성	α	X_1	X_2	X_3	X_4
승용차	-0.20	5	10	30	1,000
지하철	-0.42	15	10	50	500
버스	-0.50	15	5	40	600

기술사 제 95 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술자격 기술사 시험문제

분야	교통	자격 종목	교통기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

4. 국지성 폭우, 단시간 집중강우 등 지구 온난화와 더불어 기후변화에 대응하고자 CDM(Clean Development Mechanism)에 전 세계적으로 관심이 집중되고 있다. CDM의 기대편익 및 교통분야 가능사업과 탄소배출권에 대하여 설명하십시오.
5. 교통수요 예측과정 중 통행발생 모형의 검증방안에 대하여 설명하십시오.
6. 최근 신도시 개발로 기존 도심과 두 지역간 통행량의 증가로 소통의 장애가 예상되어 기존 2차로 도로를 4차로로 확장하고자 한다. 다음의 조건을 고려하여 경제적 타당성 여부를 판단하고 현재 적용되고 있는 경제성분석 기법(B/C, NPV, IRR)의 장단점 및 문제점을 규명하십시오.

- 조건 :

- 1) 건설비: 2,400 억원(3년간 분할투자 : 초기년도: 40%,
2차년도: 30%, 3차년도: 30%)
- 2) 운영비, 유지관리비: 매년 각각 1억 2천만원, 7억 5천만원
- 3) 할인율: 5.5%
- 4) 기준년도: 2010년; 건설기간: 3년; 완공년도: 2014년;
최종목표 년도: 개통후 7년
- 5) 운행비 및 시간가치 절감 등 제반 편익: 개통후 년도별로 550 억원, 620 억원, 690 억원, 750 억원, 850 억원, 960 억원, 1,200 억원씩 발생)
- 6) 잔존가치는 고려치 않고, B/C 및 NPV 를 소수점 둘째자리까지 구할 것.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	교통	자격 종목	교통기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 회전교차로의 설계요소를 그림으로 나타내고, 각 요소의 정의를 설명하십시오.
- 대도시권 철도의 고속화를 위한 맥락으로 서울지하철 9호선의 급행열차운행과 관련하여 관심이 집중되고 있으며, 신분당선이 곧 개통되면 그 파급효과가 상당할 것으로 예상된다. 현재 수도권에서 운행하고 있는 도시철도의 급행노선과 그 효과를 약술하고 수송효율성 제고를 위한 열차운행방안에 대하여 설명하십시오.
- 60km 구간을 왕복하는데 중간 지점을 중심으로 두 구간으로 나누어 각각 갈 때는 30km/hr, 40km/hr로 주행하고, 올 때는 20km/hr, 60km/hr로 주행하였다. 왕복평균속도를 구하고, Space Mean Speed(u_s)와의 관계를 규명하십시오. 또한, 이 4구간의 속도에 대한 Time Mean Speed(u_t)와 Space Mean Speed(u_s)를 구하고 차이가 발생하는 이유를 설명하십시오.
- 편도교통량 1,500 대/시, 밀도가 30 대/km 인 추월이 불가능한 2 차로도로에서 한 대 트럭이 유입하여 15km/시로 감속 주행하며 교통량 1,800 대/시를 나타낸다. 20 분 후에 이 트럭이 도로를 빠져 나갔으며 이와 함께 차량군 앞쪽에 있던 차량들이 25km/시의 속도와 80 대/km 의 밀도로 정체가 풀리기 시작한다. 이 때, 트럭 후방에 형성되는 Shockwave, 트럭진출후 전방에 형성되는 Shockwave 를 구하십시오. 또한, 15km/시로 진행하던 차량군이 소멸되기까지 소요되는 시간을 산출하십시오.
- 설계기준 자동차별 내측·외측 회전반경에 대하여 설명하되, 차종별 최소 회전반경 값을 개략적으로 제시하십시오. 또한, 최소 회전반경이 교차로의 계획·설계 시 적용되는 사례들을 들고 설명하십시오.
- 교통수요 예측 시 영향권 설정방법에 대하여 도로와 철도를 구분하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	교통	자격 종목	교통기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 정부는 최근 국가통합교통체계효율화법을 제정하여 시행계획에 있다. 이에 의하면 타 지역과의 접근성 향상, TOD(Transit Oriented Development)와 연계한 개발 방안등을 권장하고 환승센터를 기능별로 구분하여 개발하는 것을 골자로 하는 내용을 제시하고 있다. 이 법에 따른 복합환승센터를 기능별로 분류하고, 이의 개발전략 및 내용, 평가지표 및 평가방법에 대하여 설명하시오.
2. 도심의 상습지체 교차로의 소통성을 제고하기 위해 주기가 150 초인 교차로에 좌회전 포켓길이를 구하려고 한다. 임의로 도착하는 차량의 분포가 poisson 분포를 따른다고 가정할 때, 좌회전 교통량 120 대/시를 95% 수용할 수 있는 확률의 좌회전 포켓길이를 산정하고 귀하의 경험에 비추어 교통 및 도로조건 등을 고려하여 산정된 좌회전 포켓길이의 적정성을 판단하시오.
(단, 이전 주기에 남아있는 좌회전 차량은 없고, 대기차량의 차두간격을 7m 로 가정)
3. 교통영향분석·개선대책과 이행확인제도의 관계를 약술하고, 현행 제도의 문제점과 개선대책을 설명하시오.
4. 교통수요 예측과정 중 존 세분화 필요시 존 세분화 방법과 세부 존간 O/D 산정방법에 대하여 설명하시오.

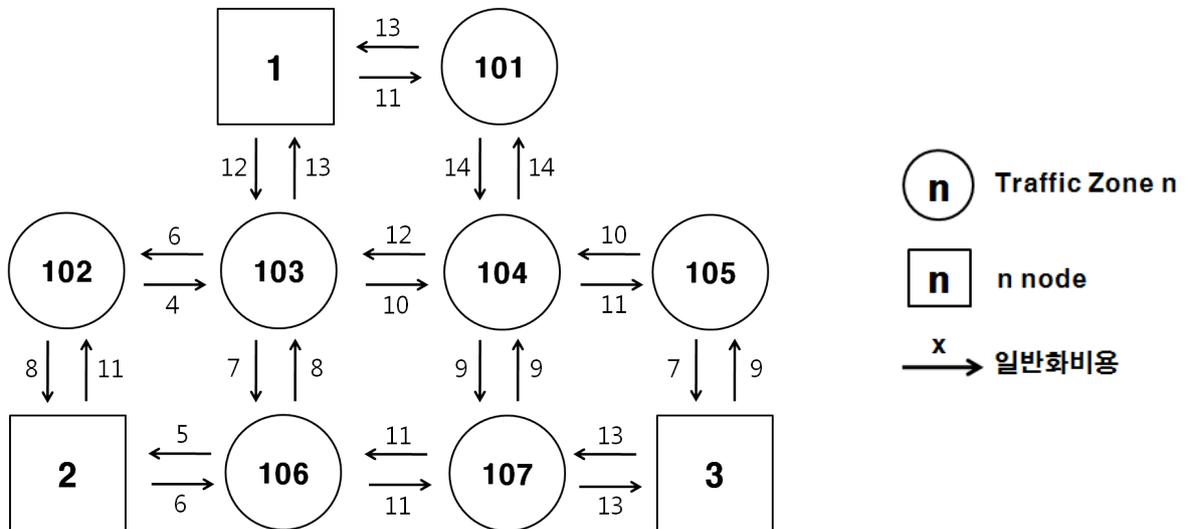
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	교통	자격 종목	교통기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-------	----------	----

5. 교통운영체계 선진화사업의 주요 내용을 쓰고 설명하시오.
6. 3 개의 Traffic Zone 과 7 개의 Node 로 구성된 아래와 같은 Network 가 있다. Node 간 경로의 일반화비용(Generalized Cost)을 고려하여 Minimum Path Algorithm 을 이용하여 \boxtimes 존, \boxtimes 존, \boxtimes 존에서 시작되는 각각의 Path Tree 를 찾고, 주어진 Trip Table 을 이용하여 All-or-Nothing Assignment 기법을 이용하여 Link 간 배정통행량을 구하고 용량초과구간의 해소를 위한 통행배정기법에 대하여 설명하시오.
(단, 링크구간용량은 900 으로 가정한다.)



<Trip Table>

	D		
O		\boxtimes	\boxtimes
	\boxtimes	0	600
	\boxtimes	500	0
	\boxtimes	300	250

국가기술자격 기술사 시험문제