

华南理工大学  
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上作答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：交通工程

适用专业：交通信息工程及控制，交通运输规划与管理，交通运输工程

共 4 页

**一、名词解释（3分×8=24分，8题）**

1. TOD；
2. 道路通行能力；
3. 出行；
4. 停车视距；
5. 延误；
6. 年平均日交通量；
7. 行程车速；
8. 车头间距

**二、填空题（2分×10=20分，10题）**

1. 交通标志视认性的决定要素是交通标志的\_\_\_\_\_。
2. 交通规划中常通过\_\_\_\_\_四个阶段进行交通预测。
3. 一人送货去某单位，送完货又去商店购物，然后回家，则其完成了\_\_\_\_\_次出行。
4. 常见的城市道路网形式有\_\_\_\_\_四种类型。
5. 道路交通最基本的三要素是\_\_\_\_\_。
6. 交通运输对环境的影响包括：大气污染、噪声、\_\_\_\_\_、电磁波干扰等等。
7. 我国驾驶员体检要求的视力两眼各为 0.7 以上，或两眼视力不低于\_\_\_\_\_，但矫正视力必须达到 0.7 以上，色盲、色弱、夜盲及立体视觉盲者不能驾驶。
8. 最大车速限制通常采用\_\_\_\_\_地点车速。
9. 视距三角形的确定与\_\_\_\_\_、反应时间、道路纵坡、前后两车的安全距离等有关。
10. 交通标线按功能分为\_\_\_\_\_。

### 三、简答题（6分×6= 36分）

1. 交通信号的公交车优先控制的基本方法有哪些？
2. 试分析交通感应信号的工作机理。
3. 单向交通的利弊及其实施条件是什么？
4. 简述交通事故处理的程序。
5. 公交优先应主要体现在什么方面？
6. 交通标志与道路平面交叉口标线的设置原则是什么？

### 四、计算题（15分×4= 60分）

1. 一个周长为 1km 的环形道路上有 4 辆车 a, b, c, d 分别以每小时 20, 40, 60, 80 公里速度不停地匀速行驶。假设可以自由超车，忽略超车时的距离和时间变化。

- 1) 在环路上一个固定点 P 观测 1 小时，求断面流量；
- 2) 求 P 点在 1 小时内通过的所有车的速度的算术平均值及调和平均值；
- 3) 对整个环路进行瞬时观测，求这样观测到的各个车的瞬时速度的算术平均值和调和平均值；
- 4) 如果每个车都只行驶一周，求四车的总行程与总时间的比；
- 5) 在上述例子中，通过公式：

$$\bar{V}_t = \bar{V}_s + \frac{\sigma_s^2}{\bar{V}_s}$$

计算  $\bar{V}_t$ ，其中， $\bar{V}_t$  为固定点 P 的观测 1 小时的所有车的车速的算术平均值， $\bar{V}_s$  为这些车速的调和平均值。 $\sigma_s$  为这些车速的均方差。

- 6) 如果 (5) 的公式中， $\bar{V}_t$  为这四个车速的算术平均值， $\bar{V}_s$  为这四个车速的调和平均值。 $\sigma_s$  为这四个车速的均方差，这个公式还正确吗？为什么？

2. 某信号控制交叉口的其中一个进口道为左直右混行车道。经观测：总流量为 800veh/h，其中大车：小车=2.5：7.5，大车和小车的饱和车头时距分别为 5.0s 和 2.0s，周期时长为 60s。设基本饱和流量为 1440pcu/h•lane，如果该进口道每周期恰好能全部通过这些车辆，试计算该进口道上平均每辆车的均匀到达延误和有效绿灯时间。

3. 某区域有三个交通小区，现状 OD 矩阵以及未来各个交通小区交通发生量、交通吸引量如下表所示，试用 Fratar 模型确定该区域未来 OD 分布。（计算时相对误差取 3%）

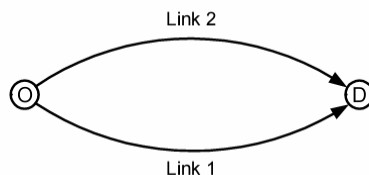
终点 起点	1	2	3	$P_i$	未来交通 发生量
1	4	2	2	8	16
2	2	8	4	14	28
3	2	4	4	10	40
$A_j$	8	14	10	32	
未来交通 吸引量	16	28	40		84

4. 路网结构如下图所示，已知从 O 至 D 的出行量为 5 辆/分钟，分配交通量前各道路上的交通为零，各路段的行驶时间与交通量的关系分别是：

路段L<sub>1</sub>:  $t_1(q) = 2 + q_1$  (min);

路段L<sub>2</sub>:  $t_2(q) = 1 + 2q_2$  (min);

试分别计算系统最优和用户最优时各路段上的交通量。



图：路网结构

### 五、下列两题选做其中一题（10分）

1. 目前我国各地大量的观测资料表明，一条车道在单位时间内实际通过车辆数量远远大于按下述理论通行能力公式所算得的车辆通过数量，而且大得很多，甚至超过30%以上，其原因何在？试分析之。

$$N = \frac{1000}{\frac{1}{3.6} + \frac{V}{254\phi} + \frac{10}{V}}$$

其中， $N$ 为通行能力（辆/h）； $V$ 为行车速度（km/h）； $\phi$ 为轮胎与路面的附着系数。

2. 某信号交叉口的一条进口道上，绿灯期内饱和车头时距为2秒，如果均匀到达的流量为720辆/小时，停车时的车头间距为8米，若红灯时间是42秒，则在每周期内车辆排队的尾部一直要延伸至上游多少米？假定排队达到的最远距离为：

$$L = \frac{N}{K_j} = \frac{(t_s + t_A)Q_{w_1}}{K_j}$$

其中： $K_j$ 为密度， $N$ 为车辆数， $t_A$ 为红灯时间， $Q_{w_1}$ 为流量。