

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效,请在答题纸上做答,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

- 注意事项: 1. 考前请将密封线内填写清楚;
2. 所有答案请直接答在答题纸上;
3. 本试卷共七大题。

共 4 页

一、填空题 (1 分 \times 10=10 分)

1. 道路交通最基本的三要素是_____。
2. 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。
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. 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。
5. 通常地点车速调查中至少应测定_____辆车。
6. 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。
7. 最大车速限制通常采用_____地点车速
8. 交通标志视认性的决定要素是交通标志的形状、_____和图符。
9. 交通标线按功能分为指示标线、_____和警告标线。
10. 步行管理的目的是_____。

二、名词解释，并说明其用途（2分×5=10分）

1. AADT; 2. Capacity; 3. Delay; 4. OD; 5. PCU

三、选择题 (2分×5=10分)

1. _____在城市道路与交通工程中是一项极其重要的控制性指标，用作道路交通设施的规划、设计、管理等的依据。
A.年平均日交通量
B.月平均日交通量
C.周平均日交通量
D.高峰小时交通量
2. 提高运输效率归根结底是要提高车辆的_____。
A 地点车速；B 行程车速；C 行驶速度；D 设计速度

- 3、设车流的速度-密度的关系为 $v = 88 - 1.6k$ ，如限制车流的实际流量为最大流量的 0.8 倍，则非拥挤状态时车流的速度是：_____
- A、64km/h； B、74km/h； C、84km/h； D、94km/h
- 4、设 60 辆汽车随机分布在 4km 长的道路上，服从泊松分布，则任意 400m 路段上有 1 辆及 1 辆以上汽车的概率是：_____
- A、0.9826； B、0.9380； C、0.9975； D、0.8488
- 5、道路上车流行驶车速为 30km/h，测得的平均车头间距为 20m，则该路段的交通量是：_____（辆/小时）。
- A、500； B、600； C、1500； D、1800

四、简答题（5 分×4=20 分）

1. TSM 与 TDM 的主要区别和联系是什么？
2. 自行车交通在交叉口的通行管理办法有哪些？。
3. 一辆国产红旗牌小汽车，车长为 5.481m，宽 1.8m，高 1.478m，轴距 2.99m。若某人驾驶该型车从广州开往深圳，途径道路收费站时分别被按照小型车、中型车征收路费。试问是什么原因。
4. 交通信号的公交车优先控制的方法。

五、计算题（15 分×4=60 分）

1. 某公路旁有一个加油站，需要加油的车辆到达率是 60v/h，服从泊松分布。加油站服务能力是 100v/h，服从负指数分布。加油站进口有一条 30m 长的匝道，试问
 - 1) 加油站的排队车辆是否会影公路的正常运行，其概率是多少？
 - 2) 需要增加几台加油机？
2. 高速公路主线单向 3 车道过渡到双洞隧道单向 2 车道行驶时受到流量和速度的限制。洞内交通流达到通行能力 1500v/h/Lane 时，速度为 20km/h。试分析以下主线流量时洞口及其上游处可能出现交通拥挤还是停车排队现象：
 - 1) 高峰流量 3500v/h/单向，速度为 50km/h；
 - 2) 2h 高峰期过后，流量降低为 2500v/h，速度为 80km/h；
 - 3) 排队或拥挤消散结束的时间。
3. 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：

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

计算 \overline{V}_t ，其中， \overline{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， \overline{V}_s 为这些车速的调和平均值。 σ_s 为这些车速的均方差。

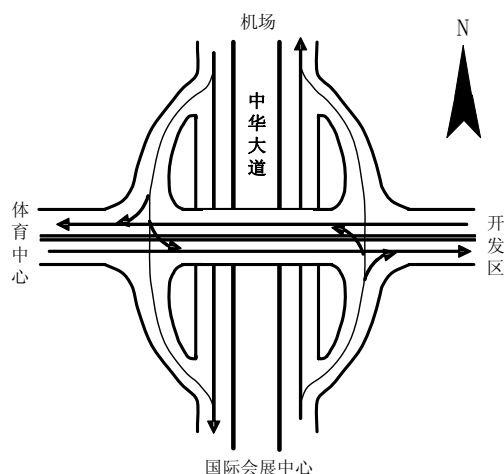
6) 如果 (5) 的公式中， \overline{V}_t 为这四个车速的算术平均值， \overline{V}_s 为这四个车速的调和平均值。 σ_s 为这四个车速的均方差，这个公式还正确吗？为什么？。

4. 一两相位信号控制的交叉口，已知相位A关键进口道的高峰小时车流到达率 $q_1=540$ 辆/时 (=0.15 辆/秒)，相位B关键进口道的高峰小时车流到达率 $q_2=324$ 辆/时 (=0.09 辆/秒)，各进口道的高峰小时系数 $PHF=0.75$ ，各相位的饱和流率均为 $S=1440$ 辆/时 (=0.4 辆/秒)，各相位黄灯均为 $A=4$ 秒，各相位全红时间均为 $ra=1$ 秒，各相位起动停车损失时间均为 $l=4$ 秒。试求：

- 1) 路口此时信号控制所需的周期 $C_0=?$
- 2) 各相位的最佳绿信比 $\lambda_1=?$, $\lambda_2=?$
- 3) 各相位的有效绿灯时间 $ge_1=?$, $ge_2=?$
- 4) 各相位的显示绿灯时间 $g_1=?$, $g_2=?$ ，显示红灯时间 $r_1=?$, $r_2=?$

六、分析设计题 (10 分×2=20 分)

- 1、某条高速公路双向六车道，设计速度为 120km/h。经过一座 1500m 长的双洞双向隧道，限速为 80km/h。试为该隧道制定交通安全设施（包括道路、交通工程、机电工程等专业），要求至少 10 种以上，并简述每种交通安全设施的设计要点。
2. 图为城市快速路与城市主干道的衔接区域。试为东进口和北进口设计指路标牌（包括标牌位置和版面）。



七、分析论述题（10 分×2=20 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）； ϕ 为轮胎与路面的附着系数。

- 2、如何理解“鼓励小汽车进入家庭”的政策和“优先发展公共交通”交通战略的关系，试从优化城市交通结构的角度的阐明自己的观点。