

**一、解释下列概念（每小题 2 分，共 10 分）：**

- 1、高峰小时系数
- 2、车头时距
- 2、道路占有率
- 4、信号交叉口的饱和流量
- 5、机动车交通量 OD 分布表

**二、回答下列问题（每小题 5 分，共 40 分）：**

1、在公路交通量调查中，如果抽样调查到一天中 7:00—9:00 的路段断面交通量，如何推算 AADT？需要那些基础数据？

2、说明驾驶员从发现需要制动的信息到车辆完全停稳都经历了哪些时间过程。

3、说明自行车流的特性、自行车交通的优缺点

4、影响车速变化的因素有哪些？

5、画出十字交叉口的交通流量分布示意图，自己合理设计每个进口道三个方向的流量。

6、写出高速公路基本路段单向车行道的设计通行能力公式并解释各项参数。

7、交叉口的冲突点是指车辆运行至交叉口有可能与其它车辆发生冲突的接触点，请问平面交叉口的基本冲突有哪几种形式？

8、交通信号控制的对象是交通流，请问一个交通控制系统应该由哪几部分组成？

### 三、计算下列各题（共 50 分）：

1、（本题 8 分）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 点的时间平均速度；

(3) 求 P 点在 1 小时内通过的所有车的速度的调和平均值；

(4) 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；

(5) 如果每个车都只行驶一周，求四车的总行程与总时间的比；

(6) 如何理解区间平均速度？以上计算值哪个是区间平均速度？

2、（本题 10 分）一条车道上有 5 辆车，都以 18km/h 的速度跟驰行驶，前后相距都是 25m，从计时开始 10 秒后，首车遇到红灯开始停止并等待 15 秒后以 36km/h 的速度离去，以后各车等距跟驰，离去速度和首车一样。假设各车车长均为 3m，停车间距为 2m。为了简便，这里忽略停车和起步的加速和减速变化过程，认为速度可以从 18km/h 立即停止和立即起步达到 36km/h。试在同一张时间距离图上画出这 5 辆车的运动轨迹，并标明相关数据。

3、（本题 12 分）一条公共汽车线路配备 17m 长的 3 门铰接公共汽车，额定容量 195 人。如果该类车进站时，车辆之间的最小间隔等于车辆长度，刹车减速度为  $b=1.5\text{m/s}^2$ ，车辆开门和关门时间共为 4s，乘客

最多的一个车站上下车的乘客占车容量的比例为 40%，一个乘客上车或下车所用的平均时间为 2s，车辆离开车站时的加速度为  $a=1.0\text{m/s}^2$ ，计算该公共汽车交通线路的通行能力（即每小时能通过该站多少辆这种公共汽车）。

4、（本题 10 分）某十字路口，有 A、B、C 三个相位，对应的最大流量比分别为  $Y_A = 0.22$ 、 $Y_B = 0.28$ 、 $Y_C = 0.2$ ，设黄灯时间为 3 秒，绿灯间隔时间是 5 秒，每次绿灯时间内的启动损失为 2 秒。求：

(1) 总损失时间  $t_{TL}$ ；

(2) 若最佳周期为  $T_0 = 77$  秒，绿灯时间分配是以车辆阻滞延误最小为原则，则 A、B、C 各相的有效绿灯时间  $t_{AEG}$ 、 $t_{BEG}$  和  $t_{CEG}$  等于多少？

5、（本题 10 分）某十字路口东西向进口车道宽为  $b = 17.5\text{m}$ ，有效绿灯时间为  $t_{EG} = 27$  秒，每单位路宽的饱和流量为  $b_s = 900(\text{pcu/hm})$ 。

(1) 当信号周期  $T = 90$  秒时，求东西向道路通行能力  $q_c$  (pcu/h)；

(2) 当东西向道路通行能力  $q_c = 3400(\text{pcu/h})$  时，求信号周期  $T$  (秒)。

#### 四、下列二题任选其一（10 分）

1、以速度对密度的线性关系为基础推导格林希尔茨(Greenshields)模型，其中  $K = K_j$  时， $V = 0$ ； $K = 0$  时， $V = V_f$ 。进而说明流量与密度的关系，并讨论流量关于密度的极值。

2、用跟驰模型的一般公式推导安德五德（Underwood）模型

### 五、分析题（每题 10 分，共 40 分）

1、交通安全措施有哪些？对于我国目前的交通状况，你认为在道路工程、设施、管理、安全设施等方面各应采取哪些必要措施？

2、请说出城市公交线网分析评价的 5 个指标并给予解释。

3、简要叙述单约束重力模型的预测过程。

4、从城市交通发展战略和政策观点出发，通过以下措施处理城市交通问题，其相对优缺点是什么？

(1) 扩展交通设施的容量；

(2) 干预土地利用和交通系统的开发；

(3) 制定目的在于鼓励改变个人出行行为的政策。

上述各项措施都会引起什么样的问题（经济成本、政策可行性和环境影响等）？