

河海大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 交通工程基础理论

(代码: 430)

一、简答题 (本题共七小题, 每小题 10 分, 满分 70 分)

1. 简述泊松分布、二项分布和负二项分布各描述的是什么特征车辆流? 在解决观测数据适用何种分布时, 其的判别依据是什么?
2. 什么是启动损失和消尾损失时间, 在绿灯时间被充分利用的情况下, 画出一个信号周期 (红、绿、黄) 内的流率图, 并在图中指明启动损失、消尾损失、饱和流率和有效绿灯时间 (横坐标为信号相位时间、纵坐标为车辆驶出率)?
3. 写出两种地点车速的人工测量方法, 并画出每一种测量方法的简单布置图?
4. 何为时间平均车速与区间平均车速? 有何用途. 它们之间有何联系?
5. 交通调查瓶颈路段处的流量与密度关系, 拟合线为不连续曲线. 对如下图 1 所示交通瓶颈口路段 A 断面合理的流量密度拟合图应该是对应下列哪一幅所示的类型? 说明理由.

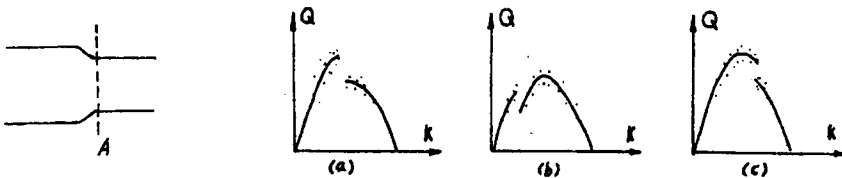


图 1 交通瓶颈口路段 A 和断面流量密度拟合

6. 在城市交通中, 当交通流密度很大、车辆间距较小、无法超车时, 非自由状态行驶的车队有哪三个特性? 线性跟驰模型与非线性跟驰模型在建模思想上有何差别?
7. 何为间断流和连续流? 道路上的车流, 遇到信号灯控制的交叉口, 会发生车流中断, 它的到达和离开可用下图 2 表示. 图 2 中: $A(t)$ 为累计到达车辆曲线函数, $D(t)$ 为累计离开车辆曲线函数. 请对图 2 进行解释?

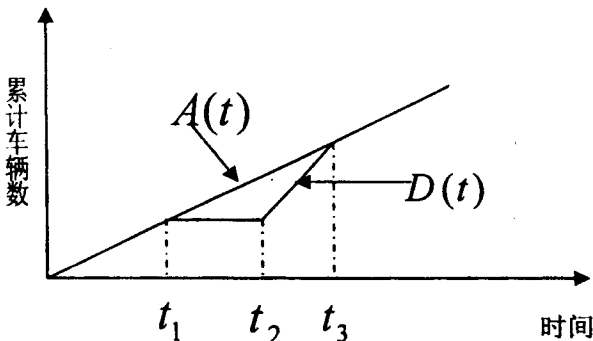


图 2 交叉口停车线处车辆的到达与离开

河海大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 交通工程基础理论 (代码: 430)

二、(本题满分 20 分) 在一条长 30km 的公路路段起点断面上, 在 5 分钟内测得 60 辆汽车, 车流是均匀连续的, 车速 $V=30\text{km/h}$, 试求流量(Q)、平均车头时距(h_t)、平均车头间距(h_s)、密度(K)以及第一辆车通过该路段所需的时间 t ?

三、(本题满分 20 分) 对交叉口某一入口引道进行延误调查。观测时间间隔为 15s。对引道上 100 辆车的初步调查, 知停驶车辆百分率约为 49%, 实际调查数据见下表 1。试求: (1) 确定最小样本容量; (2) 按所给调查数据计算总延误、每一停驶车辆的平均延误、交叉口入口引道上每辆车的平均延误、停驶车辆百分率的容许误差?

(置信度 95%; $K=1.96$; $d=0.10$)

表 1 交叉口延误调查现场记录表

开始时间	在下列时间内停在引道内的车辆数				引道交通量	
	0s	15s	30s	45s	停驶车辆	不停驶车辆
8:00	0	2	4	10	16	20
8:01	4	0	8	8	19	18
8:02	6	6	12	0	23	24
8:03	2	8	0	10	18	15
8:04	0	10	0	2	10	20
8:05	18	2	4	12	28	21
8:06	6	0	14	0	18	12
8:07	2	4	12	4	16	14
8:08	10	14	10	0	28	22
8:09	2	6	0	8	14	30
8:10	6	0	12	10	16	18
小计	56	52	76	64	206	214
合计	248				420	

四、(本题满分 20 分) 一加油站, 今有 2400 辆/小时的车流量通过四个加油泵, 平均每辆车加油时间为 5 秒, 服从负指数分布, 试分别按多路多通道系统 (4 个 M/M/1 系统) 和单路多通道系统 (M/M/4 系统) 计算系统中的平均车辆数、平均排队长度、系统中的平均消耗时间和排队中的平均等待时间, 并对上述指标进行比较?

五、(本题满分 20 分) 某车道车辆运行速度与密度关系服从线性模型, 该车道的最大通行能力为 1200pcu/h, 对应的最佳密度为 60pcu/Km, 该车道连接一个信号灯为红、绿两相位控制的十字交叉路口, 假定车辆定长时间间隔到达交叉口, 当该车道上密度为 50pcu/Km 时, 问 (1) 此时平均车速是多少 (2) 红、绿灯周期应该怎样配置才能使该车道直行车流在绿灯结束时不发生阻塞, 即每辆车不需要等两次红灯 (红、绿灯周期长为 120 秒)?