

中山大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 462

科目名称: 交通工程导论

考试时间: 1月23日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 答题
要写清题号, 不必抄题。

一、填空题(20分, 每空2分)

1. 表征交通流特性的三个基本参数是____、____、____。
2. 道路交通信号包括交通信号、____、____、交通警察的指挥。
3. 交通设施根据车流的性质可分为____与____两大类。
4. 交通事故有六项缺一不可的要素, 即车辆、在道上、____、发生事态、____、____。

二、选择题(15分, 每题3分)

1. 下列的公路网布局形式哪种具有通达性好, 运输效率高, 但建设量大。
(a) 放射形 (b) 三角形 (c) 并列形 (d) 树叉形 (e) 以上都不对
2. 某点观测到的空间平均速度为 40km/h, 单车道车流量为 1600 辆/h, 则车辆密度为
(a) 20 辆/千米 (b) 32 辆/千米 (c) 40 辆/千米 (d) 64 辆/千米 (e) 以上都不对
3. 下述哪点不属于设置单行线的优点:
(a) 简化信号灯设置 (b) 不存在反向车流的干扰
(c) 有益于交通安全和通行能力的提高 (d) 减少行驶距离 (e) 以上都不对
4. 为了计算事故率, 需要进行哪种交通量的调查。
(a) 年交通量 (b) 日平均交通量 (c) 小时交通量 (d) 短时流量 (e) 以上都不对
5. 下面哪种交通不属于交通工程的范围。
(a) 自行车 (b) 公交车 (c) 港口内部货物的运输 (d) 行人 (e) 以上都不对

三、是非题(10分, 每题2分)

1. 一条25km长的公路起点断面上, 在1min内测得100辆汽车, 则其交通密度为4辆/km。
2. 在同向行驶的一列车队中, 相邻两辆车的车头之间的距离称为车头时距。如果用时间表示车头之间的间隔, 则称为车头时距。
3. OD调查通常按调查区域分成若干小区, 而小区形心指该小区的几何面积重心。
4. 在道路交通的建设和营运中, 所产生的主要大气污染物有总悬浮微粒(T.S.P)、氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫以及光化学氧化剂(O_3)等。
5. 修建道路可以增加路网通行能力, 因此我们应该多修道路来缓解交通堵塞。

四、名称解释(15分, 每题3分)

1. 第30位小时交通量
2. 引道延误
3. 公路服务水平
4. 停放周转率
5. 绿信比

五、简答题(24分, 每题6分)

1. 有4辆汽车, 通过长度为1km的路段分别用了25s, 40s, 50s, 100s, 求其时间平均车速和区间平均车速。
2. 测试车在一条东西长2km的段路上往返行驶12次, 得出平均数据如下表:

行驶时间(min)	与测试车对向行驶的来车数(辆)	测试车超车数减去测试车被超车次数(辆)
向东行6次, 2.0	22.0	2.5
向西行6次, 2.0	23.5	2.0

求西行的交通量及其平均车速。

3. 某路口的红绿灯信号周期为60s, 其中一个方向的绿灯时间为27s, 黄灯时间为3s。假设车头时距为2.4s, 车辆启动需要2s, 车辆排空时间为1s, 求该方向的通行能力。
4. 某条道路上设一调查统计点, 车辆到达该点是随机的, 服从泊松分布, 单向车流量为800辆/h。所有车辆到达该点要求停车领取OD调查卡, 假设工作人员平均能在3.6s内处理一辆汽车, 符合负指数分布。试估计在该点上排队系统中的平均排队长度、排队系统中的平均消耗时间以及排队中的平均等待时间。

六、 某交叉口采用抽样法调查停车延误,由 10min 观测(间隔为 15s)所得资料列于表中,试求总延误、每辆停车的平均延误、每辆车的平均延误及停车百分比。若置信度取 95.5%(相应的常数为 2), 停车百分比的容许误差取 0.1, 问此抽样法调查的样本量是否满足要求? (18 分)

开始时间	在下面时间内停在进口内的车辆				进口流量	
	0s	15s	30s	45s	停止车数	没有停止车数
8:00	0	0	2	4	6	10
8:01	2	0	4	4	10	9
8:02	3	3	6	0	12	13
8:03	1	4	0	5	10	8
8:04	0	5	0	1	5	11
8:05	9	1	2	4	14	12
8:06	3	0	7	0	10	5
8:07	1	2	6	2	9	8
8:08	5	7	5	0	16	10
8:09	1	3	0	4	8	14
8:10	3	0	6	5	10	10

七、 某路段的速度—密度关系为

$$\bar{v}_s = \begin{cases} v_f & \text{如 } K \leq K_0 \\ v_f \frac{K_j - K}{K_j - K_0} & \text{如 } K_0 < K < K_j \\ 0 & \text{如 } K \geq K_j \end{cases}$$

其中 K 为车辆密度, K_j 为堵塞车辆密度, K_0 为最大非堵塞密度, 且 $K_0 < 0.5K_j$ 。

(a) 绘出该路段的流量—密度曲线。(9 分)

(b) 计算该路段的通行能力和相应的行车速度。(9 分)

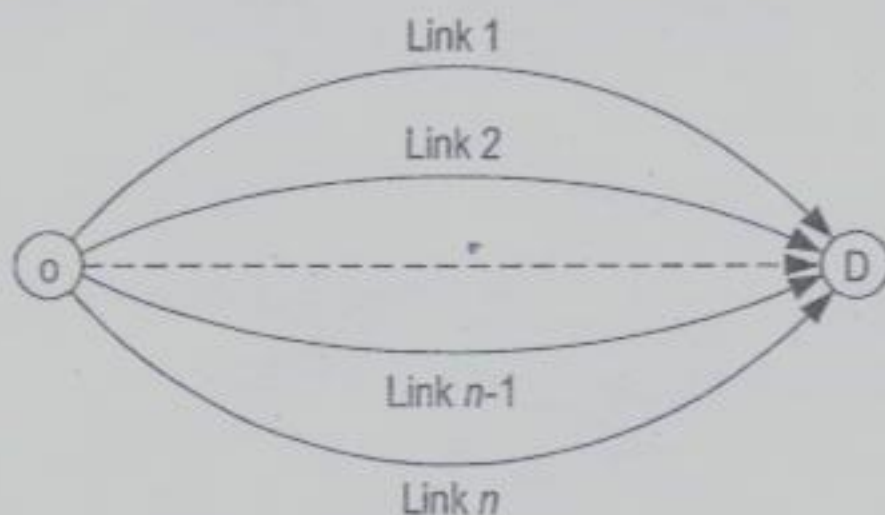
八、 在平均交通量为 120 辆/h 的道路上, 若交通量服从泊松分布, 求 30s 内无车到达、有 1 辆、2 辆、3 辆及 3 辆以上车通行的概率。(自然对数 e 取 2.7)(18 分)

九、 如图某路网由 n 条路段组成, OD 流量为 q , 路段的路阻函数为线性, 即

$$t_a(x_a) = A_a + B_a \cdot x_a, \quad A_a > 0, B_a > 0$$

设网络处于用户均衡状态。

- (a) 什么条件下所有的路段均有车流? 计算此条件下的车流分布。(6 分)
- (b) 什么条件下只有部分路段有车流? 计算此条件下的车流分布。(6 分)



kaoyan.com