

2017 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目代码 834 考试科目名称 交通安全与环境

一、简答题 (交通安全学科方向必做 1 到 5 题, 交通环境学科方向必做 6 到 10 题。每个小题 10 分, 共 5 个小题, 共 50 分)

- 1、何谓交通安全工程学科? 主要包括哪些研究内容?
- 2、什么是事故预防的 3E 准则?
- 3、避免和减少事故损失的安全设计技术有哪些?
- 4、道路交通安全法和其他有关法律、法规相比, 有哪些突出特点?
- 5、简述交通应急管理体系的基本构成
- 6、BOD 的英文全称是什么, 其含义是什么?
- 7、根据逆温的形成原因, 逆温可以分为哪五种类型?
- 8、污染物在水中的运动主要包括哪三个方面?
- 9、水体环境的化学性污染主要包括哪些类型?
- 10、土壤污染的基本特点包括哪些?

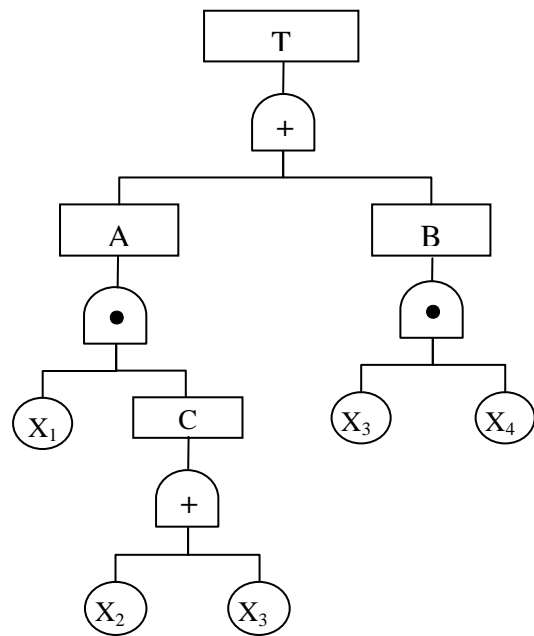
二、论述题 (交通安全学科方向必做 1 和 2 题, 交通环境学科方向必做 3 和 4 题。共 50 分)

- 1、论述安全评价的含义、内容和意义。(本题 20 分)
- 2、对交通环境状态的监控与检测技术有哪些, 试举例说明。(本题 30 分)
- 3、试论述土壤污染控制技术包括哪些方面。(20 分)
- 4、什么是水质模型, 试论述水质模型类型划分及水质建模的意义。(30 分)

三、计算题 (交通安全学科方向必做 1 和 2 题, 交通环境学科方向必做 3 和 4 题。共 50 分)

- 1、求下图所示的事故树, 计算顶上事件发生的概率, 以及各基本事件的概率重要度系

数和临界重要度系数。已知 $P(X_1)=0.01$, $P(X_2)=0.02$, $P(X_3)=0.03$, $P(X_4)=0.04$ 。精确到小数点后两位（本题 20 分）

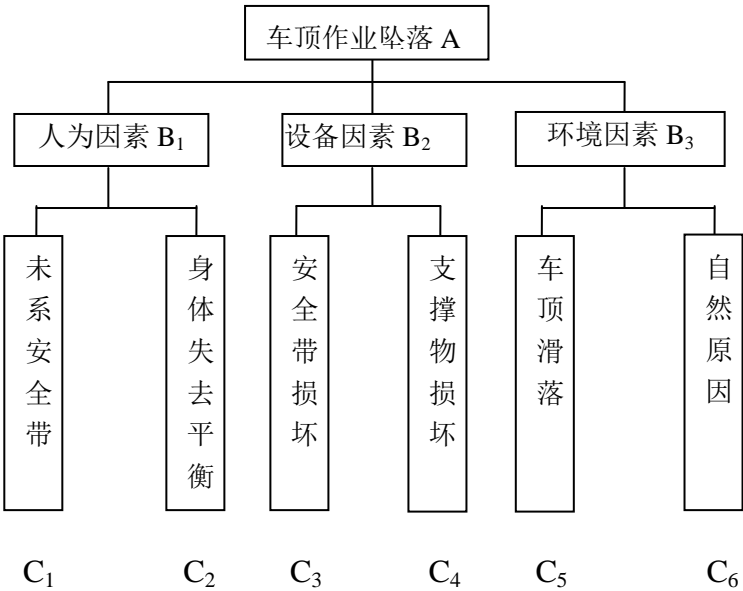


2、在铁路运输过程中，影响运输安全的因素很多，也容易导致各种事故发生，现以“车顶作业坠落” 事故作为案例，采用 AHP 进行安全评价。根据分析建立层次结构分析模型如下：

目标层

准则层

指标层



判断矩阵为：

$$A-B=\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1/3 & 1 & 2 \\ 1/4 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

B₁—C 矩阵为:

$$\begin{matrix} & C_1 & C_2 \\ C_1 & \begin{bmatrix} 1 & 4 \end{bmatrix} \\ C_2 & \begin{bmatrix} 1/4 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

B₂—C 矩阵为:

$$\begin{matrix} & C_3 & C_4 \\ C_3 & \begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix} \\ C_4 & \begin{bmatrix} 1/3 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

B₃—C 矩阵为:

$$\begin{matrix} & C_5 & C_6 \\ C_5 & \begin{bmatrix} 1 & 4 \end{bmatrix} \\ C_6 & \begin{bmatrix} 1/4 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

根据 AHP 进行影响因素排序, 找出对车顶作业坠落事故影响最大的因素并进行一致性检验。(本题 30 分)

判断矩阵的 RI 值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

3、向一条河流稳定排放污水, 污水量为 $0.15\text{m}^3/\text{s}$, BOD₅ 浓度为 30mg/L , 河流流量为 $5.5\text{m}^3/\text{s}$, 流速为 0.3m/s , BOD₅ 本底浓度为 0.5mg/L , BOD₅ 的衰减速度常数为 0.2d^{-1} , 纵向扩散系数为 $10\text{m}^2/\text{s}$ 。试求解排放点下游 10km 处 BOD₅ 的浓度。(本题 20 分)

4、某河流受耗氧有机物污染, 到 A 点污染物与河水已完全混合。已知 A 点污染物初始浓度 $L_0=30\text{mg/L}$, 亏氧量 $D_0=5\text{mg/L}$, 河流流速 1.2m/s , 耗氧速度常数 $K_d=0.1\text{d}^{-1}$, 复氧速度常数 $K_a=0.2\text{d}^{-1}$ 。求最大缺氧点距 A 点的距离及该地点的最大亏氧量。(本题 30 分)

参考公式:

$$O = O_s - D = O_s - \frac{K_d L_0}{K_a - K_d} \left[e^{-K_d t} - e^{-K_a t} \right] - D_0 e^{-K_d t}$$

$$D = \frac{K_d L_0}{K_a - K_d} \left[e^{-K_d t} - e^{-K_a t} \right] + D_0 e^{-K_d t}$$

$$D_c = \frac{K_d}{K_a} L_0 e^{-K_d t_c}$$

$$t_c = \frac{1}{K_a - K_d} \ln \frac{K_a}{K_d} \left[1 - \frac{D_0 (K_a - K_d)}{L_0 K_d} \right]$$