

2009 年研究生入学考试 安全系统工程试题

一、简答题(每小题 5 分, 共 40 分)

1. 故障类型和影响分析中, 有哪几种划分故障等级的方法?
2. 安全评价程序是什么?
3. 什么是 HAZOP? 它是如何分析事故的?。
4. 什么是 PHA? 简述其分析步骤。
5. 各种系统安全分析方法中, 哪些是定量分析方法?
6. 说明事故树分析的完整步骤。
7. 写出如下分析方法的全名: ①FMEA, ②KYT, ③FMECA, ④SCL, ⑤ETA。
8. 简述化工企业六阶段安全评价法的步骤。

二、计算题(第 1 小题 15 分, 第 2 小题 25 分, 共 40 分)

1. 某事故树有 3 个最小割集: $K1=\{x1, x4\}$, $K2=\{x2, x4, x5\}$, $K3=\{x1, x5\}$ 。各基本事件的发生概率分别为: $q1=0.5$, $q2=0.6$, $q4=0.8$, $q5=0.9$, 求顶上事件的发生概率。
2. 一斜井提升系统, 为防止跑车事故, 在矿车下端安装了阻车叉, 在斜井里安装了人工启动的捞车器。当提升钢丝绳或连接装置断裂时, 阻车叉插入轨道枕木下阻止矿车下滑。当阻车叉失效时, 人员启动捞车器拦住矿车。设钢丝绳断裂概率 10^{-4} , 连接装置断裂概率 10^{-6} , 阻车叉失效概率 10^{-3} , 捞车器失效概率 10^{-3} , 人员操作捞车器失误概率 10^{-2} , 画出因钢丝绳(或连接装置)断裂引起跑车事故的事件树, 计算跑车事故发生概率。

三、某公安消防队欲对辖区内的歌舞厅进行防火安全检查, 请为其设计安全检查表。(20 分)

四、试述作业条件危险性评价法的思路和步骤。(20 分)

五、求下图所示事故树的割集和径集数目, 并求出最小割集或最小径集(求出二者之一即可), 然后据其作出等效事故树。(30 分)

