

考试科目: 安全系统工程

考生注意: 请标明题号将答案做在答卷纸上, 做在试题上不计分

一. 填空题 (每题 2 分, 共 30 分)

1. 系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成的具有特定功能的有机整体。系统具有以下特性: _____、_____、目的性、_____、_____。

2. 安全系统工程的理论基础是_____和_____, 它是工矿企业劳动安全卫生领域的系统工程。

3. 安全系统工程的研究对象是“_____”系统。

4. 安全检查的内容主要是查思想、查管理、查隐患、查事故处理。

5. 某事故树的最简析取标准式为: $T = x_1 x_2 x_3 + x_1 x_4 + x_3 x_5$, 则该事故树的最小割集为: $\{x_1, x_2, x_3\}$ 、 $\{x_1, x_4\}$ 、 $\{x_3, x_5\}$ 。

6. 经量化的风险率或危害度是否达到我们要求的(期盼的)安全程度, 需要有一个界限、目标或标准进行比较, 这个标准我们称之为安全标准。

二. 名词解释 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 安全系统工程

2. 事件树分析

3. 风险

4. 安全评价

5. 安全决策

三. 简答题 (每题 10 分, 共 50 分)

1. 系统安全性分析的目的和内容是什么?

2. 安全检查表的作用及特点有哪些?

3. 什么是危险性和可操作性研究? 其研究步骤有哪些?

4. 最小割集在事故树分析中有何作用?

5. 安全评价应遵循哪些基本原理?

四、计算分析题（共 40 分）

6. 求如下图所示事故树的最小割集和最小径集。（10 分）

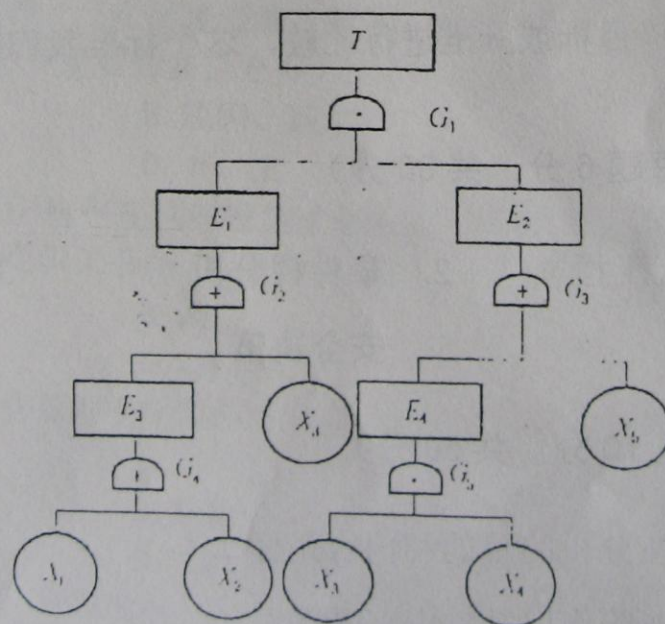
7. 某事故树的最小割集为：

$$K_1 = \{x_1, x_3\}, \quad K_2 = \{x_1, x_5\}, \quad K_3 = \{x_3, x_4\}, \quad K_4 = \{x_2, x_4, x_5\}$$

已知各基本事件的发生概率分别为：

$$q_1 = 0.01, \quad q_2 = 0.02, \quad q_3 = 0.03, \quad q_4 = 0.04, \quad q_5 = 0.05$$

- (1) 分别用精确算法和首项近似法计算顶事件的发生概率值（精确到小数点后第四位）。（10 分）
- (2) 求各基本事件的概率重要度系数和关键重要度系数（精确到小数点后第四位）。（15 分）
- (3) 按关键重要度系数的大小排序，请分析：为了提高系统的安全性，在考虑治理措施时，应优先安排针对哪个基本事件的项目。（5 分）



事故树图