

2014 年大连交通大学 811 安全人机工程学考研样题

一、单选题（共 20 小题，每小题 2 分，总计 40 分）

1. 疲劳程度的轻重决定于\_\_\_\_\_。
  - A. 劳动强度的大小和持续劳动时间的长短
  - B. 劳动强度的大小
  - C. 持续劳动时间的长短
  - D. 作业者的满意度
2. 长时间单调、乏味、紧张的作业，持续的精神压力，对工作不感兴趣、工作中心情不愉快等因素，会促使作业时\_\_\_\_\_疲劳的发生或加重。
  - A. 肌肉
  - B. 精神
  - C. 神经
  - D. 关节
3. 人在进行作业操作时的基本可靠度与\_\_\_\_\_无关。
  - A. 输入可靠度
  - B. 输出可靠度
  - C. 判断可靠度
  - D. 决策可靠度
4. 故障率是指\_\_\_\_\_。
  - A. 多次试验中该产品发生故障的概率
  - B. 系统或产品在规定的条件和规定的时间内未完成规定功能的概率
  - C. 系统或产品在规定的条件和规定的时间内完成规定功能的概率
  - D. 工作到  $t$  时刻尚未发生事故的产品，在该时刻后单位时间内发生故障的概率
5. 按照\_\_\_\_\_分类，人机系统可分为开环人机系统和闭环人机系统。
  - A. 人机系统组合方式
  - B. 有无反馈控制作用
  - C. 人机系统自动化程度
  - D. 人机系统的规模大小
6. 人机系统设计是在环境因素适应的条件下，重点解决系统中人的效能、安全、身心健康及\_\_\_\_\_的问题。
  - A. 设备安全
  - B. 人机匹配优化
  - C. 人与环境匹配优化
  - D. 环境优化
7. 下列\_\_\_\_\_不符合人机功能合理分配的原则。
  - A. 可靠性高、精度高的由机器来做
  - B. 研究、创造、决策由人来做
  - C. 单调的、高阶运算的、操作复杂的由人来做
  - D. 笨重的、快速的、持久的由机器来做
8. 安全人机工程学研究的目的主要是为保障劳动者的安全与健康，对这些不利因素发生的机理和预防措施进行研究，以便创造更\_\_\_\_\_和更文明的劳动方式和劳动条件。
  - A. 高效
  - B. 快捷
  - C. 灵活
  - D. 安全、卫生
9. 为了保证安全作业，在机器设计中，应使操纵速度\_\_\_\_\_人的反应速度。
  - A. 大致等于
  - B. 低于
  - C. 高于
  - D. 远高于

10. 安全人机系统主要包括人、机、\_\_\_\_\_三部分。  
A. 环境      B. 设备      C. 厂房      D. 家庭
11. 下列关于人体生物节律的说法错误的是\_\_\_\_\_。  
A. 人体生物三节律指的是体力盛衰周期、情绪波动周期和智力周期  
B. 处于高潮期的人心情舒畅，精力充沛，工作成功率高  
C. 处于低潮期的人心情不佳，容易疲劳、健忘，工作成绩低  
D. 在临界点或临界期，体力、情绪和智力比较稳定，不易发生事故
12. 事故树分析时要确定顶事件。所谓顶事件，是指事故树中唯一的、位于顶层的、只是逻辑门的\_\_\_\_\_的事件。  
A. 中间      B. 输入      C. 输出      D. 无关
13. 在应用道化学公司 (DOW) 的火灾爆炸指数法进行安全评价时，\_\_\_\_\_系数是计算火灾爆炸指数及其他危险分析数据的基本数值。  
A. 工艺      B. 设备      C. 物质      D. 单元
14. 预先危险性分析的分析步骤可分为三个主要环节，它们分别是：危险性\_\_\_\_\_、危险性\_\_\_\_\_和危险性控制对策。  
A. 分析、评价      B. 辨识、分析  
C. 分级、评价      D. 辨识、分级
15. 有两个相同的阀门 A、B 为并联工作，其可靠性分别为  $R_A$ 、 $R_B$ ，按照事件树分析方法，这两个阀门总的可靠性为\_\_\_\_\_。  
A.  $R_A - (1 - R_A)R_B$       B.  $R_A R_B$   
C.  $R_A + R_B$       D.  $R_B + (1 - R_B) R_A$
16. 某事故树的最小割集为： $K_1 = \{X_1, X_2\}$ ， $K_2 = \{X_3, X_4\}$ ， $K_3 = \{X_5, X_6\}$ ，如果  $X_3$ 、 $X_4$  发生，其它事件不发生，则顶上事件\_\_\_\_\_；如  $X_4$ 、 $X_5$  发生，其它事件不发生，则顶上事件\_\_\_\_\_。  
A. 发生、不发生      B. 不发生、发生  
C. 不一定、发生      D. 可能发生、发生
17. 某事故树的最小割集为： $K_1 = \{X_1\}$ ， $K_2 = \{X_2, X_3\}$ ， $K_3 = \{X_1, X_4, X_5\}$ ，则结构重要程度排序为\_\_\_\_\_。  
A.  $I(4) > I(2) = I(3) > I(1) = I(5)$   
B.  $I(1) > I(2) = I(3) > I(4) = I(5)$   
C.  $I(1) > I(5) > I(3) > I(4) = I(2)$   
D.  $I(5) > I(3) > I(2) > I(1) = I(4)$
18. 某事故树的最小径集为： $P_1 = \{X_1, X_2\}$ ， $P_2 = \{X_3, X_4\}$ ， $P_3 = \{X_1, X_4\}$ ，则，如果  $X_1$ 、 $X_3$  不发生，其它事件发生，则\_\_\_\_\_保证顶上事件不发生；如  $X_1$ 、 $X_4$  不发生，其它事件发生，\_\_\_\_\_保证顶上事件不发生。  
A. 能、不能      B. 不能、能

C. 不一定能、不能 D. 不可能、能

19. 通过给少事件最小割集增添小概率基本事件, 可以使系统的\_\_\_\_\_降低。

A. 可靠度 B. 安全性  
C. 风险率 D. 危险性

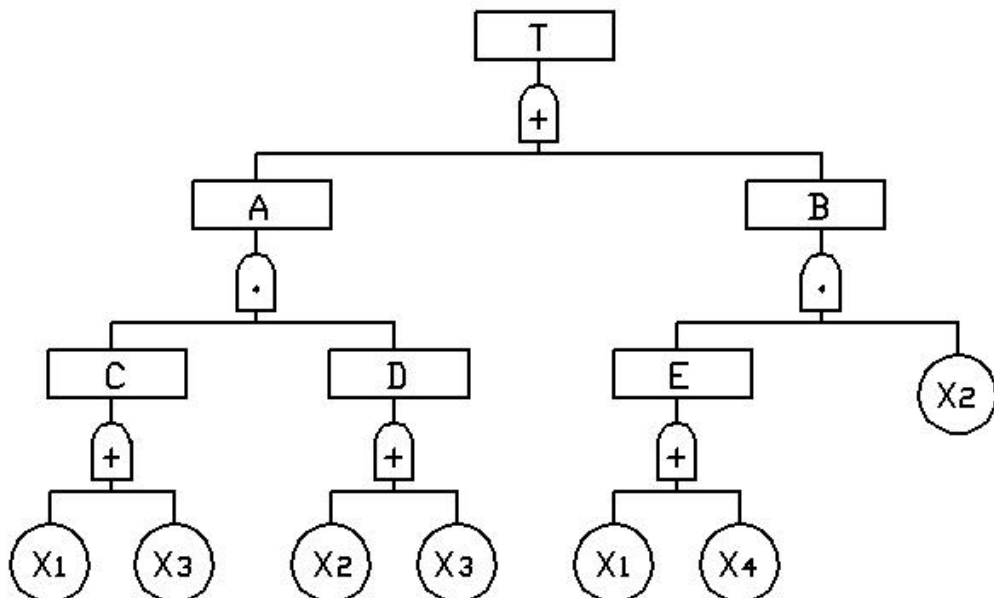
20. 在事故树分析中, 反映基本事件发生概率的增减对顶事件发生概率影响的敏感程度的是\_\_\_\_\_。

A. 结构重要度 B. 临界重要度  
C. 概率重要度 D. 最小径集

## 二、简答题 (共 7 小题, 总计 60 分)

1. 经验人机工程学期间的三大著名试验是什么? (本小题 6 分)
2. 请阐述人机功能分配的原则。(本小题 8 分)
3. 请问为何要进行人体测量尺寸的修正? (本小题 8 分)
4. 影响反应时间的因素有哪些? (本小题 7 分)
5. 阐述眩光对作业的不利影响以及针对其所应该采取的主要措施。(本小题 11 分)
6. 安全检查表是安全日常管理、安全分析和安全评价等工作的有效工具。请问安全检查表都有哪些主要优点? (本小题 10 分)
7. 系统安全评价的意义是什么? (本小题 10 分)

三、有一事故树如下图所示, (1) 试求其最小割集; (2) 利用其成功树 (不要求画成成功树) 求最小径集; (3) 根据求得的最小径集作出等效事故树图。(每小题 5 分, 本题共 15 分)



四、某事故树有两个最小割集:  $K_1 = \{X_2, X_3\}$ ,  $K_2 = \{X_1, X_3, X_4\}$ , (1) 请用观察最小割集的方法对该四个基本事件的结构重要度进行排序; (2) 利用表格法 (请完成下面的结构函数

表) 求出各基本事件的结构重要度系数并排序, 验证两种方法的结果是否一致 (第 1 小题 3 分, 第 2 小题 12 分, 本题共 15 分)。

事故树结构函数表

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$\Phi$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$\Phi$

五、某事故树有 3 个最小割集:  $K_1=\{X_1, X_4\}$ ,  $K_2=\{X_2, X_3\}$ ,  $K_3=\{X_1, X_3, X_5\}$ 。各基本事件的发生概率分别为:  $q_1=0.10$ ,  $q_2=0.10$ ,  $q_3=0.20$ ,  $q_4=0.20$ ,  $q_5=0.10$ , 求 (1) 顶上事件的发生概率; (2) 各基本事件的概率重要度; (3) 各基本事件的临界重要度 (要求求出精确解)。  
(第 1 小题 5 分, 第 2、3 小题各 7.5 分, 本题共 20 分)