

經濟部所屬事業機構 108 年新進職員甄試試題

類別：職業安全衛生

節次：第三節

科目：1. 風險評估與管理 2. 人因工程

注意
事項

1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

一、某製造皮革工廠(員工人數 525 人)之混合攪拌作業，總共使用了下列危害物質進行作業，各危害物質之基本資料如【表 1】所示，若您身為該廠之職業衛生專責人員，請說明如何進行所使用之化學品風險評估與分級管理？(20 分)

【表 1】

危害物質	容許濃度	說明
A	無	有呼吸暴露之可能
B	100 ppm	屬第二種有機溶劑，需定期進行化學性因子作業環境監測
C	200 ppm	屬第二種有機溶劑，需定期進行化學性因子作業環境監測
D	400 ppm	

二、一個有害廢棄物場址附近之地下水中，總共檢測 7 種揮發性有機化學物質，如【表 2】所示，是這些化學物質其所影響人群的長期慢性吸入量(intakes)、吸入參考劑量(inhale reference dose)及吸入斜率係數(inhale slope factor)，請用風險分析法和表內提供的資訊，計算這些化學物質的風險值(risk values)，並用計算結果，描述這一個有害廢棄物場址的健康風險特徵(risk characteristics)。(20 分)

【表 2】

化學物質	長期慢性吸入量 (mg/(kg-day) ⁻¹)	吸入參考劑量 (mg/(kg-day))	吸入斜率係數 (mg/(kg-day) ⁻¹)
1	1.01E-03	2.56E-03	4.19E-04
2	1.03E-01	1.65E-01	2.00E-03
3	4.65E-02	6.05E-02	6.00E-03
4	2.64E-02	9.00E-03	
5	2.06E-02	6.29E-01	
6	1.54E-02	1.00E-02	
7	3.11E-03	1.25E-01	

三、美國國家科學研究委員會(National Research Council)於 2009 年更新的風險評估管理過程(Science and Decisions: Advancing Risk Assessment)(NRC, 2009)(簡稱銀皮書)，請說明新版的 5 大風險評估步驟及流程。(10 分)

四、針對噪音環境改善，主要係利用工程控制與行政管理，請分別說明常見的工程控制及行政管理方式。(15分)

五、一位工人從輸送帶上將裝箱好之零件放在貨物推車上，這些箱子每箱重12公斤，因為箱子缺乏把手，工人只好抓住每一箱子的底部，箱子的重心位在離工作者腰椎35 cm處，此貨物推車的高度自動調整至90 cm，以及輸送帶的高度是在地板上60 cm，工人每次搬運須轉身45度，每分鐘抬舉2次，每天作業8小時。請依美國國家職業安全衛生研究所發展的人工物料抬舉公式(1994 NIOSH Lifting Equation)為例，如【表3】，回答下列問題：(20分)

(一)列出抬舉公式設計所依據的原理、設計效標及截切值(10分)

(二)計算推薦重量限值(Recommended Weight Limit, RWL)(計算至小數點後第1位，以下四捨五入)(7分)

(三)評論此工作之安全性(3分)

【表3】

HM=水平乘數(horizontal multiplier)	$25 / H$
VM=垂直乘數(vertical multiplier)	$1 - (0.003 V - 75)$
DM=距離乘數(distance multiplier)	$0.82 + (4.5 / D)$
AM=不對稱乘數(asymmetric multiplier)	$1 - (0.0032A)$

抬舉 次數/秒	工作時間長度					
	≤ 1 小時		≤ 2 小時		≤ 8 小時	
	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75
0.2	1.00	1.00	0.95	0.95	0.85	0.85
0.5	0.97	0.97	0.92	0.92	0.81	0.81
1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.75	0.75
2	0.91	0.91	0.84	0.84	0.65	0.65
3	0.88	0.88	0.79	0.79	0.55	0.55
4	0.84	0.84	0.72	0.72	0.45	0.45
5	0.80	0.80	0.60	0.60	0.35	0.35
6	0.75	0.75	0.50	0.50	0.27	0.27
7	0.70	0.70	0.42	0.42	0.22	0.22
8	0.60	0.60	0.35	0.35	0.18	0.18
9	0.52	0.52	0.30	0.30	0.00	0.15
10	0.45	0.45	0.26	0.26	0.00	0.13
11	0.41	0.41	0.00	0.23	0.00	0.00
12	0.37	0.37	0.00	0.21	0.00	0.00
13	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
> 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	力偶乘數	
	V < 75 cm	V ≥ 75 cm
好	1.00	1.00
普通	0.95	0.95
差	0.90	0.90

六、請以 Wickens 所提出之模型，繪圖並說明在人機系統中，人類訊息處理及反應之過程。(15分)