

(甲及乙)

第一部分:

一. 解釋名詞:(16%) 每題=分。

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| 1. Weber Law | 5. C/D Ratio |
| 2. EMG | 6. just noticeable difference (j.n.d) |
| 3. phons | 7. Gestalt theory |
| 4. Luminance | 8. legibility |

二. 資料來源可由那三種方法收集而得? 依資料特性可分成那四種? 並解釋其意義。(7%)

三. 試繪出人與機械(產品)系統之間訊息傳達與控制的關係圖。(8%)

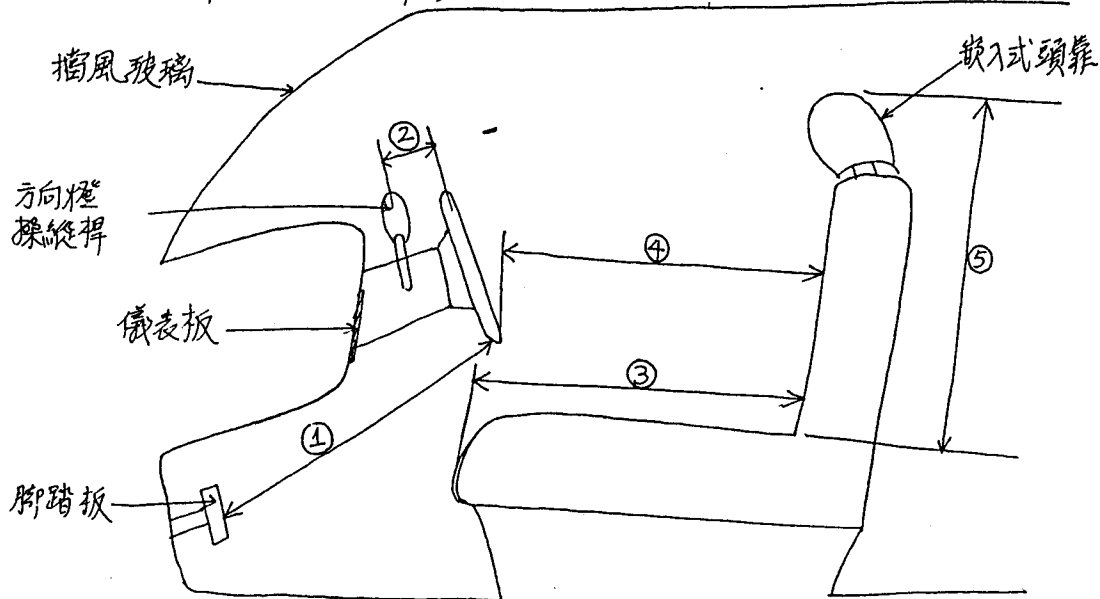
四. 人體計測資料與數據應用時一般可分為[⊙]極端設計[⊙]可調設計[⊙]平均值設計。針對前述[⊙][⊙]兩種設計方式各舉出一種實例。(8%)

五. 何謂信度(reliability)? 效度(validity)? 試各舉出一種取得信度、效度的方式並說明其意義與過程。(6%)

六. 何謂知覺與感覺? 試申論之。(5%)

第三部份
 (6分) 列出三個人體計測設計策略, 並就每一個設計策略所適用的設計問題加以描述, 並各舉一例說明其應用性。

(15分) 二、如圖所示為汽車駕駛座內部空間與相關構件之配置概況。為使該內部之設計能夠適合所有駕駛者群體中央之百分之九十駕駛者; (1) 試指出圖內五個編號之尺寸所對應參考之人體計測測定部位, (2) 試指出圖內五個編號之尺寸, 其所應考慮駕駛者群體中央百分之九十適用範圍時的限制百分比 (Limiting Percentile), (3) 據(2)所決定之限制百分比, 求出圖內五個編號之設計參考尺寸, 須列出計算過程始給分。



汽車駕駛座內部空間與相關構件配置概況圖

由標準偏差計算百分比值之因子參考表

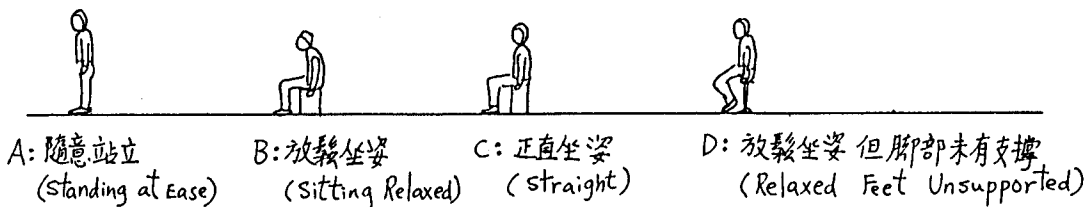
百分比(%)	因子	百分比(%)	因子
0.5	2.576	15	1.036
1	2.326	20	0.842
2.5	1.960	25	0.674
5	1.645	30	0.524
10	1.282		

人體計測測定部位名稱及群體測定之平均值與標準偏差參考表

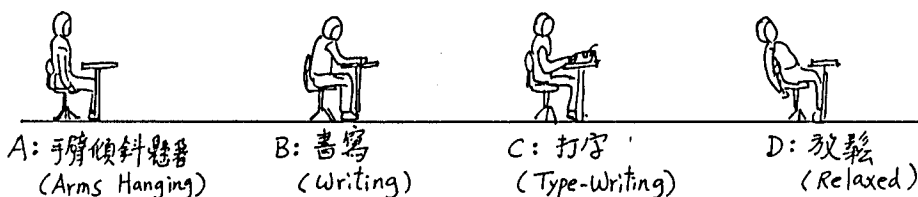
人體測定部位	平均值(公分)	標準偏差(公分)
1. 手肘至手部長度 (Forearm - Hand Length)	48.0	2.1
2. 膝窩高 (Popliteal Height)	43.2	1.9
3. 座高 (Sitting Height)	91.6	4.4
4. 腰部厚度 (Waist Depth)	20.5	3.4
5. 較低手臂長度(手肘長) (Lower Arm Length)	47.7	2.9
6. 膝高 (knee Height)	56.1	4.2
7. 手部長度 (Hand Length)	18.8	1.0
8. 座寬 (Seat Breadth)	38.3	3.6
9. 手臂長 (Arm Length)	85.7	7.6
10. 較高大腿長度 (Upper Thigh Length)	50.5	10.9

三、試比較以下各種坐姿，其脊椎所承受之壓力大小（由小排列至大）

(2分) (a)



(2分) (b)



(15分) 四、今欲設計一個迷你型立體收錄音機，請依以下內容加以表現。

- (一) 機型尺寸為 260 x 95 x 40 mm，卡式部份 120 x 75 mm (不含計數器規格)
 - (二) 喇叭 2" x 2 (全音域)
 - (三) 選台鈕 1個、音量鈕 1個、音質鈕 1個、平衡鈕 1個、開關 1個、LED 電源指示 1個、錄音計數器 1個、麥克風 2個、功能選擇鍵 (AM/FM/TAPE/STEREO/MONO)，天線 1個、錄放音鍵 REC, PLAY, REW, CUE, EJECT/STOP, PAUSE, AM 530, 600, 700, 860, 1000, 1200, 1400, 1600 kHz, FM 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108 MHz
- 商標 "CKUID" MINI STEREO RADIO CASSETTE RECORDER

以上為必備要求，唯可視設計需要酌予增加功能如時鐘、睡眠等。試就上述內容，以 1:1 平面圖畫出設計之結果，並加以說明每一設計部份所具備的特性及人體工學的考慮。

(5分) 五、確認最適當之把手與握柄大小是手工具設計的一項重要考慮因素。利用實驗及統計分析則是提供客觀而可信賴準則的有效工具。以下所獲取之數據為其中一項實驗，用以測試手部分別在 (1) 手掌向上 (Supination) 與 (2) 手掌向下 (Pronation) 兩個方向時之握力強度 (Grip strength) 試驗結果，試利用統計分析 (Statistical Analysis) 以確定手部在上述兩種方向的握力是否有顯著差異 (顯著水準 (Level of Significance) $\alpha = 0.05$)？如有，那一種方向的手部握力較大？其原因為何？(須列出所有計算過程與必要之解釋始給分)

受測者	手掌向下之握力 (lb)	手掌向上之握力 (lb)
1	56	45
2	47	28
3	45	51
4	64	40
5	35	31
6	57	55
7	64	66
8	49	50
9	32	21
10	40	32

(3分) 六、畫出人體肌肉之靜態施力與持久性 (Static Force - Duration) 關係圖 (縱軸為時間分鐘, 橫軸為 % 之施力), 並說明這一關係對工作的影響?

(2分) 七、工作時, 保持身體動作之平衡為工作站寬體設計原則之一, 試問為符合這項原則, 在工作的操作與操作構件的配置上, 應著重在那兩方面的設計考量?

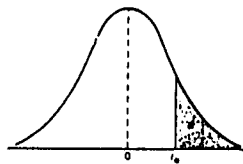


Table Critical Values of the t Distribution

v	α				
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

* From Table IV of R. A. Fisher, *Statistical Methods for Research Workers*, published by Oliver & Boyd, Edinburgh, by permission of the author and publishers.