

教育部 98 年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試

准考證號碼：□□□□□□

科 別：機電工程

科目名稱：專業科目(二)

考 科：機構學 + 電機電子學 + 液氣壓概論

※注意事項：

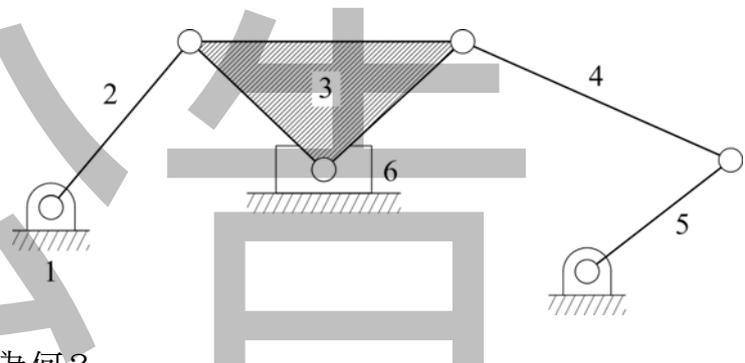
- (一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，答錯不倒扣，複選作答者，該題不予計分。
- (二)本科目共 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
- (三)請先在試題卷首准考證之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題卷」一併繳回。

第一部份：機構學(第 1 至 17 題，每題 2 分，共 34 分)

1. 試求圖(一)之機構自由度：

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

圖(一)



2. 螺旋對 (Screw Pair)，其自由度為何？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

3. 縮放儀利用了下列之何種機構？

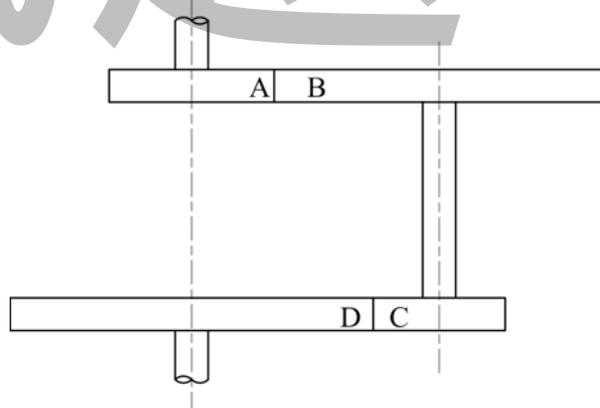
- (A) 直線機構
- (B) 肘節機構
- (C) 平行機構
- (D) 曲柄滑塊機構

4. 徑節 (Diametral Pitch) 10，壓力角 20 度之齒輪，換算成公制單位時，應為：

- (A) 模數 (Module) 0.1，壓力角 20 度
- (B) 模數 (Module) 2.54，壓力角 20 度
- (C) 模數 (Module) 10，壓力角 20 度
- (D) 模數 (Module) 25.4，壓力角 20 度

5. 圖(二)之複式齒輪系，A、B、C、D 四個齒輪之齒數分別為 20 齒、40 齒、20 齒、40 齒，若 A 為主動齒輪，D 為輸出件，則減速比為何？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 16

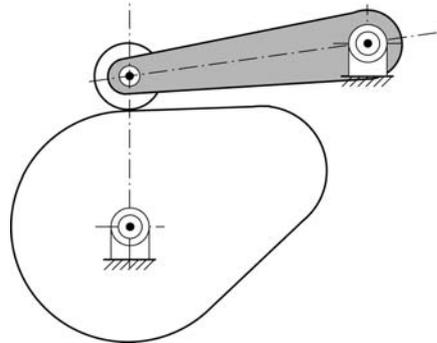


圖(二)

6. 下列四種齒輪在同樣的運轉條件與精度下，哪一種齒輪的傳動效率最差？

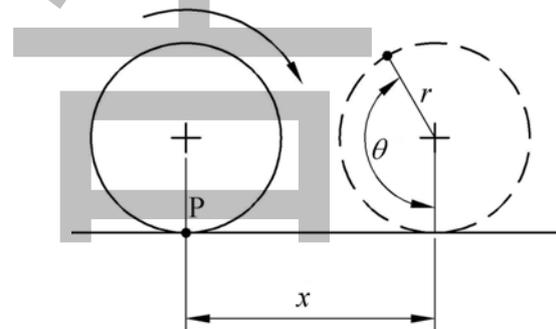
- (A) 正齒輪對
- (B) 蝸線傘齒輪對
- (C) 蝸桿蝸輪組
- (D) 螺旋齒輪對

7. 一平面 6 連桿機構，共有幾個瞬心 (Instant Center) ?
 (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18
8. 圖(三)為具滾子從動件的平板凸輪機構，則此凸輪機構中滾子從動件與凸輪的共同接觸處之接觸型態為何？
 (A) 線接觸與滑動接觸
 (B) 線接觸與滾動接觸
 (C) 點接觸與滑動接觸
 (D) 點接觸與滾動接觸



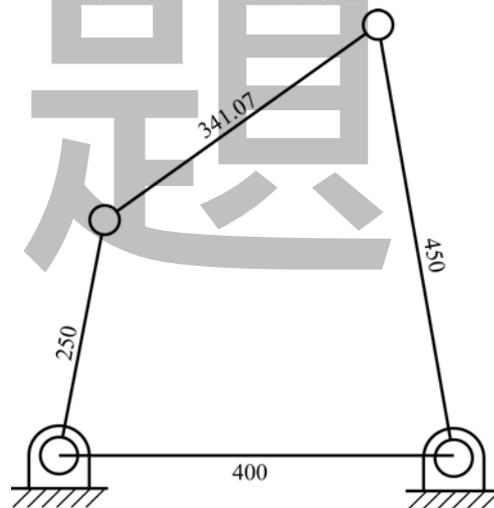
圖(三)

9. 圖(四)為一個半徑為 r 的圓柱與固定平面做滾動接觸，當其轉動 θ 角時，圓心亦移動 x 距離，則下列何者是完全正確的？
 (A) $x = r\theta$ ，接觸點 P 的絕對速度不為零
 (B) $x \neq r\theta$ ，接觸點 P 的絕對速度為零
 (C) $x \neq r\theta$ ，接觸點 P 的絕對速度不為零
 (D) $x = r\theta$ ，接觸點 P 的絕對速度為零



圖(四)

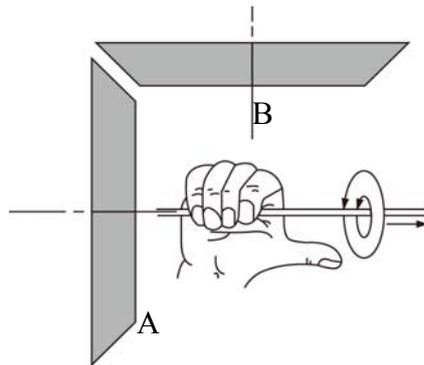
10. 根據圖(五)之平面四連桿組的桿件尺寸，可知此平面四連桿組的類型為何？
 (A) 曲柄搖桿機構
 (B) 雙搖桿機構
 (C) 雙曲柄機構
 (D) 以上皆非



圖(五)

11. 設計凸輪機構時，若凸輪壓力角超過容許設計值時，則下列何者不是降低凸輪壓力角的改善方案？
 (A) 增大從動件的總升程
 (B) 改變從動件的偏置量
 (C) 選用不同的運動曲線
 (D) 增大基圓半徑

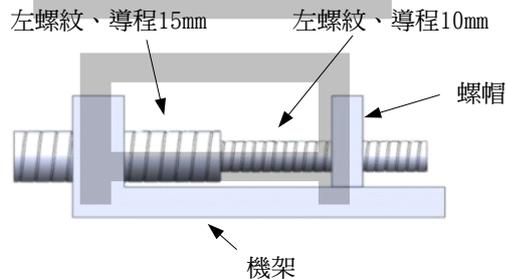
12. 如圖(六)所示齒輪系，傘齒輪 A 齒數為 30 齒、旋轉速度為 400rpm 而方向為水平軸向右、傘齒輪 B 齒數為 40 齒，則齒輪 B 的旋轉速度與方向分別為？
- (A) 300 rpm、方向是垂直軸向下
 (B) 300 rpm、方向是水平軸向右
 (C) 300 rpm、方向是垂直軸向上
 (D) 300 rpm、方向是水平軸向左



圖(六)

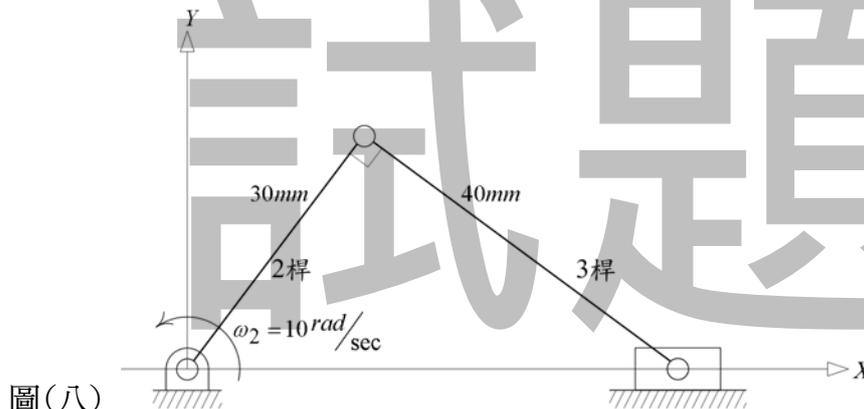
13. 若使用直徑為 120 cm 與 80 cm 的帶輪，並以交叉皮帶傳動方式傳遞相距 4 m 的兩平行軸運動，試求此交叉皮帶近似長度？
- (A) 1239 cm (B) 1139 cm (C) 1039 cm (D) 939 cm

14. 圖(七)為差速螺旋機構，螺桿導程分別為 15 mm (左螺紋) 和 10 mm (左螺紋)。若由左側觀察到螺桿逆時針方向旋轉一圈，則螺帽滑件的位移量為何？
- (A) 向右位移量 25 mm
 (B) 向右位移量 5 mm
 (C) 向左位移量 5 mm
 (D) 向左位移量 25 mm



圖(七)

▲ 一無偏置之曲柄滑塊機構，位置如圖(八)所示，請回答第 15 - 17 題：



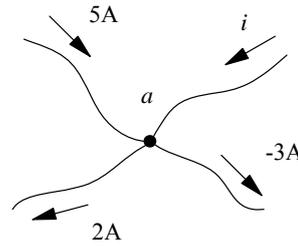
圖(八)

15. 此時滑塊中心距原點之位置為：
- (A) 30 mm (B) 40 mm (C) 50 mm (D) 55 mm
16. 若主動桿為 2 桿，以 $\omega = 10 \text{ rad/sec}$ 之等角速度逆時針旋轉，則此時滑塊之速度為：
- (A) 500 mm/sec 向右 (B) 500 mm/sec 向左
 (C) 375 mm/sec 向右 (D) 375 mm/sec 向左
17. 此時 3 桿之角速率為何？
- (A) 4 rad/sec (B) 5 rad/sec (C) 40/7 rad/sec (D) 45/8 rad/sec

第二部份：電機電子學(第 18 至 34 題，每題 2 分，共 34 分)

18. 如圖(九)所示電路，則電流 i 為多少？

- (A) -6 A
- (B) 0 A
- (C) 4 A
- (D) 6 A



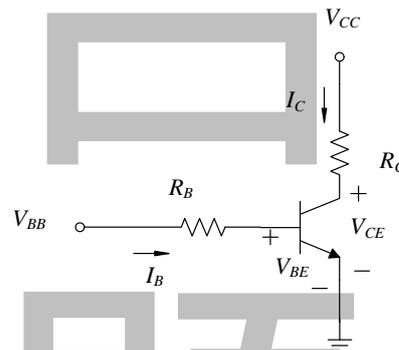
圖(九)

19. 歐姆定律是在說明電壓、電路中流動的電流、以及電路的電阻之間關係的基本方程式，請問下列何者正確？

- (A) 電壓 = 電流 ÷ 電阻
- (B) 電壓 = 電流 × 電阻
- (C) 電流 = 電阻 ÷ 電壓
- (D) 電流 = 電阻 × 電壓

20. 如圖(十)為一共射極電路，假設電晶體及電路參數為 $\beta = 100$ ， $V_{cc} = 12V$ ， $V_{BB(on)} = 0.7V$ ， $R_B = 50k\Omega$ ， $V_T = 0.026V$ ， $R_C = 6k\Omega$ ，和 $V_{BB} = 1.2V$ 。使用直流分析可得工作點 (Q 點) 之偏壓值 I_{CQ} ，請問 $I_{CQ} = ?$

- (A) 1.0 mA
- (B) 1.5 mA
- (C) 2.0 mA
- (D) 2.5 mA



圖(十)

21. 對於理想變壓器的性質下列何者正確？

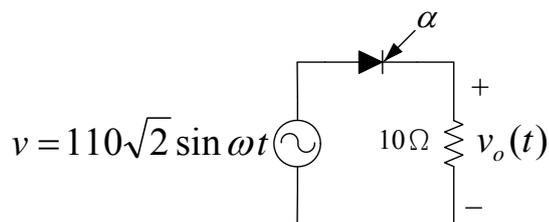
- (A) 理想變壓器是一個理想的雙埠點電容性電路元件
- (B) 理想變壓器會儲存能量
- (C) 在時間點 t 進入雙埠的功率無窮大
- (D) 理想變壓器不消耗能量

22. 若一振幅為 625V 的弦波電壓接到 50Ω 電阻兩端，則供給電阻的平均功率為多少？

- (A) 12.5W
- (B) 1953.13W
- (C) 3906.25W
- (D) 7812.5W

23. 如圖(十一)所示為單相半波控制整流器電路，觸發導通角 $\alpha = \frac{\pi}{2}$ ，則輸出電壓 v_o 平均值為多少？

- (A) 0V
- (B) 24.76V
- (C) 49.52V
- (D) 110V



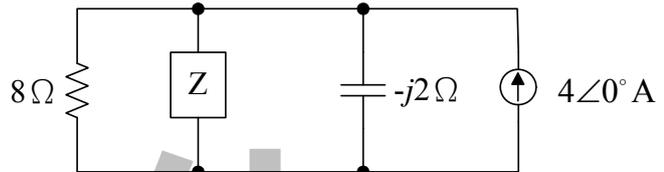
圖(十一)

24. 若一電路的輸出電壓為 $2 \sin(\omega t + 30^\circ)$ 伏特、電流為 $-\sin \omega t$ 安培，則電壓與電流之相位關係為何？
 (A) 電壓超前電流 30° (B) 電壓超前電流 150°
 (C) 電壓超前電流 180° (D) 電壓超前電流 210°

25. 一個 $220\text{V} / 110\text{V}$ ， 60Hz 的理想變壓器，將 22Ω 的電阻加於二次測線圈兩端，則一次測電流為多少？
 (A) 10 A (B) 2.5 A (C) 5 A (D) 7.5 A

26. 如圖(十二)所示電路，要讓負載 Z 有最大之消耗功率，負載 Z 可選擇為多少？

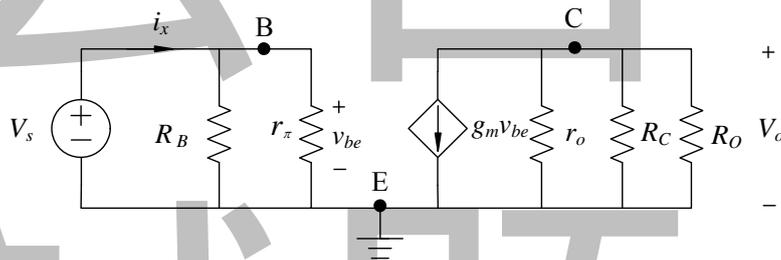
- (A) $0.471 + j1.882 \Omega$
 (B) $0.471 - j1.882 \Omega$
 (C) $8 + j2 \Omega$
 (D) $8 - j2 \Omega$



圖(十二)

27. 如圖(十三)為一共射極電路之小訊號混合 π 模型等效電路，請問小訊號增益 $A_v = \frac{V_o}{V_s} = ?$

- (A) $g_m (R_B \parallel r_\pi)(r_o \parallel R_C \parallel R_O)$ (B) $-g_m (R_B \parallel r_\pi)(r_o \parallel R_C \parallel R_O)$
 (C) $g_m (r_o \parallel R_C \parallel R_O)$ (D) $-g_m (r_o \parallel R_C \parallel R_O)$



圖(十三)

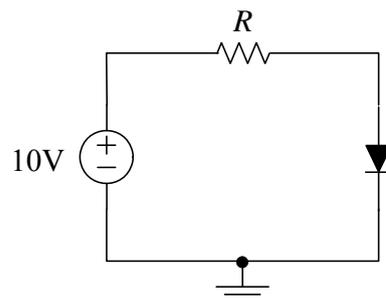
28. 一直流電動機，電磁功率為 10700 W ，當轉速在 1000 r/min 運轉，其產生轉矩為多少？
 (A) 10.7 Nm (B) 67.2 Nm (C) 90.3 Nm (D) 102.2 Nm

29. 三相 60Hz 感應電動機，滿載轉速每分鐘 1153 轉，則轉差(slip)為多少？
 (A) 0.54 (B) 0.36 (C) 0.039 (D) -0.28

30. 直流電動機的起動電阻主要的目的是在？
 (A) 限制電樞轉速 (B) 限制轉動力矩 (C) 限制磁場電流 (D) 限制電樞電流

31. 考慮圖(十四)中的二極體導通 (turn-on) 電壓為 0.7V (假設順向偏壓二極體電阻為 0Ω)。若二極體所能消耗之功率不可超過 1.05 mW ，請問滿足此功率規格要求下之最小 R 值為多少？

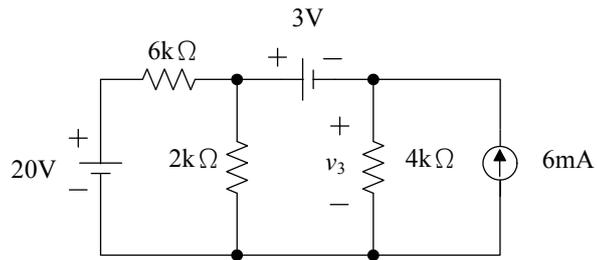
- (A) $6.2 \text{ k}\Omega$
 (B) $5.2 \text{ k}\Omega$
 (C) $4.2 \text{ k}\Omega$
 (D) $3.2 \text{ k}\Omega$



圖(十四)

32. 如圖(十五)所示電路，則電壓 v_3 為多少？

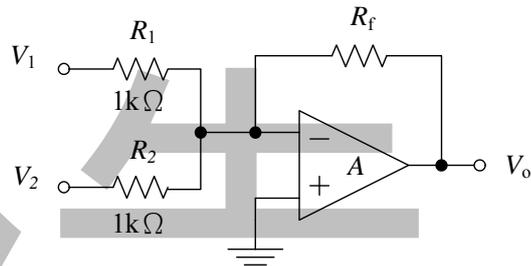
- (A) 2V
- (B) 4V
- (C) 6V
- (D) 8V



圖(十五)

33. 如圖(十六)所示電路，A 為理想運算放大器，且 $V_1=0.2$ 伏特， $V_2=0.5$ 伏特，則 V_o 為多少？

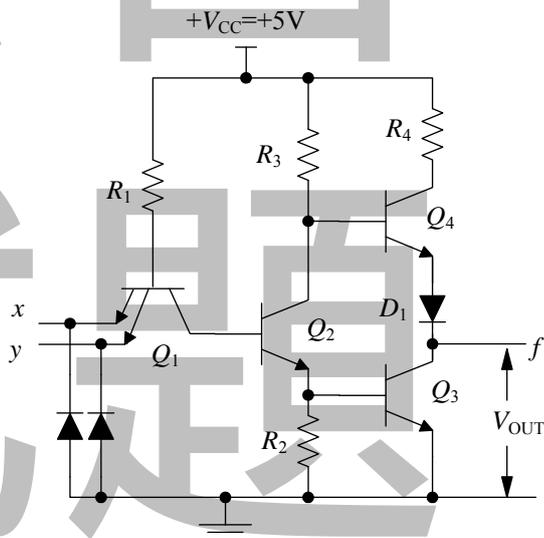
- (A) -7V
- (B) -4V
- (C) -1V
- (D) 0V



圖(十六)

34. 如圖(十七)所示電路，為何種標準 TTL 邏輯閘？

- (A) AND
- (B) OR
- (C) NAND
- (D) NOR



圖(十七)

第三部份：液氣壓概論(第 35 至 50 題，每題 2 分，共 32 分)

35. 機械設備的危險部份為增進安全性，避免直接接觸造成傷害應裝置下列何者？

- (A) 壓力表
- (B) 速度感測器
- (C) 流量計
- (D) 安全護罩

36. 液壓系統中順序閥屬於下述何種閥類？

- (A) 方向控制閥
- (B) 壓力控制閥
- (C) 流量控制閥
- (D) 油壓輔助元件

37. 氣壓系統中的空氣調理組 (三點組合)，壓縮空氣流經的順序為：

- (A) 過濾→調壓→潤滑
- (B) 潤滑→調壓→過濾
- (C) 調壓→潤滑→過濾
- (D) 過濾→潤滑→調壓

38. 下述何者為氣壓傳動的優點？
 (A) 易於洩漏 (B) 過負載安全 (C) 具可壓縮性 (D) 缺乏潤滑性
39. 有一支氣壓缸具有 $\phi 40 \times 100$ 之規格係表示：
 (A) 氣壓缸外徑 40 mm (B) 氣壓缸內徑 40 mm
 (C) 氣壓缸外徑 100 mm (D) 氣壓缸內徑 100 mm
40. 調整氣壓缸運動速度時，應採用下列何種元件？
 (A) 雙壓閥 (B) 流量控制閥
 (C) 減壓閥 (D) 順序閥
41. 液壓系統中動力單元若使用的液壓油黏度過低，會造成：
 (A) 機械效率降低 (B) 泵的容積效率降低
 (C) 油溫上升 (D) 增加壓力損失
42. 一般常被廣泛使用的液壓油為：
 (A) 石油系液壓油 (B) 磷酸酯系液壓油
 (C) 乙二醇-水系液壓油 (D) 乳化系液壓油
43. 下述何者不是氣壓缸在操作時速度變慢的可能故障原因？
 (A) 壓力不足 (B) 負載太輕
 (C) 活塞桿歪扭 (D) 氣壓管路的容量過小
44. 液壓油箱作動油油量是否充足，可以由何種元件觀看得知？
 (A) 注油口 (B) 通氣口 (C) 壓力表 (D) 油位計
45. 下列何者為可程式控制器優於繼電器控制電路之處？
 (A) 使用硬體，不易修改設計 (B) 無法標準化
 (C) 配線簡單，成本低 (D) 維護保養困難
46. 液氣壓系統中雙線圈電磁方向控制閥為避免兩端電磁線圈同時通電激磁的現象，一般使用何種電路保護？
 (A) 保險絲 (B) 過載保護電路 (C) 互鎖保護電路 (D) 自保持電路
47. 對於液壓系統裝置的敘述下列何者為正確？
 (A) 體積小出力大 (B) 變速不易
 (C) 不容易變換運動方向 (D) 不可以作連續或間歇性運動
48. 節流閥使用時，應安裝於液壓缸何處？
 (A) 愈遠愈好 (B) 中間位置 (C) 愈近愈好 (D) 無所謂
49. 下列何種液壓泵容積效率一般而言較高？
 (A) 輪葉液壓泵 (B) 齒輪液壓泵 (C) 螺旋液壓泵 (D) 柱塞液壓泵
50. 液壓缸應用於負載變動較大之場合，何種速度控制迴路的效果最佳？
 (A) 量入迴路 (B) 量出迴路 (C) 分洩迴路 (D) 順序迴路

【以下空白】

公告 試題

教育部98年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試 公告答案

考科代碼：6-07-2

科 別：機電工程

考 科：機構學+電機電子學+液氣壓概論

題號	答案										
1	B	11	A	21	D	31	A	41	B	51	
2	A	12	C	22	C	32	D	42	A	52	
3	C	13	B	23	B	33	A	43	B	53	
4	B	14	B	24	D	34	C	44	D	54	
5	B	15	C	25	B	35	D	45	C	55	
6	C	16	D	26	A	36	B	46	C	56	
7	A	17	D	27	D	37	A	47	A	57	
8	A	18	A	28	C	38	B	48	C	58	
9	D	19	B	29	C	39	B	49	D	59	
10	A	20	A	30	D	40	B	50	B	60	