



台灣中油股份有限公司

109 年僱用人員甄試試題

甄試類別：儀電類

專業科目：電工原理、電子概論

測驗時間：90分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、應考人簽到表、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡、應考人簽到表作答者，不予計分。
- ② 答案卡、應考人簽到表須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，共100分，答案卡、應考人簽到表每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、應考人簽到表或書寫不清、汙損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題應用藍、黑色原子筆或鋼筆作答，欲更改答案時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，扣該節成績10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 測驗期間，行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置應置於教室前後，不得置於座位四周並禁止隨身攜帶，違者該節以零分計。
- ⑧ 請務必將行動電話關機，並將行動電話及鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，測驗中發出聲響者該節以零分計。
- ⑨ 測驗結束，答案卡、應考人簽到表務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

試題公告

僅供參考

〈應考人簽到表〉書寫範例提示
(藍、黑原子筆皆可)

簽名(中文)	松小盟(範例)	身分證統一編號	A123456789(範例)
下方空格請書寫文字：「本人已詳閱簡章規定並同意遵守」			
本人已詳閱簡章規定並同意遵守			

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

1. 材質均勻的導線，在恒溫時，其電導值與導線的：

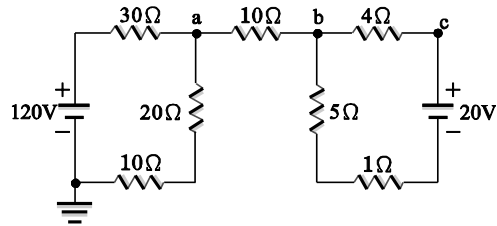
- (A) 長度成反比，截面積成正比
 (B) 長度成正比，截面積成反比
 (C) 長度成正比，截面積成正比
 (D) 長度成反比，截面積成反比

2. 三個電阻分別為 20Ω 、 80Ω 、 240Ω ，若將三個電阻並聯後接上電壓為60伏特的電源，則線路電流為：

- (A) 2安培
 (B) 3安培
 (C) 4安培
 (D) 5安培

3. 如圖【一】所示，b點之電位為多少V：

- (A) 0V
 (B) 12V
 (C) 20V
 (D) 60V



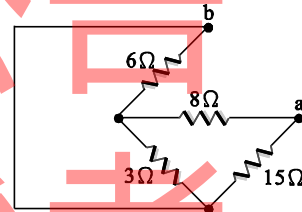
圖【一】

4. 三個電阻分別為 3Ω 、 10Ω 、 2Ω ，若將三個電阻串聯後接上電壓為30伏特的電源，則線路電流為：

- (A) 1安培
 (B) 2安培
 (C) 5安培
 (D) 15安培

5. 如圖【二】，求 R_{ab} 值為多少？

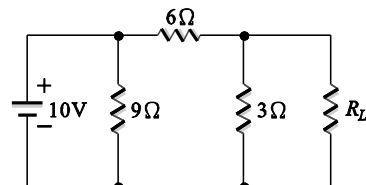
- (A) 6Ω
 (B) 8Ω
 (C) 10Ω
 (D) 12Ω



圖【二】

6. 如圖【三】所示電路，負載電阻 R_L 為多少時，可獲得最大功率？

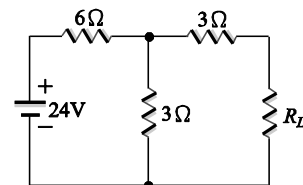
- (A) 1Ω
 (B) 2Ω
 (C) 3Ω
 (D) 6Ω



圖【三】

7. 如圖【四】所示電路中， R_L 所能獲取的最大功率為若干？

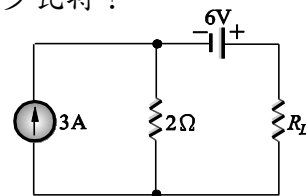
- (A) 3.2W
 (B) 3.6W
 (C) 3.8W
 (D) 4W



圖【四】

8. 如圖【五】所示之電路，電阻 R_L 可得之最大功率為多少瓦特？

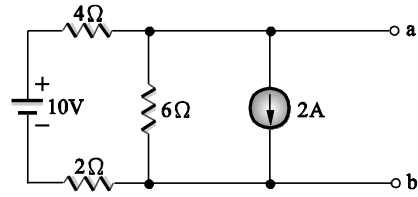
- (A) 36W
 (B) 27W
 (C) 18W
 (D) 9W



圖【五】

9. 如圖【六】所示電路，a、b兩端之戴維寧等效電壓為多少？

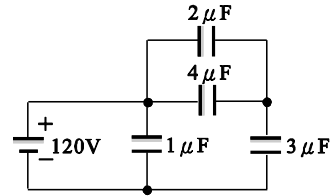
- (A) -12V
- (B) -1V
- (C) 5V
- (D) 12V



圖【六】

10. 如圖【七】所示， $3\mu\text{F}$ 電容器儲存之能量為：

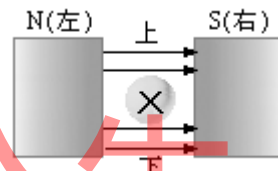
- (A) 0.6×10^{-3} 焦耳
- (B) 1.2×10^{-3} 焦耳
- (C) 2.4×10^{-3} 焦耳
- (D) 9.6×10^{-3} 焦耳



圖【七】

11. 如圖【八】所示， \otimes 代表一導體且其電流流入紙面，則導體受力方向為何？

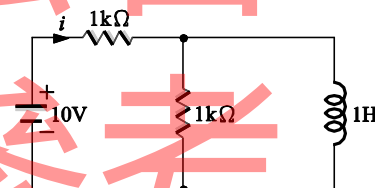
- (A) 向上
- (B) 向下
- (C) 向左
- (D) 向右



圖【八】

12. 如圖【九】所示，電路達穩定狀態，則電流*i*應接近於多少？

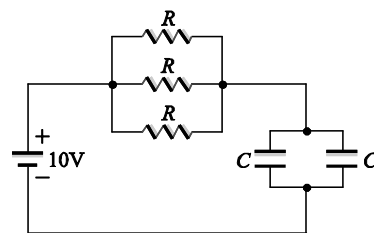
- (A) 6mA
- (B) 5mA
- (C) 10mA
- (D) 15mA



圖【九】

13. 如圖【十】所示， $R=6\text{k}\Omega$ ， $C=1\mu\text{F}$ ，則時間常數為多少？

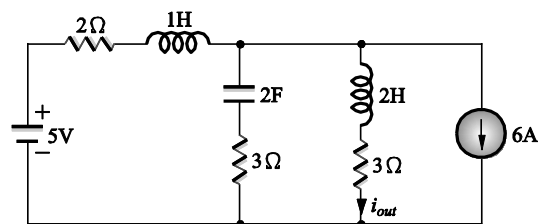
- (A) 1ms
- (B) 4ms
- (C) 9ms
- (D) 36ms



圖【十】

14. 如圖【十一】所示，則穩定時 i_{out} 為多少？

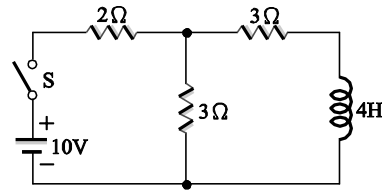
- (A) $-\frac{7}{5}A$
- (B) $\frac{7}{5}A$
- (C) $\frac{17}{5}A$
- (D) $-\frac{17}{5}A$



圖【十一】

15. 如圖【十二】所示，開關S在接通瞬間，流經 2Ω 的電流為多少？

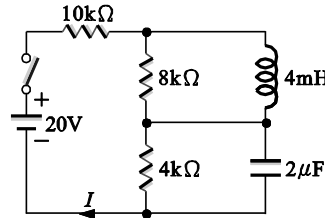
- (A) 1A
- (B) 3A
- (C) 2.5A
- (D) 2A



圖【十二】

16. 如圖【十三】所示電路，當開關閉合很長時間後，電流 I 約為多少？

- (A) 0.01mA
- (B) 0.1mA
- (C) 1.43mA
- (D) 2.58mA



圖【十三】

17. 下列何種材料在溫度升高時，其電阻值會下降？

- (A) 矽
- (B) 鋁
- (C) 銅鎳合金
- (D) 金

18. 一電源供給 R_L 負載功率，當 R_L 等於電源內阻時可得最大功率，此時效率為：

- (A) 依內阻大小而定
- (B) 100%
- (C) 50%
- (D) 0%

19. 有一 20mH 電感兩端電壓為 $10\sqrt{2}\sin 100t$ 伏特，則流經此電感器之電流有效值為多少？

- (A) 5A
- (B) 10A
- (C) $5\sqrt{2}\text{A}$
- (D) $10\sqrt{2}\text{A}$

20. 有一線圈電感量為 0.1 亨利，接於 100V 、 50Hz 之電源，此線圈之感抗為多少？

- (A) 3.14歐姆
- (B) 6.28歐姆
- (C) 15.7歐姆
- (D) 31.4歐姆

21. 有一元件兩端加上 $10\sqrt{2}\sin 100t$ 伏特的電壓後，流經此元件的電流為 $10\sqrt{2}\cos 100t$ 安培，則此元件為：

- (A) 0.1F 的電容器
- (B) 0.01F 的電容器
- (C) 0.1H 的電感器
- (D) 0.01H 的電感器

22. 有一家庭自 110V 之單相交流電源，取用 880W 之實功率，已知其功率因數為 0.8 落後，則電源電流應為多少A？

- (A) 10
- (B) 11
- (C) 20
- (D) 22

23. 在 $R-L-C$ 串聯電路中，已知 $v(t) = 100\sin 1000t$ 伏特，電阻 $R = 10\Omega$ ，電感 $L = 2\text{mH}$ ，當電路發生諧振時，電容器兩端之最大電壓為多少？

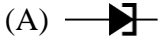
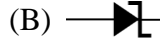
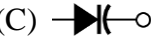

- (A) 10V
- (B) 15V
- (C) 20V
- (D) 25V

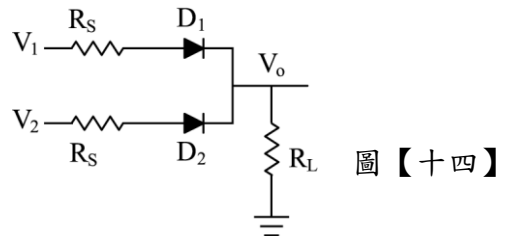
24. $R-L-C$ 串聯諧振電路，若輸入電源之頻率小於諧振頻率，則電路呈現：

- (A) 電感性
- (B) 電阻性
- (C) 零阻抗
- (D) 電容性

25. 某一 110V 馬達驅動機械負載，若轉速穩定於 2800rpm ，輸出功率為 1hp ，且消耗電流為 9A ，此時該馬達的效率最接近下列何者？

- (A) 90%
- (B) 85%
- (C) 80%
- (D) 75%

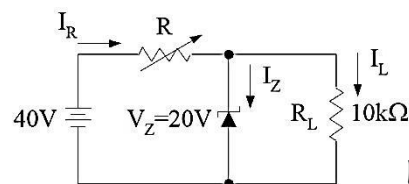
26. 在N型半導體中，導電的多數載子為何？
 (A)離子 (B)電子 (C)中子 (D)電洞
27. 請問稽納二極體的符號為何？
 (A)  (B)  (C)  (D) 
28. 半波整流電路輸出電壓的平均值為峰值的幾倍？
 (A) $\frac{1}{\pi}$ (B) $\frac{2}{\pi}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$
29. 通電中之雙極性電晶體B-E射基接面為順向偏壓且B-C集基接面為順向偏壓，則此電晶體工作區域為何？
 (A)空乏區 (B)截止區 (C)飽和區 (D)作用區
30. N通道增強型MOSFET欲使之導通，則閘極電壓(V_{GS})應加何種偏壓？
 (A)0V (B)負電壓
 (C)小於臨界電壓 V_T 之正電壓 (D)大於臨界電壓 V_T 之正電壓
31. 串級放大電路若串接級數愈多，則頻寬將如何變化？
 (A)變窄 (B)變寬
 (C)不變 (D)視電路情況而定
32. 差動放大器共模拒斥比(CMRR)愈大，則下列敘述何者正確？
 (A)愈不易消除雜訊 (B)愈易消除雜訊
 (C)該差動放大器愈差 (D) A_d 愈小， A_c 愈大
33. 箝位電路之主要作用為何？
 (A)調整直流位準 (B)濾波
 (C)整流 (D)整數倍放大輸入信號
34. 如圖【十四】所示電路，假設二極體 D_1 與 D_2 之切入電壓 $V_T=0.7V$ 、順向電阻 $R_f=200\Omega$ 、及逆向電阻 $R_r=\infty$ ，電路中之 $R_S=1.8k\Omega$ 及 $R_L=12k\Omega$ ，當 $V_1=V_2=2V$ ，請問 V_o 為多少？
 (A) 0.15V
 (B) 1.8V
 (C) 0.1V
 (D) 1.2V



圖【十四】

35. 如圖【十五】所示電路中，欲使 $I_Z=6mA$ ，則 R 值應為多少？

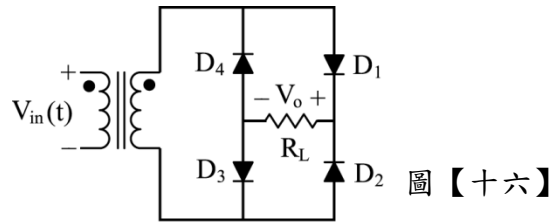
- (A) 2K Ω
 (B) 2.5K Ω
 (C) 3K Ω
 (D) 4K Ω



圖【十五】

36. 如圖【十六】所示電路，假設二極體均為理想二極體，當輸入交流電壓 $V_{in}(t)$ 正半週時，請問二極體的狀態，下列敘述何者正確？

- (A) D_1 、 D_3 導通， D_2 、 D_4 不導通
- (B) D_2 、 D_4 導通， D_1 、 D_3 不導通
- (C) D_1 、 D_4 導通， D_2 、 D_3 不導通
- (D) D_2 、 D_3 導通， D_1 、 D_4 不導通

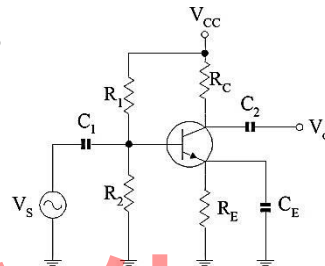


37. 有一電源供應器，在未加負載時電壓為20伏特，加上100歐姆負載後電壓變為16伏特，則其電壓調整率為多少？

- (A) 11%
- (B) 20%
- (C) 25%
- (D) 44%

38. 如圖【十七】所示射極放大電路， C_E 之作用為何？

- (A) 濾去電源漣波
- (B) 提高電壓增益
- (C) 防止短路
- (D) 阻止直流電通過



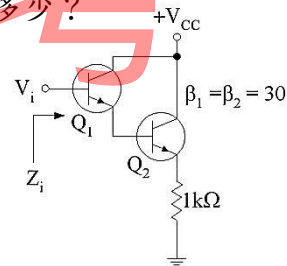
圖【十七】

39. 當NPN電晶體操作於工作區(Action Region)模式下，則此NPN電晶體三端(E、B、C)之電壓大小關係為何？

- (A) $V_E > V_B > V_C$
- (B) $V_B > V_C > V_E$
- (C) $V_C > V_E > V_B$
- (D) $V_C > V_B > V_E$

40. 如圖【十八】所示達令頓電路，其電流增益的近似值為多少？

- (A) 30
- (B) 60
- (C) 900
- (D) 1



圖【十八】

41. 達令頓(Darlington)電路具有何種特性？

- (A) 低輸入阻抗及大電流增益
- (B) 高輸入阻抗及大電流增益
- (C) 低輸入阻抗及大電壓增益
- (D) 高輸入阻抗及小電流增益

42. 一正弦波通過全波整流電路，假設輸入頻率為 f_i ，則輸出信號之週期等於多少？

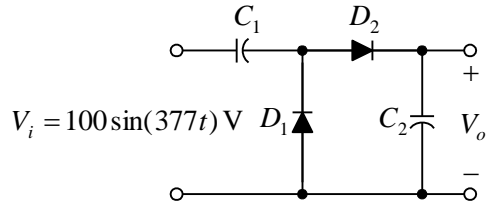
- (A) $\frac{1}{f_i}$
- (B) $\frac{2}{f_i}$
- (C) $\frac{1}{2f_i}$
- (D) $\frac{1}{4f_i}$

43. 有一矽二極體，在 25°C 時的逆向飽和電流為 2nA ，當溫度升高至 65°C 時其逆向飽和電流為多少？

- (A) 16nA
- (B) 64nA
- (C) 32nA
- (D) 8nA

44. 如圖【十九】所示倍壓器電路，若 D_1 、 D_2 為理想二極體，則輸出電壓 V_o 為多少？

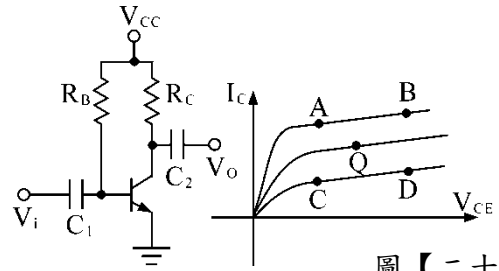
- (A) 200V
- (B) -141V
- (C) 141V
- (D) -200V



圖【十九】

45. 如圖【二十】所示電路及電晶體之特性曲線，假設電晶體原來的工作點為Q點，則當 R_B 電阻值變大時，其新的工作點應近似於哪一點？

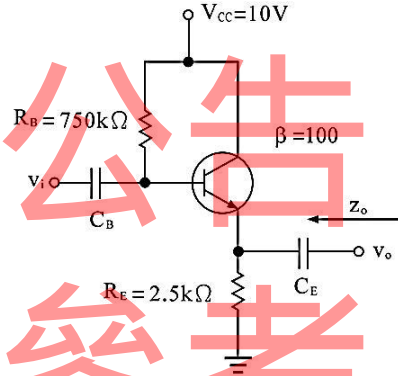
- (A) A點
- (B) B點
- (C) C點
- (D) D點



圖【二十】

46. 如圖【二十一】所示電路，其小信號等效輸出阻抗 Z_o 最接近下列何值？（熱當電壓 $V_T = 26mV$ ）

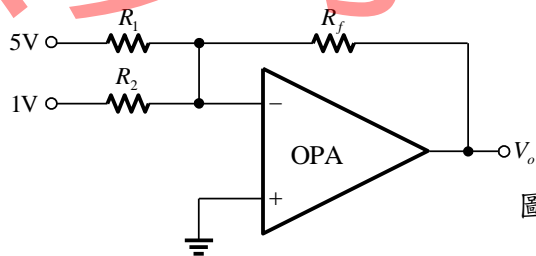
- (A) 7.5Ω
- (B) 17.5Ω
- (C) 27.5Ω
- (D) 37.5Ω



圖【二十一】

47. 如圖【二十二】所示電路，若 $R_1 = R_2 = R_f = 100k\Omega$ ，試求輸出電壓 V_o 之值？

- (A) -6V
- (B) -3.5V
- (C) -4.5V
- (D) -5.5V



圖【二十二】

48. 具電流放大，不具電壓放大的電晶體組態電路為何？

- (A) 共基極電路
- (B) 共射極電路
- (C) 共集極電路
- (D) 共陽極電路

49. 量測方波之降落時間(fall time)何者正確？

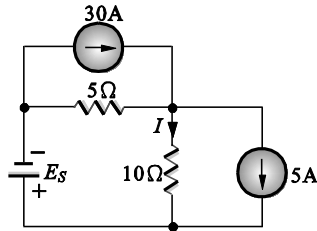
- (A) 波形前緣峰值幅度的10%至90%所經過的時間
- (B) 波形前緣峰值幅度的5%至90%所經過的時間
- (C) 波形前緣峰值幅度的5%至95%所經過的時間
- (D) 波形後緣峰值幅度的90%至10%所經過的時間。

50. 若電晶體BJT之 α 值為0.96，則 β 係數值為何？

- (A) 12
- (B) 24
- (C) 36
- (D) 48

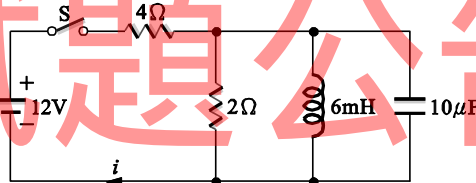
第二部分：填空題【共10題，每題3分，共30分】

1. 某電阻值為 10Ω 之負載，通有2安培之電流，則於1分鐘內轉換為熱之能量為_____焦耳。
2. A、B兩圓形導體以同材料製成，A導線的長度為B導線一半，A導線的線徑為B導線之兩倍，若A導線電阻 $R_A=10\Omega$ ，則B導線電阻 $R_B=_____\Omega$ 。
3. 如圖【二十三】所示電路，已知圖中電流 $I=5A$ ，試求出電壓源 E_S 為_____V。



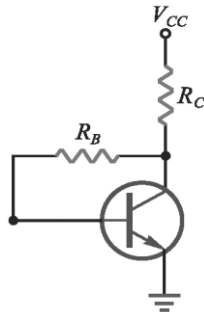
圖【二十三】

4. 如圖【二十四】所示電路，開關S閉合後，到達穩態時，電流 i 為_____A。



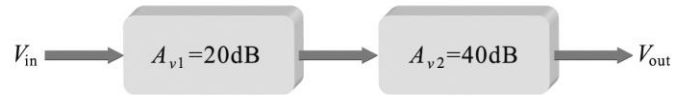
圖【二十四】

5. 有一RLC串聯電路，已知交流電源為110V、50Hz時， $R=20\Omega$ ， $X_L=100\Omega$ ， $X_C=4\Omega$ ，求此串聯電路的諧振頻率為_____Hz。
6. 量測電晶體 $I_B=0.2mA$ 時 $I_C=10mA$ ，則 I_E 等於_____mA。
7. 如圖【二十五】所示電路，若 V_{BE} 可忽略，假設矽電晶體之 $\beta=100$ ，且 $V_{CC}=10V$ ， $R_C=1k\Omega$ ，若欲使 $V_{CE}=5V$ ，則 R_B 之值等於_____k Ω 。



圖【二十五】

8. 有一個2級串接的放大電路，其各級之電壓增益分別為20dB及30dB，則其總電壓增益等於_____dB。
9. 如圖【二十六】所示之兩級串接放大器，若 $V_{in}=6\text{mV}$ ，則 V_{out} 等於_____伏特。



圖【二十六】

10. N通道JFET的 $I_{DSS}=16\text{mA}$ ， $V_{GS(OFF)}=-3\text{V}$ ，當 $I_D=4\text{mA}$ 時求 V_{GS} 等於_____伏特。

試題公告
僅供參考



台灣中油股份有限公司 109 年僱用人員甄試試題 答案

甄試類別：儀電類

專業科目：電工原理、電子概論

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

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

第二部分、填空題【共10題，每題3分，共30分】

1	2400	2	80
3	50	4	3
5	10	6	10.2
7	100 (100 到 101 間的數值均對)	8	50
9	6	10	-1.5