

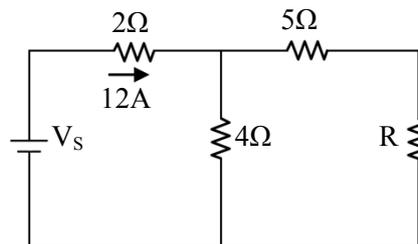
等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)可以使用電子計算器。

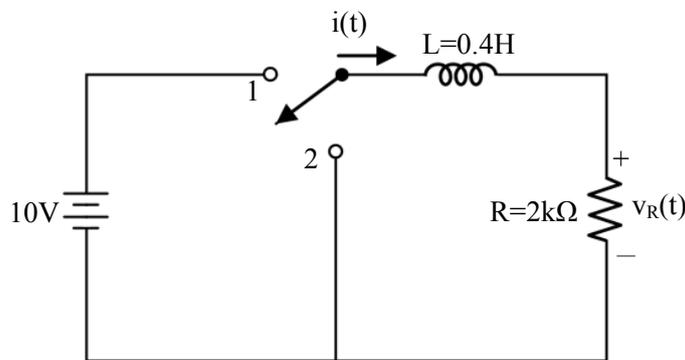
- RLC 並聯諧振電路之 $R=10\text{ k}\Omega$ 、 $L=10\text{ mH}$ 、 $C=1.6\text{ mF}$ ，當以弦波電流源 $i_s = 10\sin(10^3t + 30^\circ)\text{ mA}$ 驅動時，該電路係屬何種性質？
(A)電阻性 (B)電容性 (C)電感性 (D)電絕緣性
- 兩個相同規格之電池，電動勢均為 1.5 V ，內電阻為 2Ω ，並聯後接一 14Ω 之電阻，則通過電阻之電流為何？
(A) 0.1 A (B) 0.2 A (C) 0.094 A (D) 0.188 A
- 有一手電筒其電池為 9 V ，額定為 1.8 Wh （瓦特小時），設此手電筒於點亮時流過燈泡之電流為 100 mA ，則此手電筒可以照明多久？
(A) 2 小時 (B) 0.2 小時 (C) 180 小時 (D) 17 小時
- 以導線將一個 1.5 V 的電池連接到一個 $1\text{ k}\Omega$ 的電阻，則導線上的電流為下列何者？
(A) 15 A (B) 15 mA (C) 1.5 mA (D) 1.5 A
- 設大晴天的正午時太陽散發出的能量為 1 kW/m^2 ，若有一太陽能板，可輸出 20 V 電壓且效率為 20% ，在此陽光照射下可輸出多少電流？
(A) 10 A (B) 20 A (C) 30 A (D) 沒有電流
- 弦波電流源 i_s 所驅動的 RLC 並聯諧振電路，已知其 3 分貝頻寬原為 BW ，若 R 、 L 及 C 值同時變為原來的 2 倍，新的 3 分貝頻寬為 BW 值的多少倍？
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 8
- 有一 10 kW 的電感性負載，在 120 V 、 60 Hz 之下量得電流為 100 A 。以電容並聯將功率因數調為 1。若電源線的電阻為 0.1Ω ，問調整後此電阻的功率消耗如何變化？
(A) 減少 27.8 W (B) 增加 27.8 W (C) 減少 306 W (D) 減少 1000 W
- 如圖示電阻電路，若 $V_s = 56\text{ V}$ ， 2Ω 歐姆電阻上電流為 12 安培 ，求電阻 R 為多少 Ω ？

- (A) 3
(B) 5
(C) 7
(D) 9

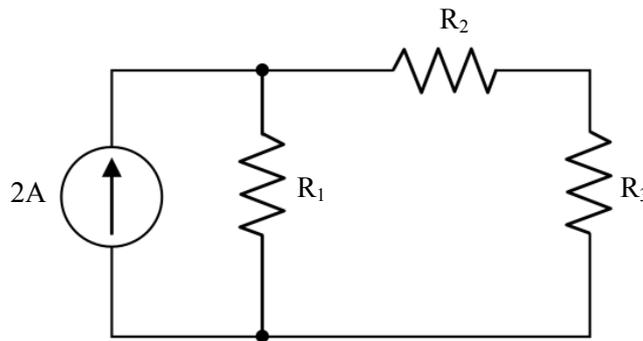


- 4 亨利的電感器 A 和 X 亨利的電感器 B 於同向與反向串接時，等效電感量分別為 21.4 與 4.6 亨利，則兩電感器間耦合係數為何？
(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 0.8
- 設一銅導線之導電率（conductivity, σ ）為 $6 \times 10^7\text{ S/m}$ ，直徑為 0.2 mm ，則約要截取多長的導線才能得到 $1\text{ k}\Omega$ 的電阻值？
(A) 18 公尺 (B) 180 公尺 (C) 1800 公尺 (D) 18000 公尺
- 兩電感器 A 與 B 在同向及反向串接時之等效電感量分別為 4.8 及 2.4 亨利，其互感量為多少亨利？
(A) 0.6 (B) 1.2 (C) 2.4 (D) 7.2
- 有一部四極之三相交流同步風力發電機，其驅動轉速範圍為 $1200\text{ rpm} \sim 1800\text{ rpm}$ ，求其發電之頻率範圍為何？
(A) $80\text{ Hz} \sim 120\text{ Hz}$ (B) $60\text{ Hz} \sim 120\text{ Hz}$ (C) $40\text{ Hz} \sim 120\text{ Hz}$ (D) $40\text{ Hz} \sim 60\text{ Hz}$

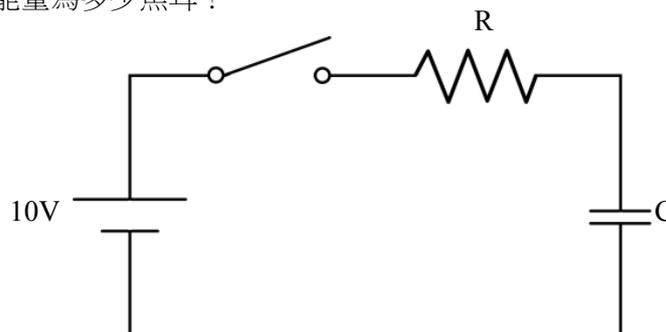
- 13 有一平衡三相系統 A 相之線電流為 $i_A = 10\sin\omega t + 5\sin 3\omega t$ A，求 $i_A + i_B + i_C$ 為何？
 (A) $15\sin 3\omega t$ A (B) 0A (C) $30\sin\omega t$ A (D) $30\sin\omega t + 15\sin 3\omega t$ A
- 14 一個 10 kW 的負載，操作電源為 120 V，60 Hz 時，功率因數為 0.9 滯後。若以一個電容與負載並聯使功率因數變為 1，問此電容值約為多少？
 (A) 205 μF (B) 892 μF (C) 1320 μF (D) 1840 μF
- 15 一個 720 W 的負載在 120 V/60 Hz 之下量得的電流為 8 A。若提高頻率時，電流會下降。下列何者正確？
 (A) 此負載為電容性負載 (B) 此負載之視在功率 (apparent power) 為 720 VA
 (C) 此負載的功率因數為 0.75 (D) 此負載的電流與電壓同相
- 16 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sin(377t + 60^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\sin(377t - 30^\circ)$ A，則其視在功率為何？
 (A) 500 伏安 (B) 707 伏安 (C) 866 伏安 (D) 1000 伏安
- 17 有一串聯電路，外加一頻率 60 Hz 向量式 $100 \angle 0^\circ$ 伏特之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $3 + j4$ 歐姆，則其瞬時功率最大值為何？
 (A) 1000 瓦 (B) 1600 瓦 (C) 2000 瓦 (D) 3200 瓦
- 18 如下圖所示之電路，在開關位置 1 時為穩態，若 $t=0$ 時將開關移至位置 2，則當 $t>0$ 時，求跨於電阻上之電壓 $v_R(t)$ 等於多少伏特？



- 19 如圖所示電路中，已知 $R_1 = R_2 = 1 \Omega$ ， $R_3 = 2 \Omega$ ，試問電阻 R_3 上消耗的功率為多少瓦特？
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2

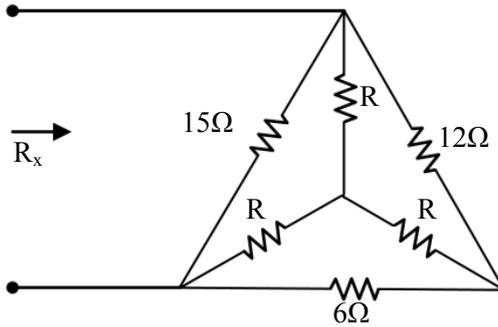


- 20 如圖所示電路， $R = 2 \Omega$ ， $C = 1 \text{ F}$ ，電容器的初始電壓為 0 伏特，試問當開關閉合且電容器充飽電後，儲存於電容器上之能量為多少焦耳？
 (A) 20 (B) 50 (C) 100 (D) 200



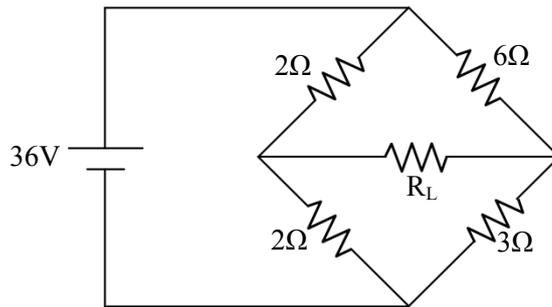
21 如圖所示電阻電路，如果電阻 $R=4\ \Omega$ ，試求等效電阻 R_x 為多少歐姆？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6



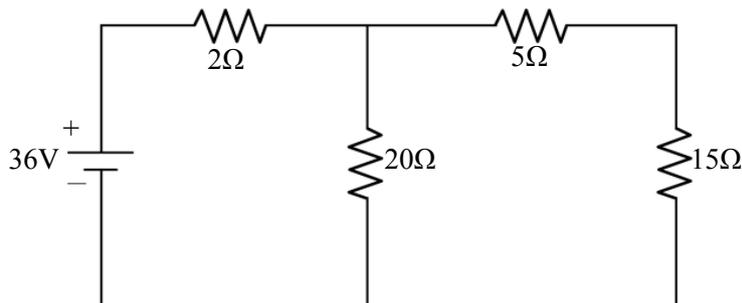
22 如圖所示電阻電路，負載電阻 R_L 為多少歐姆時，可得到最大功率轉換？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 9



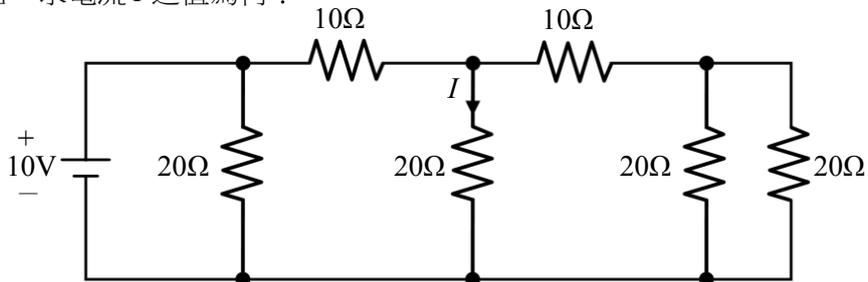
23 如圖所示電阻電路，2 歐姆電阻之消耗功率為多少瓦特？

- (A) 4
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 24



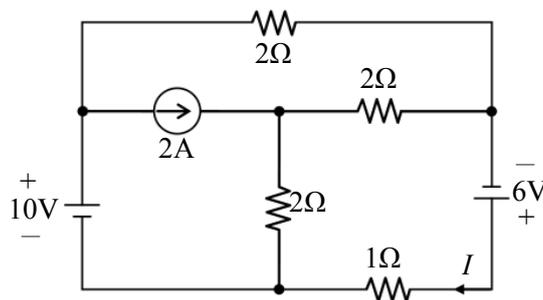
24 如圖示之電路，求電流 I 之值為何？

- (A) 1 A
- (B) 1/8 A
- (C) 1/2 A
- (D) 1/4 A



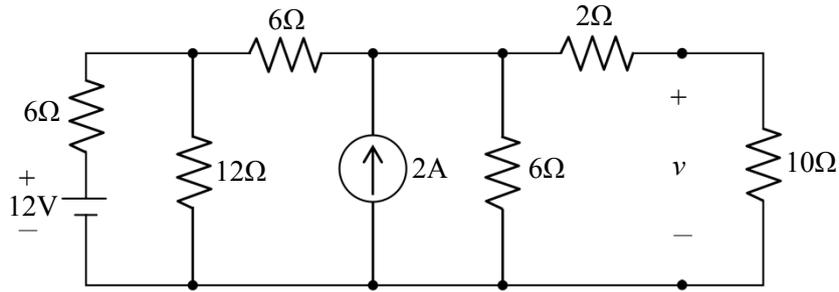
25 如圖示之電路，求電流 I 之值為何？

- (A) 3 A
- (B) 4 A
- (C) 5 A
- (D) 6 A



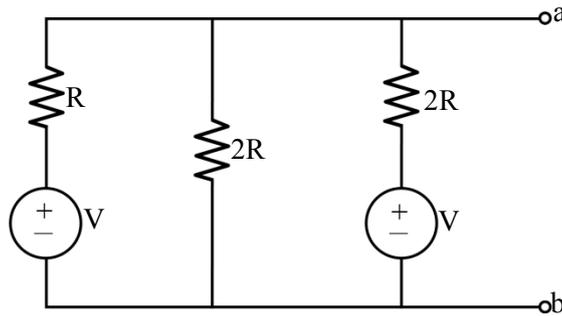
26 如圖示之電路，求電壓 v 之值約為何？

- (A) 6.67 V
- (B) 7.76 V
- (C) 6.0 V
- (D) 7.5 V



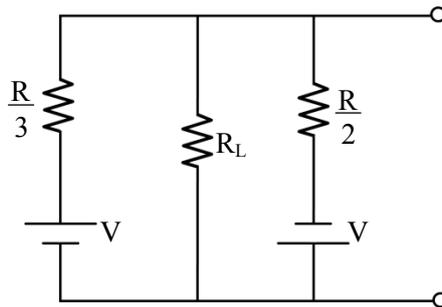
27 如圖，求 a、b 兩點之間的諾頓等效電流為何？

- (A) $V/(2R)$
- (B) V/R
- (C) $3V/(2R)$
- (D) $2V/R$



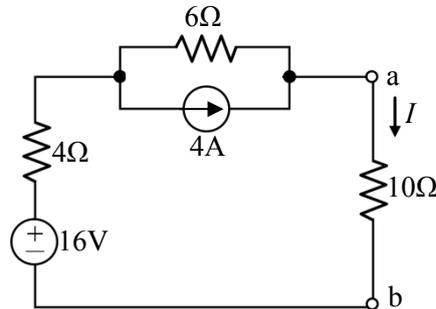
28 如圖，求 R_L 之值使其有最大的功率？

- (A) $5R/6$
- (B) $R/2$
- (C) $R/3$
- (D) $R/5$



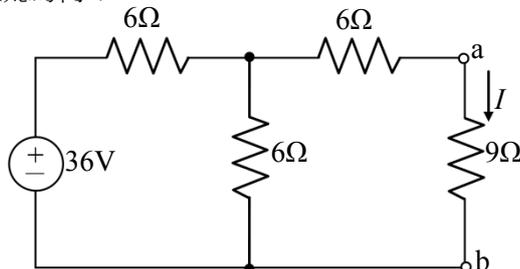
29 試求圖中 10Ω 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為何？

- (A) 12 伏特
- (B) 20 伏特
- (C) 24 伏特
- (D) 40 伏特

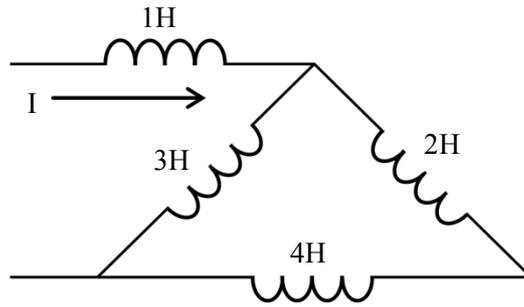


30 試求圖中流過 9Ω 電阻之電流為何？

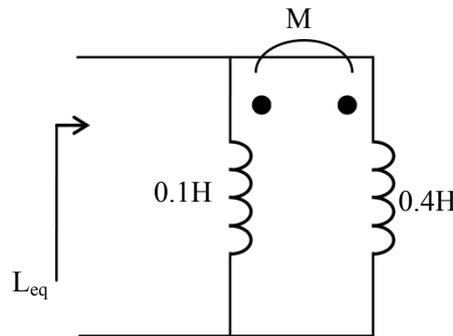
- (A) 1 安培
- (B) 2 安培
- (C) 3 安培
- (D) 4 安培



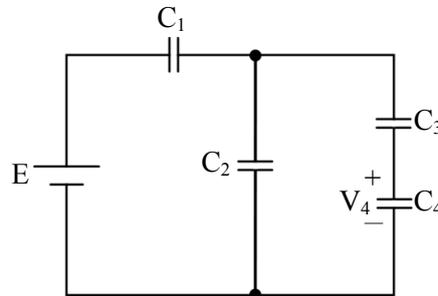
- 31 如圖含有 4 個電感器之電路中，穩定時 1H 電感器之儲能為 2 焦耳，此時該電路之總儲能應為多少焦耳？
(A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 12



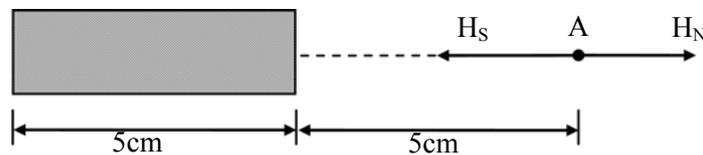
- 32 如圖兩線圈 $L_1 = 0.1\text{ H}$ 及 $L_2 = 0.4\text{ H}$ 之互感量大小為 $M = 0.15\text{ H}$ ，該兩線圈之總等效電感量 L_{eq} 為多少亨利？
(A) 0.0875
(B) 0.875
(C) 0.0375
(D) 0.375



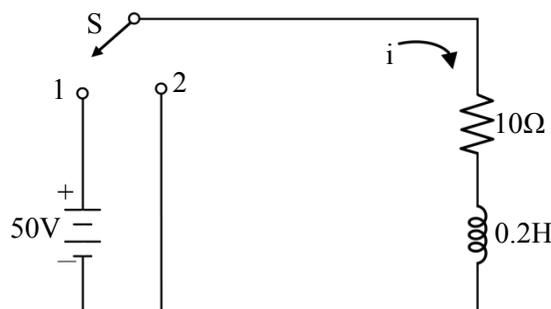
- 33 如圖所示電路， $C_1 : C_2 : C_3 : C_4 = 4 : 3 : 2 : 1$ ，已知電容器 C_4 兩端的電壓 V_4 為 2 伏特，試問電壓源 E 的電壓為多少伏特？
(A) 2.75 伏特
(B) 3.75 伏特
(C) 4.55 伏特
(D) 5.75 伏特



- 34 如下圖所示，該電路有一 5 公分之磁性體，其磁極強度為 100 單位磁極，試求距離磁性體外 5 公分處 A 點的磁場強度為多少奧斯特？
(A) 2
(B) 3
(C) 6
(D) 8

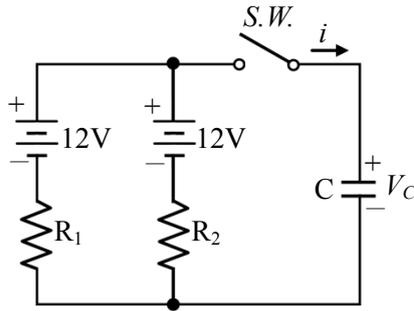


- 35 如圖所示，當電路穩定後將開關由 1 轉向 2，則電流 i 為多少安培 (A)？
(A) $10 \cdot 5e^{-50t}$
(B) $5e^{-50t}$
(C) $10e^{-2t}$
(D) 5



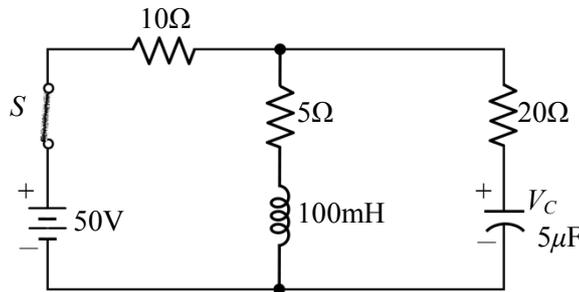
36 如圖， $R_1=6\ \Omega$ ， $R_2=3\ \Omega$ ， $C=2\ \text{F}$ ，在開關閉合後，此電路之時間常數為多少？

- (A) 2 秒
- (B) 4 秒
- (C) 6 秒
- (D) 18 秒



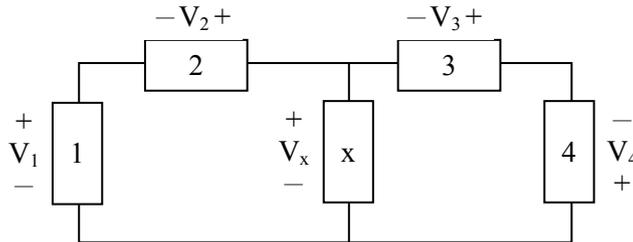
37 如圖，S 未閉合前電容器與電感器未儲存能量，當電路中開關 S 閉合瞬間，電容器上電流為多少？

- (A) 5 A
- (B) 3.33 A
- (C) 1.67 A
- (D) 0 A



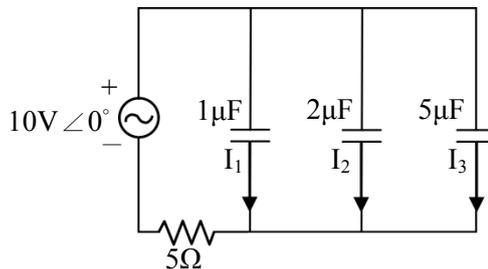
38 有一電路如下，設 $V_1=1\ \text{V}$ ， $V_2=2\ \text{V}$ ， $V_3=-7\ \text{V}$ ， $V_4=4\ \text{V}$ ，試求 V_x 為多少？

- (A) -7 V
- (B) 1 V
- (C) 3 V
- (D) 4 V



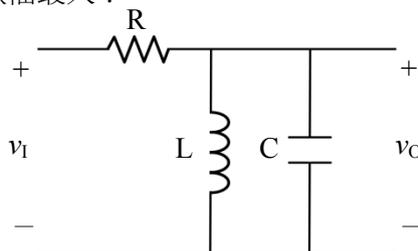
39 如圖示電路，若交流電源頻率為 60 Hz，且流經各電容之電流為 $I_i=|I_i|\angle\theta_i$ ，則 $|I_1|:|I_2|:|I_3|$ 為多少？

- (A) 1:2:5
- (B) 1:5:2
- (C) 10:5:2
- (D) 10:2:5



40 如圖所示的輸出-輸入電路中，已知並聯諧振電路的諧振頻率 $\omega_0=2.4\ \text{k rad/s}$ ， $v_i=10\cos(\omega t)\ \text{V}$ ，當 ω 為下列何值，可使輸出 v_o 的振幅最大？

- (A) 1.2 k
- (B) 2 k
- (C) 3.6 k
- (D) 4.8 k



測驗式試題標準答案

考試名稱：104年特種考試地方政府公務人員考試

類科名稱：電子工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：3513）

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	B	A	A	C	A	A	C	A	C	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	A	D	A	B	C	A	D	A	A	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	B	A	C	D	D	A	C	D	D	A

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	B	A	D	B	B	B	C	C	A	B

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：