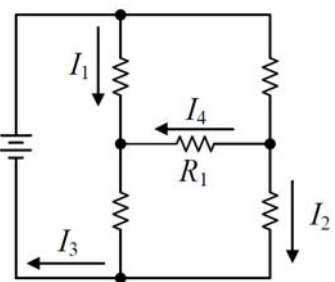
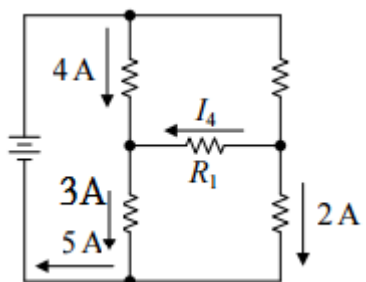
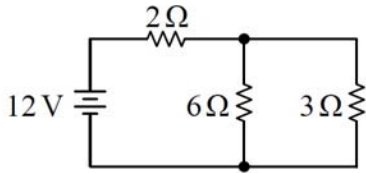


**105 學年度技術校院四年制與專科學校二年制統一入學測驗
動力機械群（專二）試題**

	<p>試題解析</p> <p>本年度與 104 度難度相近，要考滿分不是件容易的事，但要考高分不難，課堂上都有提及過的重點多練習即可</p> <p>電工概論難題約 3 題，電工概論與實習簡易、中等佔 17 題</p> <p>電子概論難題約 1 題，電子概論與實習簡易、中等佔 19 題</p>
	<p>第一部份：電工概論與實習（第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分）</p>
<p>A</p>	<p>1.若電動車之直流電動機輸出功率為 2kW，則此功率等於多少 hp？ (A)2.68 (B)1.34 (C)0.75 (D)0.37</p> <p>【詳解】</p> $1\text{HP} = 746\text{W}, \frac{2\text{K}}{746} = 2.68\text{hp}$
<p>D</p>	<p>2.跨壓為直流 36V 的電阻，流經電流為 3mA，若此電阻為四環色碼電阻器，則其色環顏色為何？ (A)紅黃橙金 (B)棕橙紅金 (C)黑紅棕金 (D)棕紅橙金</p> <p>【詳解】</p> $R = \frac{36}{3\text{m}} = 12\text{K} = \text{棕紅橙金}$
<p>B</p>	<p>3.如圖（一）所示之電路，若 $I_1=4\text{A}$，$I_2=2\text{A}$，$I_3=5\text{A}$，則 I_4 為何？ (A)-2A (B)-1A (C)1A (D)2A</p>  <p>圖（一）</p> <p>【詳解】由圖知 $4 + I_4 = 3$，$I_4 = -1\text{A}$</p> 
<p>C</p>	<p>4.如圖（二）所示之電路，所有電阻消耗的總功率為何？ (A)18W (B)24W (C)36W (D)48W</p>

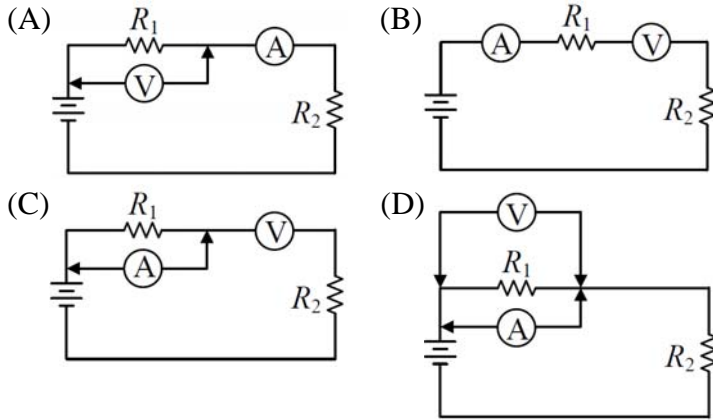


圖(二)

【詳解】

$$R_T = 6 // 3 + 2 = 4, P = \frac{12^2}{4} = 36W$$

A 5. 以電壓表及電流表量測電阻 R_1 的電壓與電流時，下列哪一種是正確的接法？



【詳解】

量電壓要並聯，量電流要串聯

D 6. 汽車中的兩個大燈燈泡規格皆為 12V，由同一個開關所控制，若連接至 12V 電瓶，則下列哪一種是正確的接法？ (A) 兩個燈泡串聯後再與開關串聯 (B) 兩個燈泡並聯後再與開關並聯 (C) 兩個燈泡串聯後再與開關並聯 (D) 兩個燈泡並聯後再與開關串聯

A 7. 關於弗來明左手定則 (Fleming's left-hand rule) 中，下列敘述何者錯誤？ (A) 中指所指的方向為導體移動方向 (B) 食指所指的方向為磁力線方向 (C) 使用定則時，大拇指、食指與中指等三指應互成 90° (D) 又稱為電動機定則

【詳解】

應為電流方向

C 8. 如圖(三)所示之汽車繼電器 (relay) 控制電路，在繼電器內的理想二極體，其主要功用為何？ (A) 當電晶體導通時，可加速繼電器 N.O. 接點閉合時間 (B) 當電晶體導通時，可消除繼電器 N.O. 接點閉合時所產生的火花 (C) 當電晶體截止時，可避免因線圈自感應電壓的擊穿而造成電晶體損壞 (D) 當電晶體截止時，可確保繼電器 N.O. 接點完全分離

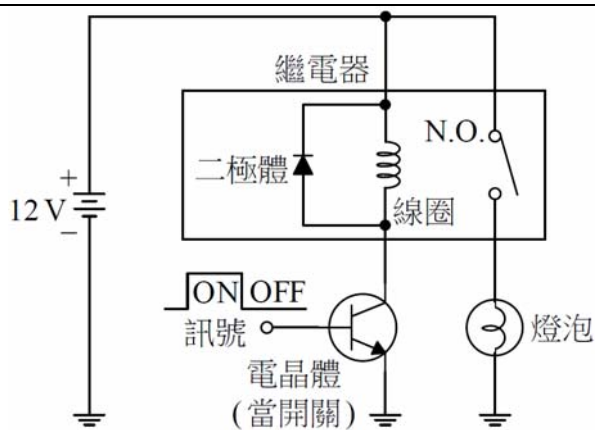
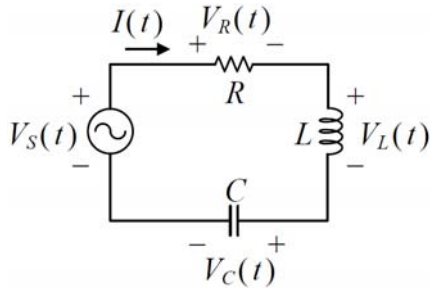


圖 (三)

A	<p>9.一般馬達鐵芯採用薄矽鋼片疊製而成，其主要目的在減少 (A)渦流損 (B)切換損 (C)銅損 (D)磁滯損</p>
D	<p>10.當直流電動機的輸入功率為 2kW、效率為 80%及轉速為 2000rpm 時，此直流電動機的輸出轉矩為何？ (A)10.25N-m (B)9.55N-m (C)8.23N-m (D)7.64N-m</p> <p>【詳解】</p> $P_o = 2K \times 0.8 = 1600W, P = T\omega, 1600 = T \frac{2\pi \times 2000}{60}, T = 7.64N-m$
B	<p>11.有一汽車兩刷馬達為永磁式直流電動機，當接上 12V 電瓶時，流過電樞電流為 4A，並在電樞產生 10V 的反電勢，若忽略碳刷上的壓降，則此直流電動機之電樞電阻為何？ (A)0.25Ω (B)0.5Ω (C)0.75Ω (D)2.5Ω</p> <p>【詳解】</p> $R_a = \frac{12 - 10}{4} = 0.5\Omega$
B	<p>12.有一電動機車之直流電動機，當接上 48V 電瓶時，其輸入電流為 50A，輸出馬力為 2.5hp，則此電動機效率為何？ (A)66.6% (B)77.7% (C)88.8% (D)93.3%</p> <p>【詳解】</p> $\eta = \frac{2.5 \times 746}{50 \times 48} = 77.7\%$
A	<p>13.有關交流電路之電感抗，下列敘述何者正確？ (A)電源的頻率愈高，則電感抗越高 (B)電源的電壓峰值越高，則電感抗越高 (C)電感值愈低，則電感抗越高 (D)電感抗的大小與電源頻率無關</p> <p>【詳解】</p> $X_L = T\pi fL, \text{感抗與 } f, L \text{ 成正比}$
B	<p>14.有效值為 E 的交流正弦波電壓源，若將其正半週截掉為零，僅剩負半週輸出，則其輸出電壓的有效值為何？ (A)E (B)$\frac{E}{\sqrt{2}}$ (C)$\frac{E}{2}$ (D)$-\frac{E}{2}$</p> <p>【詳解】</p>

$$V_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{(-E)^2 \times \frac{1}{2}}{1}} = \frac{E}{\sqrt{2}}$$

- D** 15.如圖(四)所示之電路，已知 $V_S(t) = 100\sin 100t\text{V}$ ， $I(t) = 6\sin(100t + 30^\circ)\text{A}$ ， $R = 10\Omega$ ， $L = 50\text{mH}$ ，下列敘述何者正確？ (A) $V_R(t)$ 與 $V_S(t)$ 同相 (B) $V_L(t) = 30\sin(100t - 60^\circ)\text{V}$ (C) $V_C(t) = 70\sin(100t - 30^\circ)\text{V}$ (D) $I(t)$ 的相位領先 $V_C(t)$ 的相位 90°



圖(四)

【詳解】

$$V_C = \frac{6}{\sqrt{2}} \angle 30^\circ \times X_C \angle -90^\circ = \frac{6}{\sqrt{2}} \times X_C \angle 30^\circ - 90^\circ$$

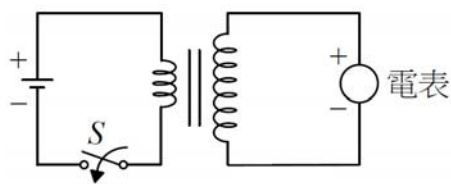
- C** 16.具有起動繞組 (start winding) 的電容起動式單相感應電動機，起動到達一定轉速後，其起動繞組的電源可由下列哪一種開關切斷？ (A)近接開關 (B)溫度開關 (C)離心開關 (D)壓力開關

- D** 17.有一理想變壓器，其一次側繞組接上 AC100V，二次側繞組接上一個 10Ω 的電阻。已知 10Ω 電阻上的電流為 2A，下列敘述何者正確？ (A)一次側的電流為 1A (B)一次側和二次側的繞組匝數比為 10:1 (C)一次側和二次側的繞組匝數比為 1:10 (D)一次側的阻抗為 250Ω

【詳解】

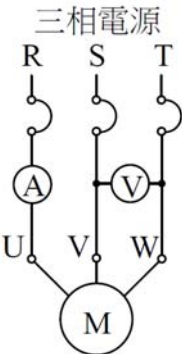
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{100}{2 \times 10} = \frac{100}{20} = \frac{5}{1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}, I_2 = 2, I_1 = \frac{5}{2}\text{A}, Z_1 = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 \times Z_2 = 5^2 \times 10 = 250\Omega$$

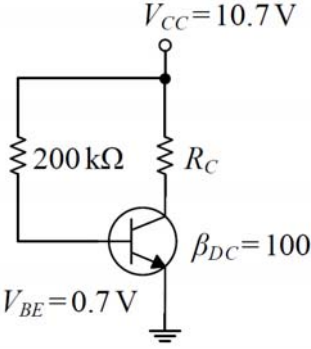
- C** 18.圖(五)所示為變壓器之極性量測實驗電路，下列敘述何者正確？ (A)電表為交流電壓表 (B)電表為交流電流表 (C)變壓器極性可由開關 S 接通 (ON) 的瞬間，電表之直流電壓極性來判定 (D)變壓器極性可由開關 S 接通 (ON) 後一段時間，電表之穩態直流電流方向來判定



圖(五)

- C** 19.關於三相感應電動機，下列敘述何者正確？ (A)Y 連接特性為線電壓等於相電壓

	<p>(B)Δ連接特性為線電流等於相電流 (C)同步轉速 (synchronous speed) 與定子繞組之極數成反比 (D)起動瞬間採Δ連接，起動完成後均採 Y 連接，目的在降低起動時的線路電流</p> <p>【詳解】</p> <p>Y 接，$V_L = \sqrt{3} V_P$；Δ接，$I_L = \sqrt{3} I_P$，$N_s = \frac{120f}{p}$ 與 p (極數) 成反比；</p> <p>起動用 Y—起動後用Δ</p>
B	<p>20.如圖(六)所示之電路，三相 AC220V 的電源以Δ連接，M 代表三相感應電動機，已知圖中電流表的電流為 10A，下列何者錯誤？ (A)電壓表的電壓為 220V (B)電動機的相電流為 17.3A (C)RS 間的電壓與 ST 間的電壓相位角相差 120° (D)若改變接法，R 接到 V，S 接到 U，T 接到 W，則電動機旋轉方向相反</p>  <p>圖(六)</p> <p>【詳解】</p> $I_P = \frac{I_L}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$
第二部份：電子概論與實習 (第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)	
D	<p>21.有關電子元件的銲接作業，下列敘述何者錯誤？ (A)60/40 錫鉛合金可適用於銲錫材料 (B)烙鐵頭的保養，可在銲接後將烙鐵頭清除乾淨，再鍍上一層錫衣來保存 (C)沾濕的耐熱海棉，可用來清潔烙鐵頭的污垢及調節烙鐵頭的溫度 (D)銲接的過程是先將銲錫熔於烙鐵頭上再沾至銲接處</p> <p>【詳解】</p> <p>銲接先將待銲物加熱後，銲錫再靠至烙鐵熔後銲接</p>
D	<p>22.使用信號產生器時，應以下列哪一項來調整輸出訊號的振幅？ (A)OFFSET (B)POWER (C)FUNCTION (D)AMPLITUDE</p>
A	<p>23.示波器可以用來量測某一輸入訊號的哪些物理量？ (A)電壓、頻率、週期 (B)電壓、電阻、電容 (C)電壓、電阻、頻率 (D)電壓、電阻、電流</p>
D	<p>24.P 型與 N 型半導體材料結合時，接觸面會產生空乏區，此空乏區內靠 P 型半導體側會產生 (A)正離子 (B)電洞 (C)電子 (D)負離子</p>

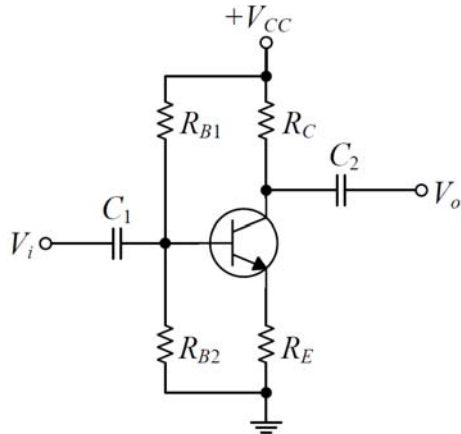
<p>B</p>	<p>25.理想二極體所構成之橋式整流電路，對振幅為 $15\pi\text{V}$ 之正弦波電壓源進行整流時，則輸出之平均電壓為何？ (A)15V (B)30V (C)15πV (D)30πV</p> <p>【詳解】</p> $V_{av} = \frac{2}{\pi} V_m = \frac{2}{\pi} \times 15\pi = 30\text{V}$
<p>A</p>	<p>26.整流電路之輸出端接上電容濾波電路時，下列敘述何者錯誤？ (A)電容值越大，漣波越大 (B)電容值越大，輸出的平均電壓越大 (C)可將脈動直流波形轉換為近似定值的直流波形 (D)漣波的頻率與電容值無關</p> <p>【詳解】</p> <p>C 愈大，漣波越小</p>
<p>D</p>	<p>27.當 NPN 電晶體之共射極偏壓電路的靜態工作點（或稱 Q 點）在作用區（active region）時，下列敘述何者錯誤？ (A)Q 點為電晶體特性曲線與電路之直流負載線交會的座標 (B)若增大基極電阻 R_B，則 Q 點會沿負載線往右下移 (C)若增大集極電阻 R_C，則會降低 Q 點的電壓 V_{CEQ} (D)若增大集極端的電源電壓 V_{CC}，則會增大直流負載線的斜率</p> <p>【詳解】</p> $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B}, I_C = \beta I_B, V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$ <p>R_B 變大，I_B 變小，I_C 變小，V_{CE} 變大（Q 往右下移）</p> <p>R_C 變大，V_{CE} 變小，直流負載線斜率為 $-1/R_C$ 與 V_{CC} 無關</p>
<p>C</p>	<p>28.如圖（七）所示之電晶體共射極偏壓電路，若 $V_{CE(sat)} = 0.2\text{V}$，則在下列 R_C 電阻值中，會造成電晶體飽和的最小值為何？ (A)0.6kΩ (B)1.1kΩ (C)2.1kΩ (D)3.6kΩ</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>圖（七）</p> <p>【詳解】</p> $I_B = \frac{10.7 - 0.7}{200} = \frac{10}{200} \text{ mA}, I_C = \frac{10}{200} \times 100 \text{ mA} = 5 \text{ mA} > \frac{10.7 - 0.2}{R_C} \text{ (飽和區條件)},$ <p>$R_C > 2.1\text{k}\Omega$</p>
<p>B</p>	<p>29.關於場效應電晶體（FET）的特性，下列敘述何者正確？ (A)當 N 通道 JFET 的 $V_{GS} = 0$ 時，電晶體不導通 (B)當 N 通道空乏型 MOSFET 的 $V_{GS} > 0$ 時，導電通道變寬，電阻變小 (C)當 N 通道 JFET 的 V_{GS} 等於夾止電壓 V_P 時，產生飽和電流 I_{DSS} (D)當 N 通</p>

道增強型 MOSFET 的 $V_{GS}=0$ 時，電晶體能導通

【詳解】

JFET $V_{GS}=0$ ，電晶體電流為最大， $V_{GS}=V_P$ 時，電流為 0A，增加型 MOSFET， $V_{GS}=0$ ，電晶體不導通

- C 30.如圖（八）所示之電晶體放大電路，下列敘述何者正確？ (A)此電路為共基極放大電路 (B) V_i 與 V_o 為同相 (C) C_1 、 C_2 可以阻絕前、後級放大電路的直流訊號，以避免影響工作點 (D)電壓增益 A_v 與電源電壓 V_{CC} 成正比

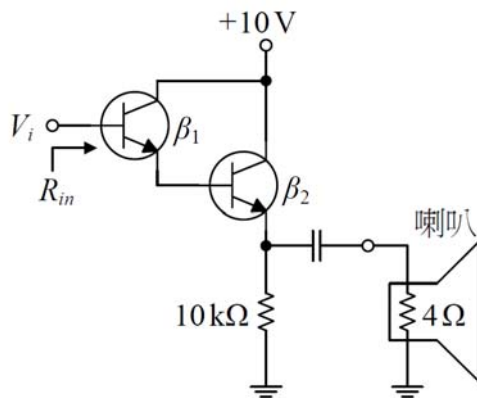


圖（八）

【詳解】

此為共射極放大電路，輸出與輸入反相，電壓增益與 V_{CC} 無關

- B 31.如圖（九）所示之達靈頓電路串接 4Ω 喇叭，若忽略電晶體的交流阻抗及喇叭的電感抗，則當 $\beta_1 = \beta_2 = 100$ 時，交流輸入阻抗 R_{in} 為何？ (A) 400Ω (B) $40k\Omega$ (C) $1M\Omega$ (D) $100M\Omega$



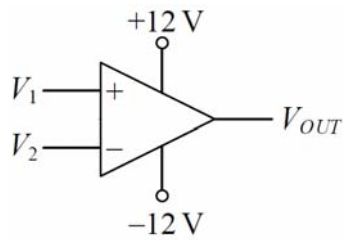
圖（九）

【詳解】

$$R_{in} \cong 100^2 \times (10K / 4) = 40K\Omega$$

- A 32.關於 BJT 電晶體之三種放大電路，下列敘述何者正確？ (A)共射極的輸出電壓與輸入電壓反相 (B)共集極具有最大的電壓增益 A_v (C)共基極具有供給負載大電流的特性 (D)共射極的電壓增益 A_v 恆小於 1

- C** 33.如圖(十)所示之 OPA 電路，在何種情況下，輸出電壓 V_{OUT} 為負值？ (A) $V_1=0.1V$ ， $V_2=-0.1V$ (B) $V_1=0$ ， $V_2=-0.1V$ (C) $V_1=0.1V$ ， $V_2=0.2V$ (D) $V_1=-0.1V$ ， $V_2=-0.2V$

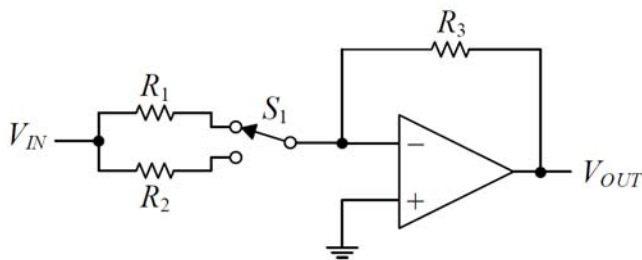


圖(十)

【詳解】

$V_2 > V_1 (V_- > V_+)$ ；輸出為負飽和

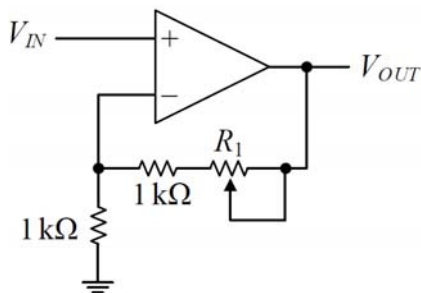
- B** 34.如圖(十一)所示之 OPA 反相放大電路中，開關 S_1 可上下切換，若要使電路具有 5 倍與 50 倍兩種放大倍率，電阻應如何選擇？ (A) $R_1=1k\Omega$ ， $R_2=5k\Omega$ ， $R_3=50k\Omega$ (B) $R_1=2k\Omega$ ， $R_2=20k\Omega$ ， $R_3=100k\Omega$ (C) $R_1=10k\Omega$ ， $R_2=100k\Omega$ ， $R_3=2k\Omega$ (D) $R_1=5k\Omega$ ， $R_2=25k\Omega$ ， $R_3=10k\Omega$



圖(十一)

【詳解】 $\frac{R_3}{R_1}$ ； $\frac{R_3}{R_2}$ 為 5 與 50 即可

- D** 35.如圖(十二)所示之 OPA 放大電路中， R_1 的電阻值可從 0 調整到 $50k\Omega$ ，此電路的放大倍率範圍為何？ (A)0~50 (B)1~51 (C)2~26 (D)2~52



圖(十二)

【詳解】

$$A_v = \left(1 + \frac{1+0 \sim 50}{1} \right) = 2 \sim 52$$

- B** 36.下列何種元件，在電導特性上可呈現負電阻特性？ (A)整流二極體 (rectifier diode)

(B)單接面電晶體 (UJT) (C)雙接面電晶體 (BJT) (D)場效應電晶體 (FET)

- A 37.矽控整流器 (SCR) 之三個接腳的名稱為何？ (A)閘極 (G)、陽極 (A)、陰極 (K)
 (B)閘極 (G)、汲極 (D)、源極 (S) (C)基極 (B)、汲極 (D)、源極 (S) (D)基極 (B)、集極 (C)、射極 (E)

- C 38.如圖 (十三) 所示之邏輯電路與下列哪個邏輯閘等效？ (A)NAND (B)NOR
 (C)XNOR (D)XOR

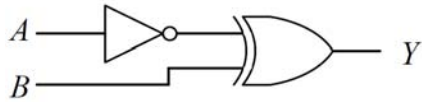


圖 (十三)

【詳解】

A	\bar{A}	B	Y
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1

為 XNOR

- A 39.如圖 (十四) 所示之邏輯電路，若要使 LED 亮起，A、B、C 三個開關應如何操作？
 (A)B 和 C 均閉合，或是 A 斷開 (B)B 或 C 斷開，或是 A 閉合 (C)B 和 C 均斷開，或是 A 閉合 (D)A 或 B 或 C 其中之一閉合

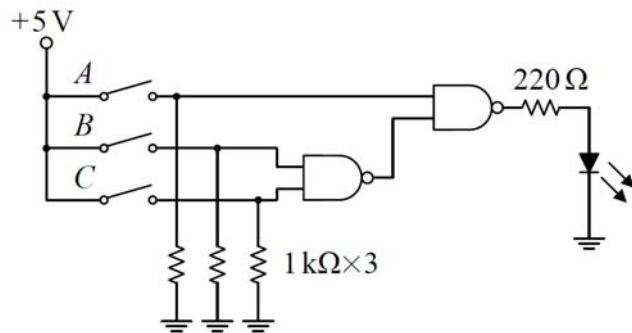
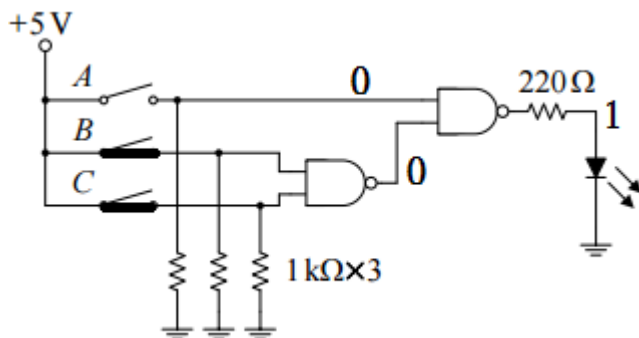


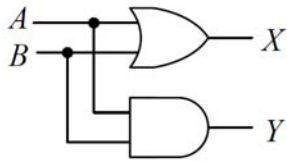
圖 (十四)

【詳解】



A 打開或 BC 均閉合

- C 40. 如圖(十五)所示之邏輯電路，下列敘述何者正確？ (A)若 $X=1$ ，則 Y 必等於 1 (B)若 $X=0$ ，則 Y 必等於 1 (C)若 $Y=1$ ，則 X 必等於 1 (D)若 $Y=0$ ，則 X 必等於 0



圖(十五)

【詳解】

