

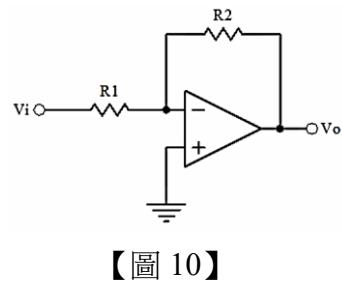
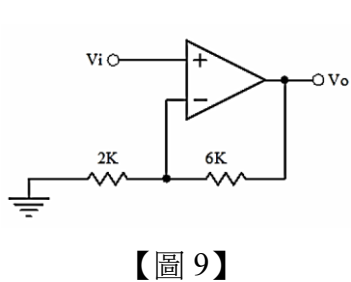
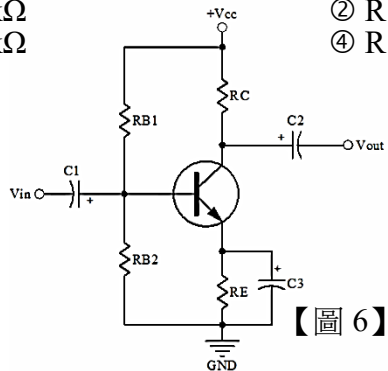
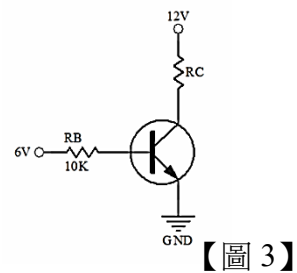
臺灣菸酒股份有限公司 112 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題  
 甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／電氣(北一區)【W0433】、電氣(北二區)【W0434】、  
 電氣(中區)【W0435】、電氣(南一區)【W0436】、  
 電氣(東區)【W0437】、  
 電子電機(北一區)【W0438】、  
 電子電機(北二區)【W0439】、  
 電子電機(中區)【W0440】、  
 電子電機(南一區)【W0441】、  
 電子電機(南二區)【W0442】、  
 電子電機(東區)【W0443】

專業科目 1：電子學

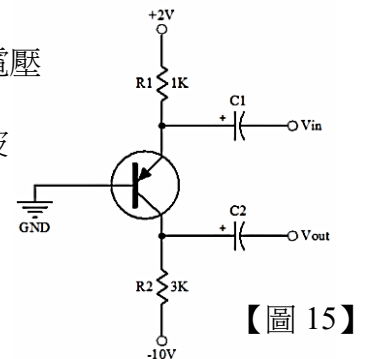
\*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。  
 ②本試卷一張雙面，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。  
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。  
 ⑤答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

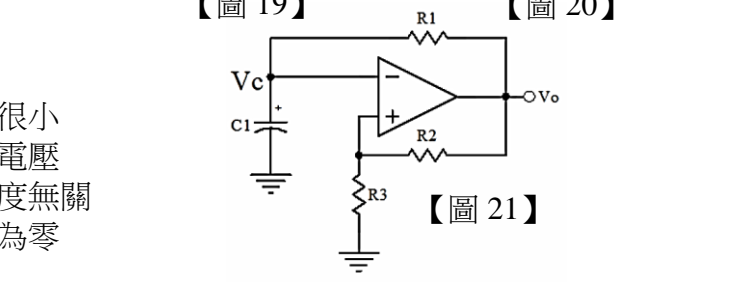
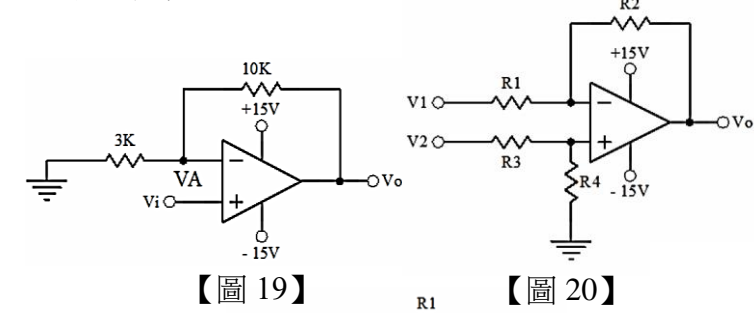
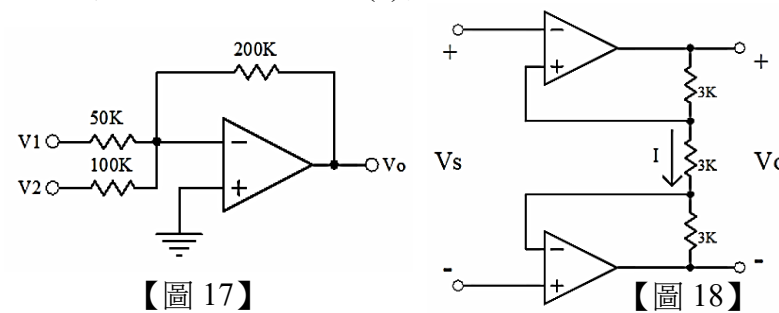
- 【3】1.若  $I_B=80\mu A$ ， $I_E=8mA$ ，則電晶體之直流增益  $\beta$  為何值？  
 ① 0.01      ② 0.99      ③ 99      ④ 100
- 【4】2.下列有關雙極性接面電晶體(BJT)的敘述，何者錯誤？  
 ①寬度大小為  $C>E>B$       ②摻雜濃度大小為  $E>B>C$   
 ③ B 極功能為控制載子流量      ④ E 極功能為接收載子
- 【4】3.如【圖 3】所示，假設電晶體  $\beta=100$ 、 $V_{BE(sat)}=0.8V$ 、 $V_{CE(sat)}=0.2V$ ，欲使電晶體進入飽和狀態，則 RC 最小值為何？  
 ① 100 $\Omega$       ② 113 $\Omega$       ③ 200 $\Omega$       ④ 227 $\Omega$
- 【2】4.已知有一電晶體電路，電晶體交流轉移電導  $g_m=60mA/V$ 、 $r_{\pi}=2.5K\Omega$ 、 $V_T=25mV$ ，則該電路直流偏壓電流  $I_{CQ}$  為何？  
 ① 1mA      ② 1.5mA      ③ 2mA      ④ 2.5mA
- 【2】5.有關雙極性接面電晶體放大器的敘述，下列何者正確？  
 ①輸入端為基極，則一定是共極級放大器  
 ②共基極放大器電流增益大約為 1  
 ③共集極放大器輸入電壓信號與輸出電壓信號反相  
 ④共射極放大器可用來放大電壓信號，並有低輸出阻抗的特性
- 【1 或 2 均給分】6.如【圖 6】所示電晶體放大電路，若電容 C3 故障開路，則下列何者錯誤？  
 ①輸入阻抗變小      ②輸出阻抗變大      ③電流增益變小      ④電壓增益變小
- 【2】7.直接耦合串級放大器的優點為何？  
 ①穩定性最好      ②頻寬最寬      ③高頻響應最好      ④適於阻抗匹配
- 【1】8.有關 MOSFET 與 BJT 的敘述，下列何者錯誤？  
 ① MOSFET 之製造密度較低      ② MOSFET 之輸入電阻較大  
 ③ MOSFET 之轉移電導較小      ④ BJT 之操作速度較快
- 【1】9.如【圖 9】所示電路，運算放大器之飽和電壓為  $\pm 12V$ ，下列何者正確？  
 ①若  $V_i=+4V$  則  $V_o=+12V$       ②若  $V_i=+4V$  則  $V_o=-12V$   
 ③若  $V_i=-2V$  則  $V_o=+8V$       ④若  $V_i=2V$  則  $V_o=+6V$
- 【2】10.如【圖 10】所示之電路，欲使電壓增益為 -10，且輸入電阻為 20k $\Omega$ 。則 R1 及 R2 之值各約為何？  
 ①  $R_1=2.5k\Omega$ ， $R_2=25k\Omega$       ②  $R_1=20k\Omega$ ， $R_2=200k\Omega$   
 ③  $R_1=25k\Omega$ ， $R_2=2.5k\Omega$       ④  $R_1=200k\Omega$ ， $R_2=20k\Omega$



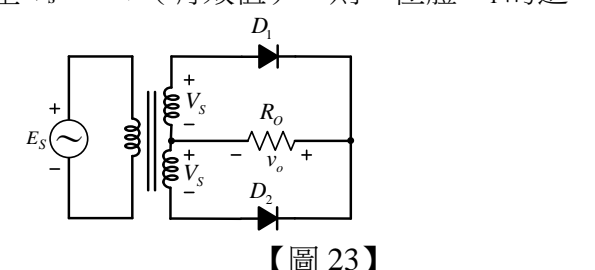
- 【2】11.運算放大器輸出方波信號時，若信號在 20 $\mu s$  內由 -10V 變動到+10V，則其迴轉率 (slew rate)為何？  
 ① 0.5V/ $\mu s$       ② 1V/ $\mu s$       ③ 5V/ $\mu s$       ④ 10V/ $\mu s$
- 【1】12.理想運算放大器的正常輸入電壓  $V_i(+)$ 與反向輸入電壓  $V_i(-)$ 大小相等、相位相同，則輸出電壓  $V_o$  為何？  
 ① 0V      ②  $V_i(+)$       ③  $V_i(-)$       ④ 電源電壓
- 【3】13.方波若加入積分器後，會產生出什麼波形？  
 ①方波      ②脈波      ③三角波      ④正弦波
- 【2】14.若要實現  $A + BC$  之開關邏輯特性，則開關應如何連接？  
 ① B、C 開關並聯後再和 A 開關串聯  
 ② B、C 開關串聯後再和 A 開關並聯  
 ③ A、B 開關串聯後再和 C 開關並聯  
 ④ A、B 開關並聯後再和 C 開關串聯



- 【3】15.如【圖 15】所示電晶體共基極放大電路，已知  $V_{BE}=0.7V$ 、 $\beta=100$ 、熱電壓  $V_T=26mV$ ，求該電路電壓增益  $A_v$  為何？  
 ① 3      ② 99      ③ 149      ④ 200
- 【2】16.有一理想三級串級放大器電路，第一級電壓增益為 -10，第二級放大器電壓增益為 100，第三級放大器電壓增益為 20dB，則此放大器在不考慮相位下，總電壓增益為何？  
 ① 50 dB      ② 80 dB      ③ 20000      ④ 100000
- 【1】17.如【圖 17】所示之電路，假設 OPA 為理想， $V_1=3V$ 、 $V_2=-2V$ ，求其輸出電壓為何？  
 ① -8V      ② -2V      ③ +2V      ④ +8V
- 【3】18.如【圖 18】所示為儀表放大電路，假設兩個 OPA 均為理想，若  $V_s=3V$ ，試求其輸出電壓  $V_o$  為何？  
 ①  $V_o=3V$       ②  $V_o=6V$       ③  $V_o=9V$       ④  $V_o=12V$
- 【3】19.如【圖 19】所示之電路，假設 OPA 為理想，若  $V_i=4V$ ，運算放大器的飽和電壓為  $\pm 13V$ ，則  $V_A$  為何？  
 ① -4V      ② 0V      ③ 3V      ④ 4V
- 【2】20.如【圖 20】電路中，U1 為理想運算放大器，若  $R_1=1k\Omega$ 、 $R_2=10k\Omega$ 、 $R_3=5k\Omega$ 、 $R_4=50k\Omega$ ， $V_1=8V$ 、 $V_2=7V$ ，試求  $V_o$  為何？  
 ① -15V      ② -10V      ③ 1V      ④ 15V
- 【4】21.如【圖 21】所示之電路，假設 OPA 為理想，運算放大器的飽和電壓為  $\pm 13V$ ， $R_1=R_2=R_3$  下列何者錯誤？  
 ①正回授因數  $\beta$  為 0.5      ②  $V_c$  為三角波，振幅為  $\pm 6.5V$   
 ③振盪週期為  $2R_1C_1\ln(3)$ 秒      ④  $V_o$  為方波，振幅為  $\pm 10V$



- 【1】22.有關二極體的特性，下列何者正確？  
 ①順向偏壓其電壓超過切入電壓，二極體的順向電阻很小  
 ②矽二極體的順向切入電壓低於鍺二極體的順向切入電壓  
 ③二極體逆向偏壓時其逆向飽和電流（漏電流）與溫度無關  
 ④逆向偏壓其電壓低於崩潰電壓，二極體的逆向電阻為零
- 【4】23.中間抽頭式二極體整流電路如【圖 23】所示，若交流側電壓  $V_s=12V$ （有效值），則二極體  $D_1$  的逆向峰值電壓(peak inverse voltage, PIV)為何？  
 ① 12 V      ② 24 V      ③  $12\sqrt{2}V$       ④  $24\sqrt{2}V$



【請接續背面】

【圖 23】

【1】24. 雙極性接面電晶體(BJT)操作於截止區其接面的偏壓，下列何者正確？

- ① 基極與射極接面為逆向偏壓，基極與集極接面為逆向偏壓
- ② 基極與射極接面為順向偏壓，基極與集極接面為逆向偏壓
- ③ 基極與射極接面為逆向偏壓，基極與集極接面為順向偏壓
- ④ 基極與射極接面為順向偏壓，基極與集極接面為順向偏壓

【2】25. 有關雙極性接面電晶體(BJT)的放大電路的型態，下列何者正確？

- ① 共集極放大電路其輸入端為集極，輸出端為射極
- ② 共基極放大電路其輸入端為射極，輸出端為集極
- ③ 共基極放大電路其輸入端為基極，輸出端為射極
- ④ 共集極放大電路其輸入端為射極，輸出端為基極

【4】26. 某交流電壓的時間函數  $e_s(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t)V$ ，此交流電壓的頻率約為何？

- ① 314 Hz                      ② 157 Hz                      ③ 100 Hz                      ④ 50 Hz

【2】27. 週期性的脈波電壓如【圖 27】所示，若最大值為 10V，則此電壓的平均值為何？

- ① 1.5V                      ② 2.5V                      ③ 5.0V                      ④ 7.5V

【2】28. 如【圖 28】所示的電路為何種濾波器？

- ① 高通濾波器                      ② 低通濾波器
- ③ 帶通濾波器                      ④ 帶阻濾波器

【4】29. 某放大器的電壓增益為 100，此電壓增益為多少 dB (分貝)？

- ① 100 dB                      ② 80 dB                      ③ 60 dB                      ④ 40 dB

【1】30. 有關 N 通道加強型 MOSFET 在飽和區操作， $V_t$  為臨界電壓(threshold voltage)， $V_{GS}$  為閘極-源極電壓， $K$  為 MOSFET 參數，汲極電流  $I_D$  為何？

- ①  $I_D = K(V_{GS} - V_t)^2$                       ②  $I_D = K(V_{GS} - V_t)$
- ③  $I_D = 3K(V_{GS} - V_t)^2$                       ④  $I_D = 3K(V_{GS} - V_t)$

【4】31. 有關 N 通道加強型 MOSFET 在飽和區操作， $V_t$  為臨界電壓(threshold voltage)， $V_{GS}$  為閘極-源極電壓， $K$  為 MOSFET 參數，轉移電導(互導)  $g_m$  為何？

- ①  $g_m = K(V_{GS} - V_t)^2$                       ②  $g_m = K(V_{GS} - V_t)^3$
- ③  $g_m = 3K(V_{GS} - V_t)^2$                       ④  $g_m = 2K(V_{GS} - V_t)$

【2】32. 有關理想運算放大器的特性，下列何者正確？

- ① 輸入阻抗為零，開迴路電壓增益為無窮大
- ② 輸出阻抗為零，開迴路電壓增益為無窮大
- ③ 共模拒斥比為零，開迴路電壓增益為無窮大
- ④ 輸入阻抗為零，開迴路電壓增益為零

【1】33. 有關 MOSFET 放大電路的敘述，下列何者正確？

- ① 共閘極放大電路其輸入端為源極，輸出端為汲極
- ② 共汲極放大電路其輸入端為源極，輸出端為閘極
- ③ 共閘極放大電路其輸入端為汲極，輸出端為閘極
- ④ 共汲極放大電路其輸入端為汲極，輸出端為源極

【3】34. 理想運算放大器的電壓隨耦器如【圖 34】所示，其電壓增益  $\frac{V_o}{V_i}$  為何？

- ① -0.5                      ② -1                      ③ 1                      ④ 0.5

【4】35. 有關 P 型半導體與 N 型半導體的敘述，下列何者正確？

- ① P 型半導體的多數載子為電子
- ② N 型半導體為本質半導體摻雜三價元件
- ③ P 型半導體為本質半導體摻雜五價元件
- ④ N 型半導體的多數載子為電子

【1】36. 運算放大器所組合電路如【圖 36】所示，此電路的名稱為何？

- ① 微分電路                      ② 積分電路                      ③ 除法電路                      ④ 乘法電路

【3】37. 有關 MOSFET 作為線性放大器需操作於何區？

- ① 歐姆區                      ② 截止區                      ③ 飽和區                      ④ 三極區

【3】38. 雙極性接面電晶體(BJT)的直流偏壓電路如【圖 38】所示，若 BJT 切入電壓  $V_{BE} = 0.7V$ ， $\beta = 100$ ， $V_{BB} = 5.7V$ ， $V_{CC} = 10V$ ， $R_C = 2k\Omega$ ， $R_B = 200k\Omega$ ，則直流偏壓的集極電流  $I_C$  為何？

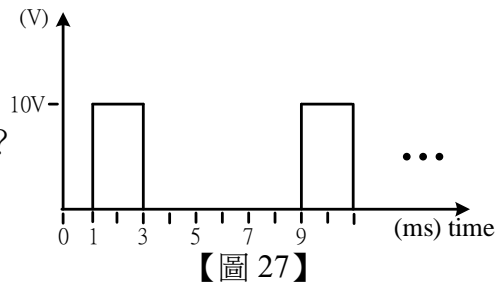
- ① 10 mA                      ② 5 mA                      ③ 2.5 mA                      ④ 1 mA

【3】39. 橋式整流電路如【圖 39】所示，若交流側輸入電壓有效值  $E_s$  為 100V，則輸出電壓平均值約為何？

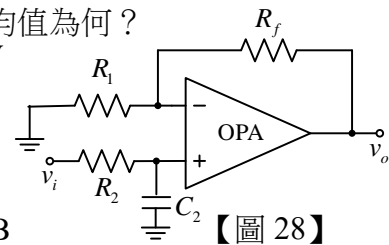
- ① 141.4V                      ② 100V                      ③ 90V                      ④ 63.6V

【3】40. 如【圖 40】所示電路，二極體為理想特性，若  $V_{DD} = 6V$ ， $R_1 = 1k\Omega$ ，則電流  $I_R$  為何？

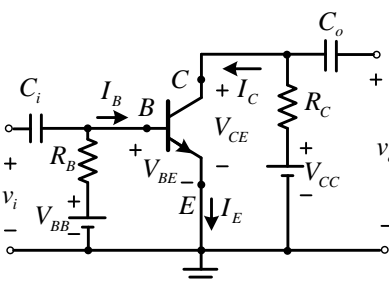
- ① 2 mA                      ② 3 mA                      ③ 4 mA                      ④ 6 mA



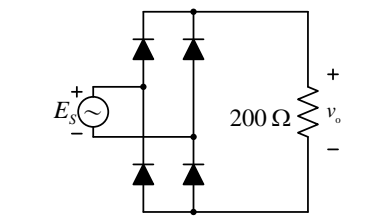
【圖 27】



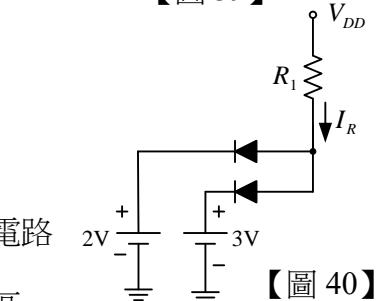
【圖 28】



【圖 38】



【圖 39】



【圖 40】

【2】41. 雙極性接面電晶體(BJT)的直流偏壓電路如【圖 41】所示，若 BJT 的  $\beta = 100$ ， $R_C = 500\Omega$ ， $V_{CC} = 10V$ ， $I_B = 1mA$ ，則下列何者正確？

- ① 電晶體操作於主動區                      ② 電晶體操作於飽和區
- ③ 電晶體操作於截止區                      ④ 電晶體集極電流  $I_C = 100mA$

【1】42. 如【圖 42】所示之理想運算放大電路， $R_1 = R_2 = 10k\Omega$ ， $R_f = R_3 = 20k\Omega$ ，若  $V_1 = 2V$ 、 $V_2 = 3V$ ，則在正常操作其輸出電壓  $V_o$  為何？

- ① 2V                      ② 4V                      ③ 5V                      ④ 6V

【3】43. 由 MOSFET 組成數位邏輯閘如【圖 43】，此為何邏輯閘？

- ① 及閘(AND gate)                      ② 或閘(OR gate)                      ③ 反及閘(NAND gate)                      ④ 反或閘(NOR gate)

【2】44. 雙極性接面電晶體(BJT)操作於主動區其 T 型小信號模式如【圖 44】所示，BJT 的  $\beta = 50$ ，熱電壓  $V_T = 25mV$ ，若直流偏壓的集極電流  $I_C = 1.2mA$ ，則轉移電導(互導)  $g_m$  為何？

- ① 28 mA/V                      ② 48 mA/V                      ③ 68 mA/V                      ④ 88 mA/V

【2】45. 雙極性接面電晶體(BJT)在主動區操作其混合  $\pi$  型小信號模式如【圖 45】所示，BJT 的  $\beta = 100$ ，熱電壓  $V_T = 25mV$ ，若直流偏壓時的電流  $I_B = 25\mu A$ ，則電阻  $r_\pi$  為何？

- ① 500 $\Omega$                       ② 1.0 k $\Omega$                       ③ 1.5 k $\Omega$                       ④ 2.0 k $\Omega$

【2】46. 共射極放大電路如【圖 46】所示，BJT 的  $\beta = 50$ 、切入電壓  $V_{BE} = 0.7V$ 、 $R_C = 2k\Omega$ ， $V_{CC} = 12V$ ，若直流偏壓的  $V_{CE} = 6V$ ，則電阻  $R_B$  約為何？

- ① 88 k $\Omega$                       ② 188 k $\Omega$                       ③ 288 k $\Omega$                       ④ 388 k $\Omega$

【3】47. 共源極放大電路如【圖 47】所示，若 MOSFET 小信號模式的轉移電導  $g_m = 2mA/V$ 、輸出電阻

$r_d = 50k\Omega$ ，忽略電容  $C_D$  及  $C_G$  效應，則小信號的電壓增益  $\frac{V_o}{V_i}$  為何？

- ① -100                      ② -75                      ③ -50                      ④ -25

【4】48. 理想運算放大電路如【圖 48】所示，若輸入電壓  $v_i = 0.1\sin(250t)V$ ，輸出電壓  $v_o = 2.0\sin(250t)V$ ，則電阻  $R_1$  為何？

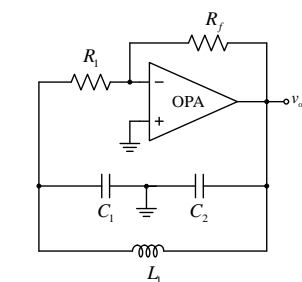
- ① 10 k $\Omega$                       ② 5 k $\Omega$                       ③ 4 k $\Omega$                       ④ 2 k $\Omega$

【1】49. 反相輸入型施密特(Schmitt)觸發器如【圖 49】所示， $R_1 = 1k\Omega$ ， $R_2 = 9k\Omega$ ，輸出的飽和電壓  $V_{sat}$  約為  $\pm 10V$ ，此遲滯(hysteresis)電壓  $V_H$  為何？

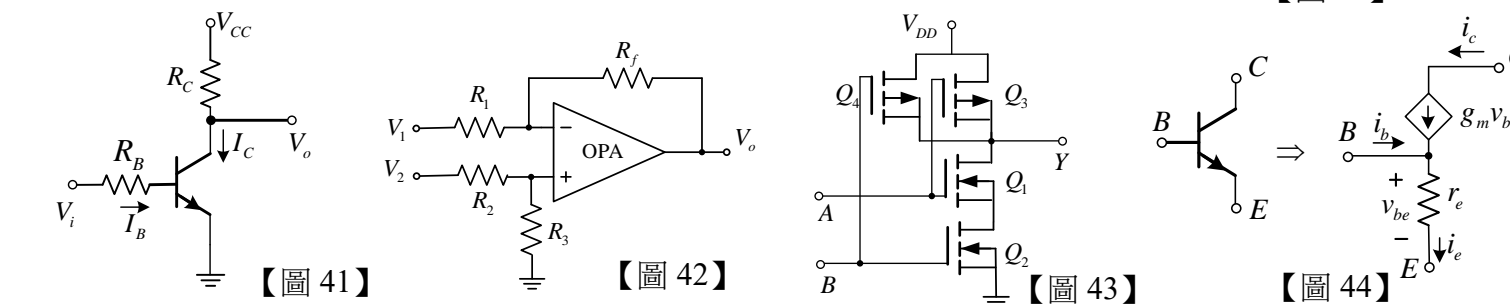
- ① 2V                      ② 3V                      ③ 4V                      ④ 5V

【2】50. 考畢子振盪器(Colpitts oscillator)如【圖 50】所示，電路的振盪頻率  $f_o$  為何？

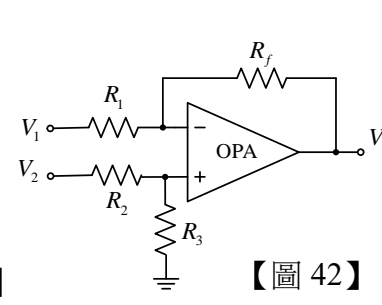
- ①  $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 + C_T}}$ ， $C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$
- ②  $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_T}}$ ， $C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$
- ③  $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_T}}$ ， $C_T = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$
- ④  $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 + C_T}}$ ， $C_T = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$



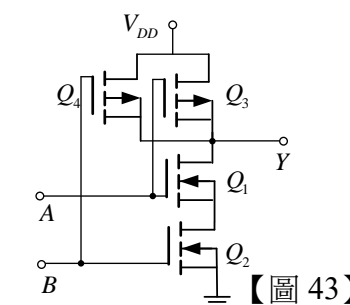
【圖 50】



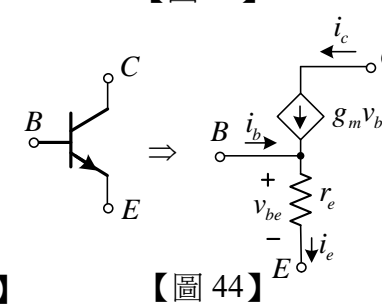
【圖 41】



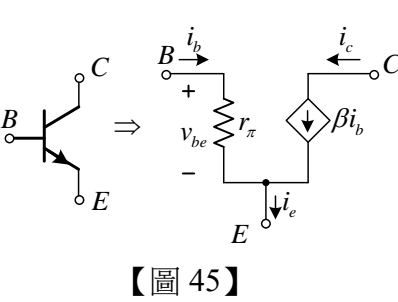
【圖 42】



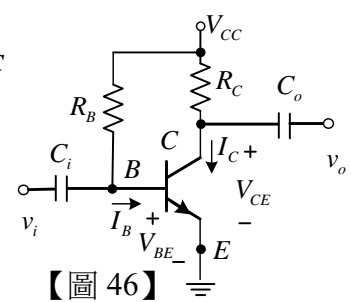
【圖 43】



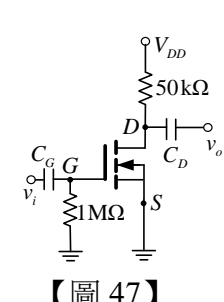
【圖 44】



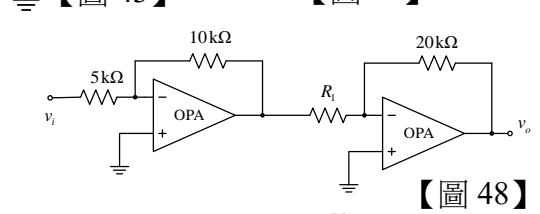
【圖 45】



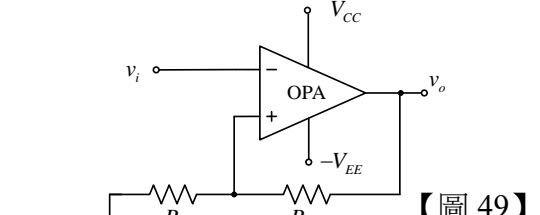
【圖 46】



【圖 47】



【圖 48】



【圖 49】