

臺灣菸酒股份有限公司 103 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題  
 職等／甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／電氣【G3719】  
 專業科目 1：電子學

\*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、甄試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷一張雙面共 50 題單選選擇題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ③本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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，該科扣 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。  
 ④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。  
 ⑤請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。

【4】1.已知電壓是  $100\sin 377t$  伏特，若某電流相角超前電壓  $30^\circ$ 、頻率是 60Hz、電流有效值為 100 安培，則此電流為：

- ①  $100\sin(60t + 30^\circ)$  A                      ②  $141.4\sin(60t + 30^\circ)$  A  
 ③  $100\sin(377t + 30^\circ)$  A                      ④  $141.4\sin(377t + 30^\circ)$  A

【3】2.在室溫下，欲使矽晶體中之電子脫離共價鍵成為自由電子，至少需要多少能量？

- ① 0.47 eV                      ② 0.72 eV                      ③ 1.1 eV                      ④ 1.43 eV

【1】3.關於稽納二極體的特性，下列敘述何者正確？

- ①能在定電壓下調整電流，故可用來設計穩壓電路      ②能將電能轉為光能，故可做為數字顯示器  
 ③是一種開流體，故可做相位控制電路                      ④是一種感測元件，適合做為光控電路

【3】4.某整流電路輸出的直流電壓為 30 V，交流漣波電壓為  $1.5 V_{(rms)}$ ，則此整流電路之漣波因數  $r\%$  為何？

- ① 0.1%                      ② 1.5%                      ③ 5%                      ④ 20%

【4】5.某電源供應器在空載時輸出電壓為 22 伏特，滿載時輸出電壓為 20 伏特，則電壓調節率為何？

- ① 5.8%                      ② 8.3%                      ③ 9.1%                      ④ 10%

【1】6.欲使 NPN 雙載子接面電晶體(BJT)工作於作用區(Active region)，應如何施加偏壓？

- ①  $V_{BE} > 0$ 、 $V_{CE} > 0$ 、 $V_{BC} < 0$                       ②  $V_{BE} > 0$ 、 $V_{CE} > 0$ 、 $V_{BC} > 0$   
 ③  $V_{BE} < 0$ 、 $V_{CE} > 0$ 、 $V_{BC} > 0$                       ④  $V_{BE} < 0$ 、 $V_{CE} < 0$ 、 $V_{BC} < 0$

【2】7.關於雙載子接面電晶體(BJT)之特性，下列敘述何者正確？

- ①電晶體內的電流是由電子移動所形成                      ②射極的摻雜濃度比集極高  
 ③射極的體積比集極大                      ④ PNP 型的交換速度比 NPN 型快

【3】8.電晶體(BJT)三種組態放大電路之特性，下列敘述何者正確？

- ①共基極放大電路的輸入阻抗最高                      ②共集極放大電路的輸出阻抗最高  
 ③共射極放大電路的功率增益最高                      ④共基極放大電路的電流增益最高

【2】9.電晶體(BJT)之輸入交流電阻  $r_e$  與  $r_b$  的關係，下列敘述何者正確？

- ①  $r_e = (1 + \beta) r_b$                       ②  $r_b = (1 + \beta) r_e$                       ③  $r_e = (1 - \alpha) r_b$                       ④  $r_b = \alpha r_e$

【4】10.對於直接耦合放大電路的特性，下列敘述何者正確？

- ①高頻響應佳，工作點較不穩定                      ②高低頻率響應皆佳，工作點亦很穩定  
 ③低頻響應差，工作點也不穩定                      ④低頻響應佳，工作點較不穩定

【2】11.某放大電路之中頻段功率增益為 100，當輸入信號頻率降至與低頻截止頻率相同時，功率增益將變為多少？

- ① 0                      ② 50                      ③ 70.7                      ④ 141.4

【2】12.邏輯函數  $f(A, B, C) = \bar{A}C + \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}C + BC$  可化簡為：

- ①  $AB + \bar{C}$                       ②  $\bar{A}B + C$                       ③  $A + \bar{B}\bar{C}$                       ④  $A + \bar{B}C$

【2】13.當汲極偏壓  $V_{DS}$  很小時 FET 的特性有如一個受電壓控制之線性電阻，則該控制電壓為何？

- ①  $V_t$  (臨界電壓：Threshold voltage)                      ②  $V_{GS}$   
 ③  $V_{DS}$                       ④  $V_{GD}$

【2】14.下列何者不是理想運算放大器的特性？

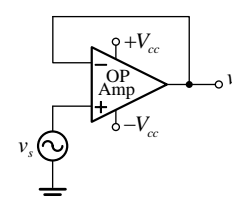
- ①輸入阻抗  $R_i = \infty$                       ②開迴路增益  $A_v = 0$                       ③頻帶寬度  $BW = \infty$                       ④共模拒斥比  $CMRR = \infty$

【2】15.【圖 15】電路中  $R_1 = 1k\Omega$ 、 $R_f = 20k\Omega$ 、 $V_{CC} = 12V$ ，若運算放大器的特性為理想， $V_s = 0.1V$ ，試求輸出電壓  $V_o$ ？  
 ① -1.2 V                      ② -2 V                      ③ 2.1 V                      ④ 12 V

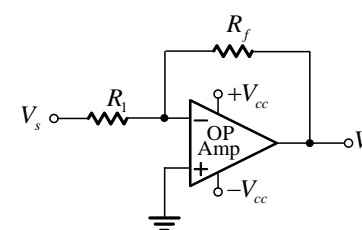
【4】16.若【圖 16】電路中之運算放大器的特性為理想，下列敘述何者正確？

- ①是一個比較器  
 ②具有很高的電壓增益  
 ③具有很高的輸出阻抗  
 ④是一個電壓增益為 1 的非反相電路

【圖 16】



【圖 15】



【3】17.關於振盪器之敘述，下列何者正確？

- ①考畢子振盪電路是一種音頻振盪器                      ② RC 相移振盪電路是一種射頻振盪器  
 ③石英晶體是利用晶體本身之壓電效應產生振盪                      ④韋恩電橋振盪電路是一種多諧振盪器

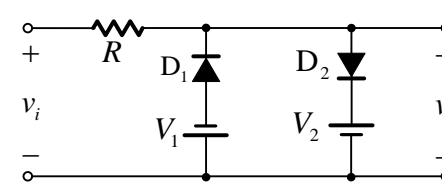
【2】18.若將 J-K 正反器的 J、K 接在一起，其功能相當於：

- ① R-S 正反器                      ② T 型正反器                      ③ D 型正反器                      ④特性不變

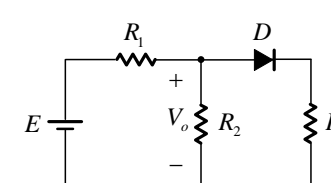
【1】19.沒有外加偏壓的 PN 二極體，接合面兩側所產生的空乏區哪邊會比較寬？

- ①摻雜濃度低的一側  
 ②摻雜濃度高的一側  
 ③兩側相同  
 ④無法判定

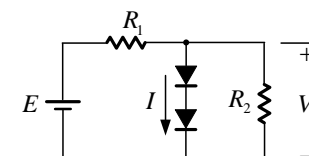
【圖 22】



【圖 21】



【圖 20】



【1】20.【圖 20】電路中  $E = 10 V$ ， $R_1 = 9k\Omega$ ， $R_2 = 1k\Omega$ ，二極體之順向電壓降為 0.7 V，則電壓  $V_o = ?$

- ① 1 V                      ② 1.4 V                      ③ 9 V                      ④ 10 V

【2】21.【圖 21】電路中  $E = 2V$ ， $R_1 = R_2 = R_3 = 2k\Omega$ ，二極體  $D$  之順向電壓降為 0.7 V，則電壓  $V_o = ?$

- ① 0.7 V                      ② 0.9 V                      ③ 2.1 V                      ④ 2.7 V

【4】22.如【圖 22】所示截波電路， $v_i = 10\sin \omega t$  伏特， $V_1 = 4V$ 、 $V_2 = 5V$ ，若二極體之順向電壓降為 0 V，則輸出電壓峰對峰值 ( $v_{o(pp)}$ ) 為何？

- ① 1 V                      ② 4 V                      ③ 5 V                      ④ 9 V

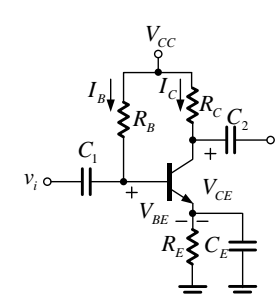
【1】23.某電晶體(BJT)的電流增益  $\beta$  由 50 變化到 100 時，則  $\alpha$  的變化約為：

- ①由 0.98 變化到 0.99                      ②由 0.99 變化到 0.98                      ③由 51 變化到 101                      ④由 101 變化到 51

【3】24.【圖 24】電路中電晶體之  $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7V$ 、 $V_{CE(sat)} = 0.3V$ 、 $V_{CC} = 20V$ ，電阻器  $R_C = 2k\Omega$ 、 $R_B = 400k\Omega$ 、 $R_E = 1k\Omega$ ，試求集極電壓  $V_C$  (近似值)？

- ① 0.3 V                      ② 9.7 V                      ③ 12.3 V                      ④ 19.7 V

【圖 24】



【3】25.關於 BJT (電晶體) 和 FET (場效應電晶體) 的特性，下列敘述何者錯誤？

- ① BJT 是雙載子元件，而 FET 是單載子元件  
 ②在 IC 的製作上，BJT 比 FET 佔較大的面積  
 ③ BJT 與 FET 都是電流控制元件  
 ④ FET 具有較高的輸入阻抗

【3】26.某放大器之開迴路增益為 100，頻寬為 10 kHz，若接上回授因數為 0.01 的負回授電路，則頻寬變為：

- ① 5 kHz                      ② 10 kHz                      ③ 20 kHz                      ④ 100 kHz

【3】27.已知某 FET 的  $I_{DSS} = 10mA$ ，夾止電壓  $V_p = -4V$ ，當工作點  $V_{GSQ} = -2V$  時，試求 FET 之互導  $g_m$ ？

- ① 0.5 mS                      ② 1.5 mS                      ③ 2.5 mS                      ④ 3.5 mS

【1】28.欲使一個  $n$  通道增強型 MOSFET 工作於飽和區，應如何提供偏壓？

- ①  $V_{GS} > V_t$ ， $v_{DS} \geq v_{GS} - V_t$                       ②  $V_{GS} > V_t$ ， $v_{DS} \leq v_{GS} - V_t$   
 ③  $V_{GS} < V_t$ ， $v_{DS} \geq v_{GS} - V_t$                       ④  $V_{GS} < V_t$ ， $v_{DS} \leq v_{GS} - V_t$

【1】29.一般電氣設備接地線的顏色為何？

- ①綠色                      ②黑色                      ③白色                      ④藍色

【請接續背面】

【2】30. 某電晶體之  $\beta = 100$ ，當  $I_B = 1\text{mA}$  時  $I_C = 90\text{mA}$ ，問此電晶體是操作在哪個區域？

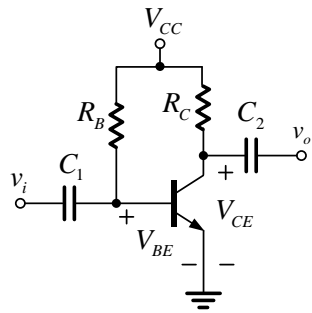
- ① 工作區                      ② 飽和區                      ③ 截止區                      ④ 無法判定

【2】31. 射極隨耦器屬於何種放大電路組態？

- ① 共射極放大電路            ② 共集極放大電路            ③ 共基極放大電路            ④ 共閘極放大電路

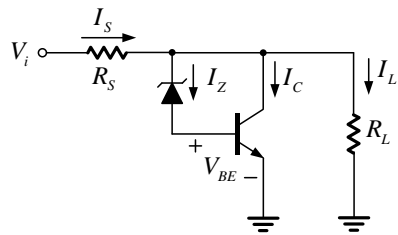
【4】32. 【圖 32】電路中電晶體之  $\beta = 100$ 、 $r_o = \infty$ ， $V_{BE} = 0\text{V}$ ， $V_{CC} = 12\text{V}$ ， $R_C = 3\text{k}\Omega$ 、 $R_B = 400\text{k}\Omega$ 、 $C_1 = C_2 = 100\mu\text{F}$ ，試求電壓增益  $A_v$ （近似值）？

【圖 32】



- ① 147  
② -181  
③ 206  
④ -346

【圖 33】



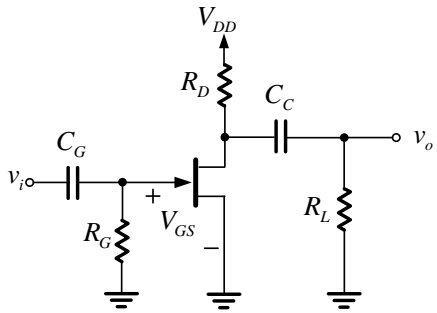
【2】33. 【圖 33】電路中之  $V_i = 22\text{V}$ ， $V_Z = 8.2\text{V}$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $R_S = R_L = 100\Omega$ ，試求電流  $I_C$ ？

- ① 2.2 mA                      ② 42 mA                      ③ 89 mA                      ④ 131 mA

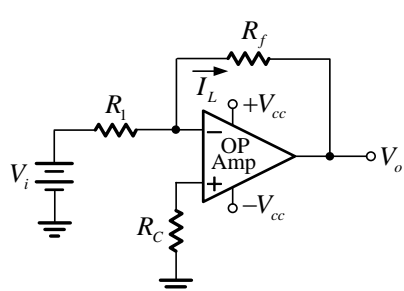
【2】34. 【圖 34】電路中 FET 之  $g_m = 5\text{mS}$ ， $R_D = 10\text{k}\Omega$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 、 $R_G = 1\text{M}\Omega$ ，試求電壓增益  $A_v$ ？

- ① 25                      ② -25  
③ 50                      ④ -50

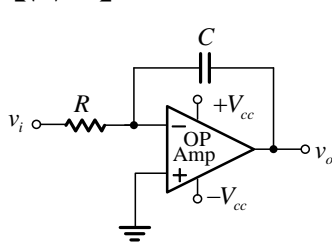
【圖 34】



【圖 35】



【圖 36】



【2】35. 【圖 35】電路中  $V_i = 8\text{V}$ ， $R_1 = 2\text{k}\Omega$ 、 $R_f = 4\text{k}\Omega$ 、 $R_C = 2\text{k}\Omega$ ，若運算放大器的特性為理想，試求電流  $I_L = ?$

- ① 2 mA                      ② 4 mA                      ③ 1.33 mA                      ④ 8 mA

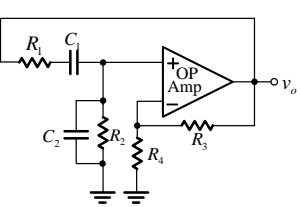
【2】36. 【圖 36】電路中  $R = 100\text{k}\Omega$ 、 $C = 10\mu\text{F}$ ，若運算放大器的特性為理想，當  $v_i = 2\text{V}$  時  $v_o = ?$

- ①  $2t$  伏特                      ②  $-2t$  伏特                      ③  $20t$  伏特                      ④  $-20t$  伏特

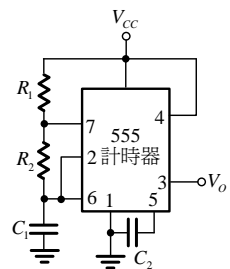
【1】37. 如【圖 37】所示之振盪電路， $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$ 、 $C_1 = C_2 = 1\mu\text{F}$ ，在正常動作下，該電路之振盪頻率約為：

- ① 160 Hz  
② 1 kHz  
③ 1.6 kHz  
④ 10 kHz

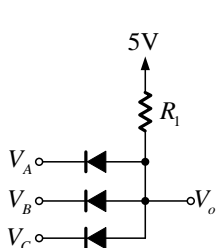
【圖 37】



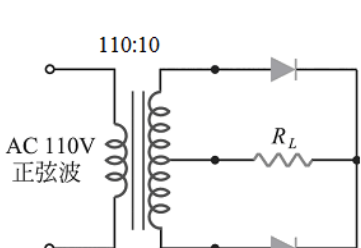
【圖 38】



【圖 39】



【圖 40】



【2】38. 有一個非穩態複振器(Astable multivibrator)如【圖 38】所示，電路中之電阻  $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 30\text{k}\Omega$  電容  $C_1 = C_2 = 0.01\mu\text{F}$ ， $V_{CC} = 12\text{V}$ ，則輸出信號  $V_o$  之振盪頻率約為：

- ① 1.5 kHz                      ② 2 kHz                      ③ 3 kHz                      ④ 4.5 kHz

【3】39. 【圖 39】是一個由二極體與電阻所組成的數位正邏輯電路，請問這是何種邏輯閘電路？

- ① OR                      ② NOR                      ③ AND                      ④ NAND

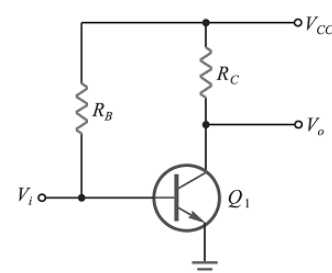
【2】40. 如【圖 40】所示電路，二極體的耐壓(PIV)不得小於幾伏特？

- ① 10 V                      ② 14.14 V                      ③ 20 V                      ④ 28.28 V

【1】41. 如【圖 41】所示，是哪一種偏壓電路？

- ① 固定偏壓電路                      ② 射極回授式偏壓電路                      ③ 電阻分壓偏壓電路                      ④ 集極回授式偏壓電路

【圖 41】



【4】42. 下列哪一種偏壓電路最穩定，最不受溫度及  $\beta$  值變化之影響？

- ① 固定偏壓電路                      ② 射極回授式偏壓電路  
③ 集極回授式偏壓電路                      ④ 電阻分壓偏壓電路

【1】43. 下列哪一種多級放大器的耦合方式，其低頻響應最好？

- ① 直接耦合                      ② RC 耦合                      ③ 電感耦合                      ④ 變壓器耦合

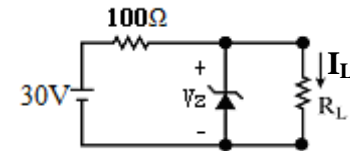
【3】44. 如【圖 44】所示電路（OPA 為理想），電壓增益  $A_v = V_{out}/V_{in}$  為多少？

- ① 0.33                      ② 3                      ③ 4                      ④ 20

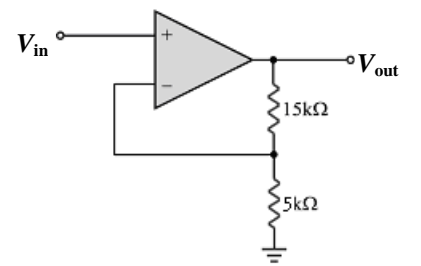
【2】45. 如【圖 45】所示電路，稽納二極體之  $V_Z = 10\text{V}$ ，最大額定功率為  $500\text{mW}$ ；在稽納二極體不燒毀之前提下， $R_L$  允許之最大值為何？

- ①  $50\Omega$   
②  $66.7\Omega$   
③  $100\Omega$   
④  $\infty\Omega$

【圖 45】



【圖 44】



【3】46. 如【圖 46】所示電路，射極電壓  $V_E$  約為多少？

- ① 0 V                      ② 0.7 V  
③ 2 V                      ④ 3.6 V

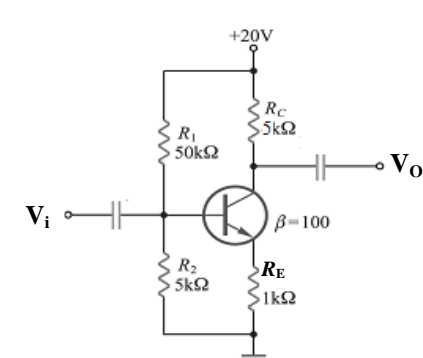
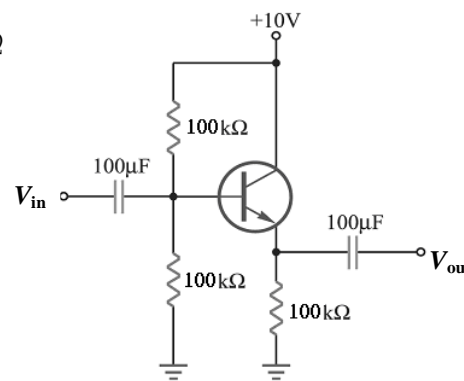
【1】47. 如【圖 47】所示電路，求電路之電壓增益  $V_o/V_i$  約為多少？

- ① -5                      ② -100                      ③ 20                      ④ 100

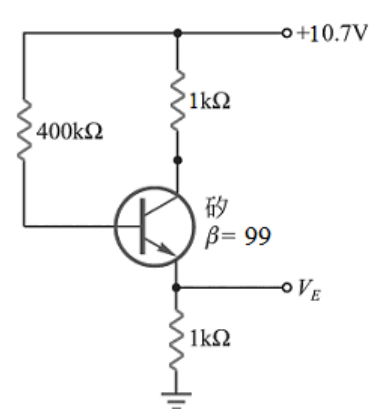
【2】48. 如【圖 48】所示電路， $\beta = 100$ ，求電路之小信號輸入阻抗  $R_i$  約為多少？

- ①  $33.3\text{ k}\Omega$                       ②  $50\text{ k}\Omega$   
③  $100\text{ K}\Omega$                       ④  $10\text{ M}\Omega$

【圖 47】



【圖 46】



【2】49. 如【圖 49】所示電路，若 FET 的  $g_m = 10\text{mS}$ ，則電壓增益  $A_v = V_{out}/V_{in}$  約為多少？

- ① 0.6                      ② 0.9                      ③ 10                      ④ 20

【1】50. 如【圖 50】所示（OPA 為理想），若開關  $S_1$ ， $S_2$ ， $S_4$  閉合， $S_3$  打開，則  $V_o$  大小為何？

- ① -4.5 V                      ② -5.5 V  
③ +6.5 V                      ④ +10 V

【圖 49】

【圖 50】

