

甄試職別【代碼】：技術員(電子類)【F4916】  
專業科目：電子學

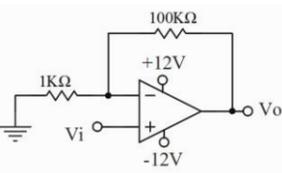
\*請填寫入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
②本試卷為一張雙面，測驗題型為四選一單選選擇題 50 題，每題 2 分。限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
③請勿於答案卡上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
④應考人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。  
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

【3】1.如【圖 1】所示電路，若輸入電壓  $V_i$  為 200mV，則輸出電壓為何？

- ① -20.2V
- ② -24.0V
- ③ +20.2V
- ④ +24.0V

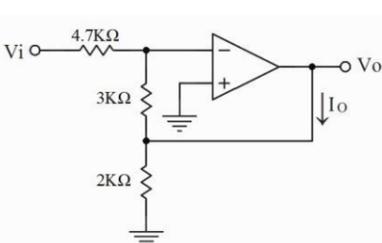
【圖 1】



【3】2.如【圖 2】所示電路，若  $V_o$  為 4.8V，則  $I_o$  為何？

- ① 1.6mA
- ② 2.4mA
- ③ 4.0mA
- ④ 8.0mA

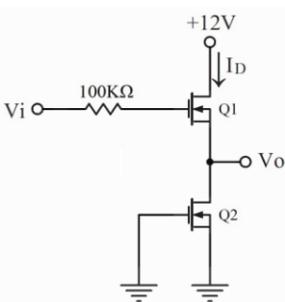
【圖 2】



【3】3.如【圖 3】所示電路，若  $I_{DSS}=3mA$ ， $V_p=-4V$ ，則  $I_D$  為何？

- ① 1mA
- ② 2mA
- ③ 3mA
- ④ 4mA

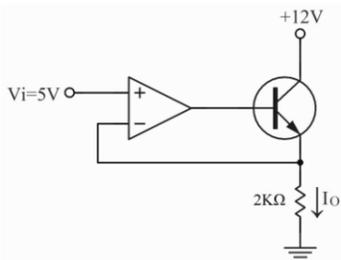
【圖 3】



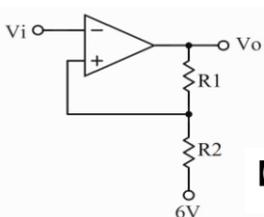
【2】4.如【圖 4】所示電路，若運算放大器為理想且電晶體工作在順向作用區，則  $I_o$  為何？

- ① 0mA
- ② 2.5mA
- ③ 6mA
- ④ 12mA

【圖 4】



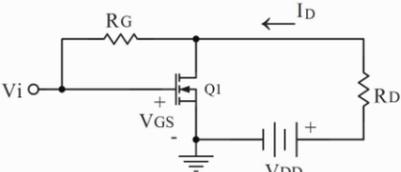
【圖 6】



【3】5.有一增強型 N 通道 MOSFET，其  $V_T=2V$ ，下列敘述何者正確？

- ①若  $V_{GS}=1V$  且  $V_{DS}=8V$  則該 MOSFET 工作於飽和區
- ②若  $V_{GS}=3V$  且  $V_{DS}=6V$  則該 MOSFET 工作於歐姆區
- ③若  $V_{GS}=4V$  且  $V_{DS}=10V$  則該 MOSFET 工作於飽和區
- ④若  $V_{GS}=5V$  且  $V_{DS}=1V$  則該 MOSFET 工作於飽和區

【圖 7】



【2】6.如【圖 6】所示電路，假設運算放大器為理想且輸出飽和電壓為  $\pm 12V$ ，若電路具有 8V 的遲滯電壓，則  $R1/R2$  之值為何？

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

【2】7.如【圖 7】電路所示，假設  $V_T=4V$ 、 $V_{DD}=24V$  且已知  $V_{GS}=10V$  時  $I_D=7.2mA$ ，欲使  $V_{DS}=8V$ ，則  $R_D$  為何？

- ① 1KΩ
- ② 5KΩ
- ③ 10KΩ
- ④ 50KΩ

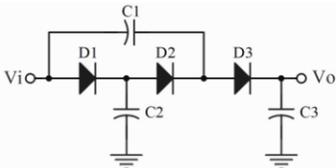
【2】8.本質半導體中，若在平衡的狀態下，則自由電子濃度 ( $n$ )、

- 電洞濃度 ( $p$ ) 與本質濃度 ( $n_i$ ) 三者關係為何？
- ①  $n = p > n_i$
  - ②  $n = p = n_i$
  - ③  $n > p > n_i$
  - ④  $n < p < n_i$

【4】9.如【圖 9】所示電路，假設二極體為理想，當  $V_i=4+6\sin 314tV$  時，則  $V_o$  輸出電壓為何？

- ① 5V
- ② 12V
- ③ 14V
- ④ 22V

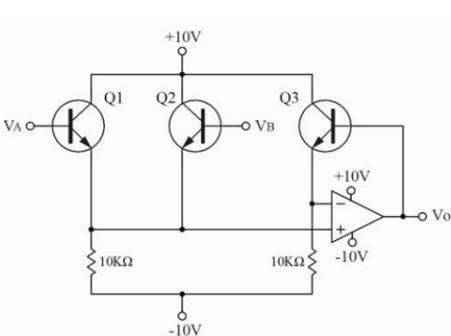
【圖 9】



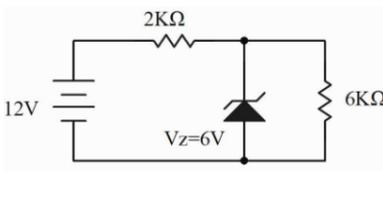
【3】10.如【圖 10】所示電路，假設運算放大器為理想且所有電晶體  $V_{BE}$  皆為 0.7V，若  $V_A=5V$ 、 $V_B=3V$ ，則  $V_o$  輸出電壓為何？

- ① -10V
- ② 3V
- ③ 5V
- ④ 10V

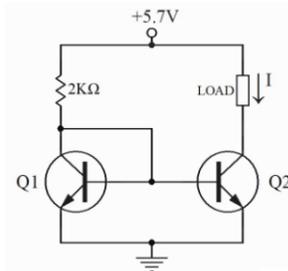
【圖 10】



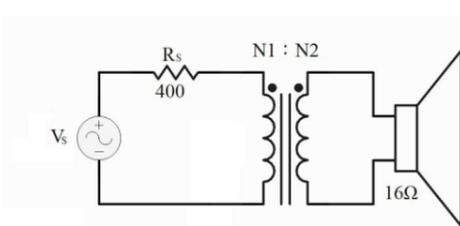
【圖 14】



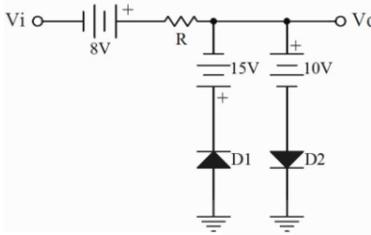
【圖 17】



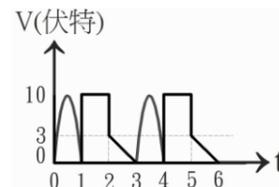
【圖 15】



【圖 18】



【圖 19】



【2】11.下列敘述何者正確？  
①電中性元素所形成較銻(Ge)質半導體為高  
②電中性元素所形成較銻(Ge)質半導體為低  
③電中性元素所形成較銻(Ge)質半導體為高  
④電中性元素所形成較銻(Ge)質半導體為低

【2】12.有關矽納二極體崩潰種類之比較，下列敘述何者正確？

- ①矽納崩潰之崩潰電壓較累增崩潰之崩潰電壓為高
- ②矽納崩潰之空乏區寬度較累增崩潰之崩潰電壓為窄
- ③累增崩潰型之矽納二極體摻雜濃度比例較低且具有負溫度係數
- ④矽納崩潰型之矽納二極體摻雜濃度比例較高且具有正溫度係數

【4】13.有關電晶體放大電路之比較，下列敘述何者正確？

- ①輸入阻抗  $CB > CE > CC$
- ②輸出阻抗  $CE > CC > CB$
- ③電流增益  $CC > CB > CE$
- ④功率增益  $CE > CB > CC$

【2】14.如【圖 14】所示電路，求矽納二極體之消耗功率  $P_Z$  為何？

- ① 6mW
- ② 12mW
- ③ 24mW
- ④ 48mW

【2】15.如【圖 15】所示電路，若想要有最大功率轉移，則圖中變壓器初級與次級線圈之圈數比( $N1:N2$ )為何？

- ①  $N1:N2 = 4:20$
- ②  $N1:N2 = 5:1$
- ③  $N1:N2 = 1:4$
- ④  $N1:N2 = 2:3$

【1】16.積體電路內之串級放大器電路，大部分採用下列何種耦合方式？

- ①直接耦合
- ②電阻電容耦合
- ③電阻電感耦合
- ④變壓器耦合

【2】17.如【圖 17】所示電路，若  $Q1$  與  $Q2$  電晶體特性相同， $\beta=100$  且  $V_{BE}=0.7V$ ，則  $I$  電流為何？

- ① 2.35mA
- ② 2.5mA
- ③ 5mA
- ④ 10mA

【3】18.如【圖 18】所示電路，假設二極體為理想，當  $V_i=20\sin\omega t$  時，則  $V_o$  輸出電壓範圍為何？

- ① +28~-(-12V)
- ② +10~-(-15V)
- ③ +10~-(-12V)
- ④ +28~-(-15V)

【4】19.如【圖 19】所示電壓波形，則該波形有效值( $V_{rms}$ )為何？

- ①  $\frac{20+23\pi}{6\pi}$
- ②  $\frac{\sqrt{550}}{3}$
- ③  $\frac{20+15\pi}{3\pi}$
- ④  $\sqrt{51}$

【2】20.有一差動放大器，其共模具斥比(CMRR)為 40dB、差模增益  $A_d=100$ ，若輸入共模信號  $V_c=10V$ 、差模信號  $V_d=0.1V$ ，則此差動放大器輸出為何？

- ① 11V
- ② 20V
- ③ 33V
- ④ 40V

【3】21.有關電源電路中濾波電路，下列敘述何者正確？

- ①濾波電路的主要目的為消除漣波，其功能如同一高通濾波電路
- ②漣波因數(Ripple Factor,  $r\%$ )判斷濾波電路好壞的指標， $r\%$ 愈小漣波成分愈大
- ③當濾波電容愈大或負載變輕(輕負載)時，輸出波形之  $r\%$ 會愈小
- ④  $\pi$  型濾波器是將 RC 濾波電路中之電容 C 以電感 L 取代，輸出波形之  $r\%$ 會愈小

【3】22.有關振盪器之敘述，下列何者錯誤？

- ①正回授為振盪器之必要條件
- ② RC 相移振盪器之回授電路需用 3 節 RC 電路，故會造成衰減，必須搭配增益為 29 倍的放大器使用
- ③韋恩電橋振盪器因同時存在正/負回授，故可使用「虛接地」特性，方便分析與計算
- ④石英晶體振盪器為振盪頻率最穩定之射頻(RF)弦波振盪電路

【請接續背面】

【1】23.如何縮短 BJT 電晶體由飽和進入截止的時間？

- ① 必須加速移除 BJT 電晶體飽和時進入基極中之多數載子
- ② 必須加速移除 BJT 電晶體飽和時進入基極中之少數載子
- ③ 必須加速移除 BJT 電晶體集極與射極中之多數載子
- ④ 必須加速移除 BJT 電晶體集極與射極中之少數載子

【2】24.如【圖 24】所示無穩態多諧振盪電路，欲使電路產生振盪，則兩晶體之  $\beta$  值至少要多大？

- ① 21.3
- ② 30.0
- ③ 42.6
- ④ 60.0

【2】25.如【圖 25】所示電路，已知  $\beta=200$ ，則此電路電壓增益( $A_v$ )為何？

- ① 4.7
- ② -4.7
- ③ -400
- ④ -800

【4】26.若將微量之硼元素摻雜於本質半導體中，其半導體材料之類型及電性為何？

- ① P 型，帶正電
- ② N 型，帶負電
- ③ P 型，帶負電
- ④ P 型，電中性

【3】27.在 N 型半導體材料中，其內部載子狀況為何？

- ① 只有電子
- ② 只有電洞
- ③ 有多數電子及少數電洞
- ④ 有多數電洞及少數電子

【2】28.有關二極體特性的敘述，下列何者錯誤？

- ① 順向偏壓越大則空乏區寬度越窄
- ② 逆向偏壓越大則逆向飽和電流會越大
- ③ 擴散電流是由於載子濃度不均所形成
- ④ 溫度上升則二極體障壁電壓會下降

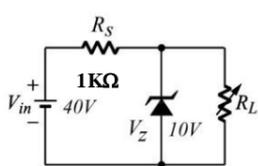
【2】29.如【圖 29】所示之理想二極體電路，求  $I$  為多少？

- ① 0mA
- ② 1mA
- ③ 1.33mA
- ④ 2mA

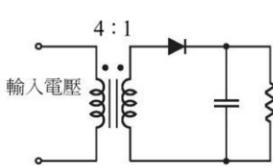
【3】30.如【圖 30】所示之穩壓電路，稽納二極體最大功率消耗為 200mW，在電路能正常工作下，求  $R_L$  工作範圍為何？

- ① 250 $\Omega$ ~1K $\Omega$
- ② 250 $\Omega$ ~2K $\Omega$
- ③ 333 $\Omega$ ~1K $\Omega$
- ④ 333 $\Omega$ ~2K $\Omega$

【圖 30】



【圖 31】



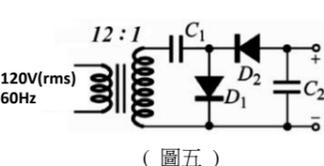
【2】31.如【圖 31】所示之整流電路，輸入電壓為弦波，電壓峰值(peak value)為 200V，二極體之 PIV 值為何？

- ① 70.7V
- ② 100V
- ③ 141.4V
- ④ 200V

【4】32.如【圖 32】所示之倍壓電路，求  $C_2$  兩端輸出電壓約為多少？

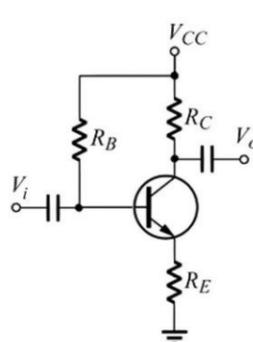
- ① 20V
- ② -20V
- ③ 28.28V
- ④ -28.28V

【圖 32】



(圖五)

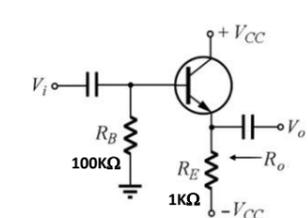
【圖 34】



【4】33.有關電晶體組態的敘述，下列何者錯誤？

- ① 共射極(CE)組態的輸入信號與輸出信號相位相差 180°
- ② 共基極(CB)組態的電流增益小於 1
- ③ 共集極(CC)組態的電壓增益小於 1
- ④ 共基極(CB)組態的輸入阻抗最高

【圖 36】



(圖九)

【4】34.如【圖 34】所示之電晶體偏壓電路，下列何者不？

- ① 提高電路的輸入阻抗
- ② 提高電路的輸出阻抗
- ③ 增加電路的穩定度
- ④ 提高電路的電壓增益

【3】35.如【圖 35】所示之電晶體電路  $\beta=100$ ，求  $V_o$  電壓約為多少？

- ① 6.2V
- ② 5.6V
- ③ 4.4V
- ④ 0.2V

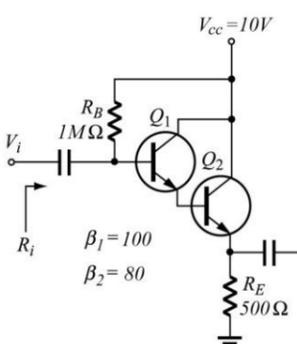
【2】36.如【圖 36】所示之電晶體電路  $\beta=100$ 、 $r_{\pi}=1K\Omega$ ，求輸出阻抗  $R_o$  約為多少？

- ① 1 $\Omega$
- ② 10 $\Omega$
- ③ 500 $\Omega$
- ④ 1K $\Omega$

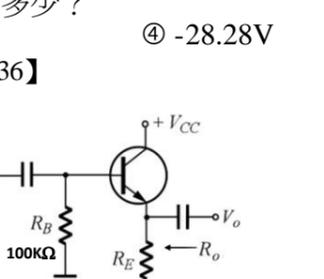
【1】37.如【圖 37】所示之電晶體電路，求輸入阻抗  $R_i$  約為多少？

- ① 800K $\Omega$
- ② 1M $\Omega$
- ③ 2M $\Omega$
- ④ 4M $\Omega$

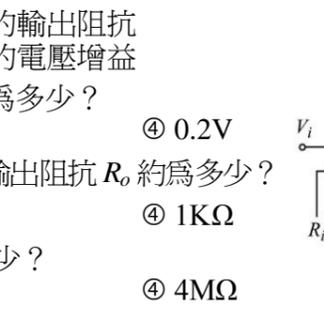
【圖 37】



【圖 35】



【圖 33】



【圖 31】



【圖 29】



【圖 25】



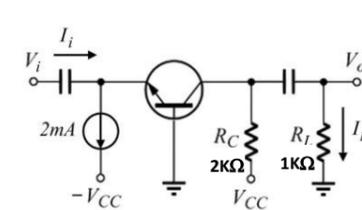
【圖 24】



【3】38.如【圖 38】所示之電晶體電路  $\beta=99$ ，求電流增益  $I_L / I_i$  約為多少？

- ① 0.33
- ② 0.5
- ③ 0.66
- ④ 0.99

【圖 38】



【2】39.一放大器 (圖十二) 為 10 $\Omega$ 、電壓增益為 100 倍，求功率增益為多少 dB？

- ① 40dB
- ② 100dB
- ③ 80dB
- ④ 100dB

【4】40.一放大器之低頻截止點為 100Hz，若將此相同之放大器兩組串接後使用，則串接後放大器的低頻截止點約為多少？

- ① 64Hz
- ② 100Hz
- ③ 141Hz
- ④ 156Hz

【4】41.有關場效電晶體的敘述，下列何者錯誤？

- ① 場效電晶體為電壓控制元件而雙極性電晶體為電流控制元件
- ② 場效電晶體的輸入阻抗大於雙極性電晶體
- ③ 場效電晶體的熱穩定度優於雙極性電晶體
- ④ 場效電晶體的增益頻寬乘積大於雙極性電晶體

【1】42.有關運算放大器(OPA)在負回授成立時，反向輸入端與非反向輸入端之間所形成的虛短路特性，下列敘述何者錯誤？

- ① 兩輸入端之間電阻等於零
- ② 兩輸入端之間電位相等
- ③ 兩輸入端之間電流等於零
- ④ 兩輸入端之間可視為短路也可視為斷路

【3】43.如【圖 43】所示之運算放大器(OPA)電路，求電壓增益  $V_o / V_i$  為多少？

- ① 5
- ② 6
- ③ 8
- ④ 10

【1】44.如【圖 44】所示之運算放大器(OPA)電路，已知  $V_1=1V$ 、 $V_2=-2V$ 、 $V_3=-2V$ ，求輸出電壓  $V_o$  為多少？

- ① 3V
- ② 4V
- ③ 5V
- ④ 6V

【3】45.如【圖 45】所示之運算放大器(OPA)電路，若  $V_i=10\sin(100t+30^\circ)$ ，求輸出電壓  $V_o$  為多少？

- ①  $-10\sin(100t-30^\circ)$
- ②  $-10\cos(100t+120^\circ)$
- ③  $10\sin(100t-60^\circ)$
- ④  $10\cos(100t+30^\circ)$

【2】46.如【圖 46】所示之運算放大器(OPA)電路，為何種形式之負回授？

- ① 電壓串聯負回授
- ② 電壓並聯負回授
- ③ 電流串聯負回授
- ④ 電流並聯負回授

【3】47.如【圖 47】所示之運算放大器(OPA)電路，若運算放大器的飽和電壓為  $\pm 12V$ ，求上臨界電壓  $V_{UT}$  及下臨界電壓  $V_{LT}$ ？

- ①  $V_{UT}=3V$ 、 $V_{LT}=-3V$
- ②  $V_{UT}=4V$ 、 $V_{LT}=-4V$
- ③  $V_{UT}=6V$ 、 $V_{LT}=-6V$
- ④  $V_{UT}=8V$ 、 $V_{LT}=-8V$

【1】48.下列振盪電路，何者不符合巴克豪生準則？

- ① 無穩態多諧振盪電路
- ② RC 相移振盪電路
- ③ 韋恩電橋振盪電路
- ④ 考畢子振盪電路

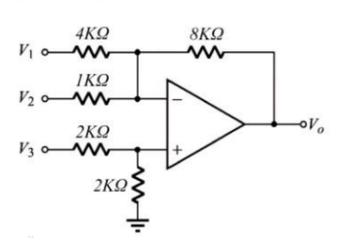
【3】49.如【圖 49】所示之韋恩電橋振盪電路，求輸出頻率  $f_o$  約為多少？

- ① 500Hz
- ② 800Hz
- ③ 1KHz
- ④ 2KHz

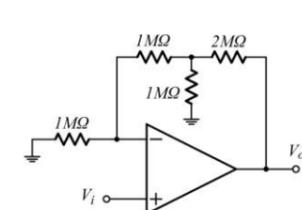
【4】50.如【圖 50】所示之振盪電路，求輸出工作週期(Duty)為多少？

- ① 20%
- ② 40%
- ③ 60%
- ④ 80%

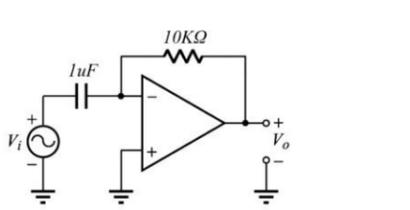
【圖 44】



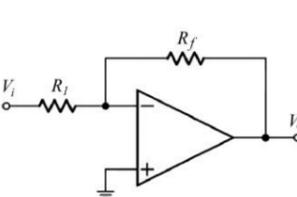
【圖 43】



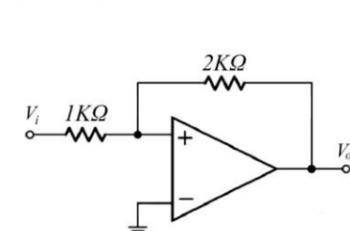
【圖 45】



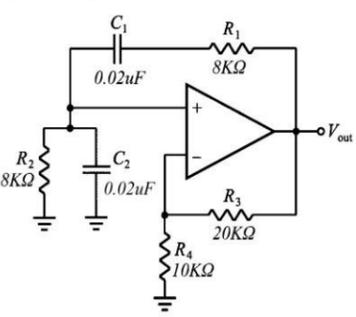
【圖 46】



【圖 47】



【圖 49】



【圖 50】

