

臺北市立南港高工 102 學年度教師甄選(含代理)試題

甄選科別： 汽車科

科目： 電子學

※注意事項：

1. 本試題計有選擇題與非選擇題二部分。滿分 100 分，請注意答題時間。
2. 請將答案依題號順序，書寫於答案紙上，不須抄題但須標註題號與答案。
3. 非選擇題必須有答題(計算)過程，可使用本校提供之計算機。
4. 塗改請擦拭乾淨，答案須清晰可辨識，可使用立可帶(白)。
5. 請勿在試卷上做任何記號，違反作答規則者，不予計分。

一、選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

- () 1. 下列有關三用電表(類比指針式)的敘述，何者正確？
(A)直流電壓表之輸入阻抗愈小愈準確
(B)直流電流表的電流刻度呈非線性
(C)電壓表之靈敏度為歐姆伏特比
(D)電流表指針的偏轉和電流成反比
- () 2. 下列有關敘述示波器面板旋鈕開關作用，何者錯誤？
(A)ALT：適合觀測高頻信號
(B)CHOP：適合觀測低頻信號
(C)AC-GND-DC：選擇垂直輸入的交連方式
(D)FOCUS：螢光幕掃描線的亮度調整
- () 3. 一雙電源之電源供應器於追蹤模式。假設主電源區的限制為 1A，且電壓調整鈕設定於 10V，一負載兩端分別接於主要電源輸出正極，與副電源的輸出負極。若定電流模式指示燈(over load)亮起，請問此負載功率可能為下列何者？ (A)10W (B)15W (C)18W (D)21W
- () 4. 在使用信號產生器時，若按下-20dB 的振幅衰減按鍵，則輸出電壓的振幅為未按下此鍵時的幾倍？ (A)1/10 (B)1/20 (C)1/40 (D)1/100
- () 5. 使用 60/40 之鉛錫進行銲接作業時，下列何者為烙鐵頭最適當之工作溫度範圍？ (A) 60 °C ~ 100 °C (B) 200 °C ~ 300 °C
(C) 450 °C ~ 550 °C (D) 600 °C ~ 700 °C
- () 6. 在純矽半導體材料中，加入五價雜質之目的是：
(A)產生矽晶體之少數電子 (B)增加自由電子之數目
(C)增加電洞之數目 (D)降低生產半導體材料之成本

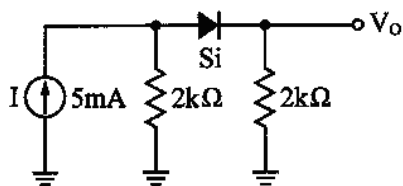
- () 7. 有關二極體的敘述，下列何者錯誤？
(A)二極體具有單向導通的功能
(B)二極體會因為逆向偏壓太大而崩潰
(C)理想二極體在順向偏壓下可視為短路
(D)二極體在順向偏壓大於膝點電壓之後，其順向電流的上升速度趨於緩慢
- () 8. 下列關於半波整流，加上電容器濾波電路之敘述，何者錯誤？
(A)二極體所需的峰值反向偏壓(PIV)，與未加上電容器濾波時一樣
(B)漣波頻率與未加上電容器濾波時一樣
(C)加上電容器濾波後電壓漣波因數得到改善
(D)加上電容器濾波後輸出電壓增加
- () 9. 有關雙極性電晶體(BJT)的敘述，下列何者正確？
(A)NPN 雙極性電晶體的集極為 N 型半導體
(B)PNP 雙極性電晶體的基極為 P 型半導體
(C)當作開關使用時，BJT 工作在截止區時如同開關 ON
(D)導通時，NPN 及 PNP 雙極性電晶體的電流，均由集極流向射極
- () 10. 一共射極放大器的輸入端及輸出端均有耦合電容，經交流分析得此放大器的電壓增益為 100，若輸入電壓為 $1 + \sin(5000t)$ mV，且無失真下，下列何者為輸出電壓？
(A) $-100 - 100\sin(5000t)$ mV (B) $-1 - 100\sin(5000t)$ mV
(C) $-100\sin(5000t)$ mV (D) $100 + 100\sin(5000t)$ mV
- () 11. 有關電晶體放大電路，下列敘述何者錯誤？
(A)電晶體放大電路可以提供電壓、電流或功率的放大
(B)共集極放大電路的輸入與輸出信號電壓相位相同
(C)共基極放大電路的輸入與輸出信號電壓相位相同
(D)共射極放大電路又稱為射極隨耦器
- () 12. 下列何種電晶體放大電路，可獲得最大之功率放大倍率？
(A)共基極放大電路 (B)共集極放大電路
(C)共射極放大電路 (D)共閘極放大電路
- () 13. 下列關於 LED 的敘述，何者正確？
(A)LED 是一種感光二極體，可將光能轉成電能
(B)藍光 LED 可由紅光與綠光 LED 混合而成
(C)LED 可製作成「七段」或是「點矩陣」顯示器，但不適合用來照明
(D)LED 相較於一般二極體，順向工作電壓較高，但逆向崩潰電壓較低

- () 14. N 通道增強型 MOSFET 的臨界電壓為 V_T ，閘-源電壓為 V_{GS} ，欲使 MOSFET 導通則下列 V_{GS} 與 V_T 之關係何者正確？
(A) $V_{GS} < V_T < 0$ (B) $V_{GS} < 0 < V_T$ (C) $V_{GS} > V_T > 0$ (D) $V_{GS} > 0 > V_T$
- () 15. N 通道增強型 MOSFET 其臨界電壓為 V_T ，當 $V_{GS} > V_T$ ，且 $V_{DS} \geq V_{GS} - V_T$ 的條件下，其操作範圍為下列何區？
(A)截止區 (B)飽和區 (C)歐姆區 (D)三極體區
- () 16. 關於運算放大器(OPA)的敘述，下列何者正確？
(A)具有高開迴路電壓增益 (B)具有低共模互斥比(CMRR)
(C)具有高輸出阻抗 (D)具有低輸入阻抗
- () 17. 在積體電路(IC)中所採用的交連方式通常是
(A)RC 交連 (B)變壓器交連 (C)電感交連 (D)直接交連
- () 18. 一個功率放大器之輸入功率為 0.1W，輸出功率為 100W，則其功率增益約為 (A)20 (B)30 (C)40 (D)60 dB
- () 19. 下列有關達靈頓(Darlington)電路之敘述，何者正確？
(A)電壓增益與輸出阻抗甚高 (B)電流增益與輸出阻抗甚高
(C)電壓增益與輸入阻抗甚低 (D)輸出阻抗低，為串級直接耦合電路
- () 20. 對一般基本放大器加上負回授後，下列特性敘述，何者錯誤？
(A)放大器的增益(Gain)會衰減
(B)頻寬(Bandwidth)會增加
(C)增益與頻寬的乘積(Gain Bandwidth Product，GBP)提高
(D)雜訊(Noise)對電路的影響降低

背面尚有試題

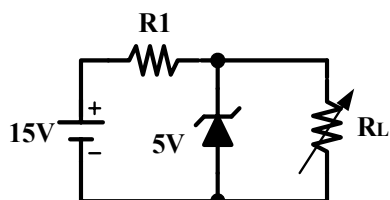
二、非選擇題：(每題 8 分，共 40 分)

1. 如下圖中之電路，使用矽二極體，則 $V_o = \underline{\hspace{2cm}}$ V。



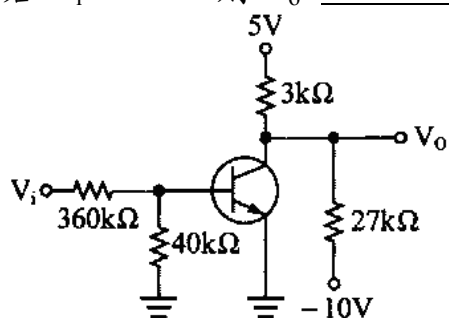
答：略

2. 如下圖所示，設稽納二極體的稽納崩潰電壓 $V_Z = 5V$ ，逆向最大電流 $I_{ZM} = 15mA$ ，若負載 R_L 的範圍為 $100\Omega \leq R_L \leq 500\Omega$ ，試求 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。



答：略

3. 如下圖中之電路，電晶體 $\beta = 40$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ，若 $V_i = 15V$ ，則 $V_o = \underline{\hspace{2cm}}$ V。



答：略

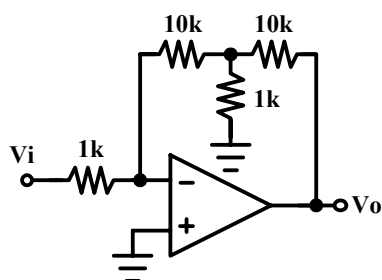
4. 已知 n 通道 JFET 工作於夾止區，

$V_{GSQ} = -1V$ ， $I_{DSS} = 9mA$ ， $V_{GS(p)} = -3V$ ， $V_A = 60V$ ，求

(1) $I_{DQ} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，(2) $g_m = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答：略

5. 如下圖中之 OPA 電路，試求 $A_V = \frac{V_o}{V_i} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



答：略

【答案】

一、選擇題：

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	D	A	B	B	D	A	A	C
題號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	C	D	C	B	A	D	B	D	C

二、非選擇題：

題號	答案
1	4.65V
2	400Ω
3	1.1V
4	(1)4mA (2)4mS
5	-120