

臺灣菸酒股份有限公司 99 年第 2 次從業人員（相當評價職位人員）甄試試題
 甄選職等／類別【代碼】：第 2 職等人員／電子技術員【82405】、電氣技術員【82409】
 專業科目 1：電子學 *請填寫入場通知書編號：_____

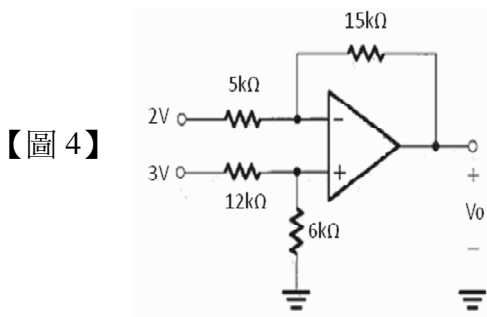
注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷正反兩頁共 40 題，每題 2.5 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ③本項測驗不得使用電子計算機。
 ④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

- 【4】1. 下列各項電路應用中，哪一項是二極體所不能做到的？
 ① 整流電路 ② 邏輯電路 ③ 穩壓電路 ④ 放大電路

- 【2】2. 對一個電流鏡而言，下列參數何者較為重要？
 ① R_{in} 和 I_o ② R_{out} 和 I_o
 ③ R_{out} 和 R_{in} ④ V_{os} 和 R_{in}

- 【1】3. 一個電路的轉移函數，若極值之實部小於零，則此電路是：
 ① 穩定系統 ② 振盪系統 ③ 發散系統 ④ 放大系統

- 【1】4. 如【圖 4】，op 此放大器為一般通用規格，且由 $\pm 15V$ 供電，請問 V_o 為多少？
 ① -2V ② -3V
 ③ 3V ④ 1V

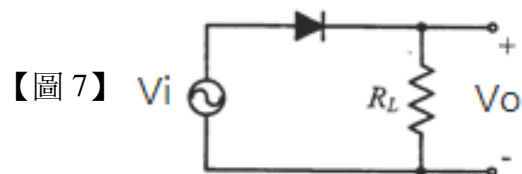


【圖 4】

- 【1】5. 當 MOSFET 的通道，於靠近汲極端若有夾止 (pinch off) 時，則此電晶體工作於：
 ① 飽合區 ② 三極區 ③ 共集極 ④ 截止區

- 【3】6. 在各種 BJT 的放大器電路組態中，電壓增益最少的是：
 ① 共射極 (common emitter)
 ② 共基極 (common base)
 ③ 共集極 (common collector)
 ④ 共汲極 (common drain)

- 【2】7. 若輸入訊號 $V_i = 60\sin(\omega t)V$ 且二極體為理想如【圖 7】，則平均輸出電壓 V_o 為：
 ① $1/\pi^2$
 ② $60/\pi$
 ③ $60/2\pi$
 ④ 120π



【圖 7】

- 【1】8. 在 MOSFET 中若 k_n 、 W/L 、 g_m 的參數皆已固定情況下，則 $V_{ov} = V_{GS} - V_t$ 和 I_D 的關係為：
 ① $V_{ov}^2 \propto I_D$ ② $V_{ov} \propto I_D$
 ③ $V_{ov} \propto 1/I_D$ ④ $V_{ov} \propto I_D^2$

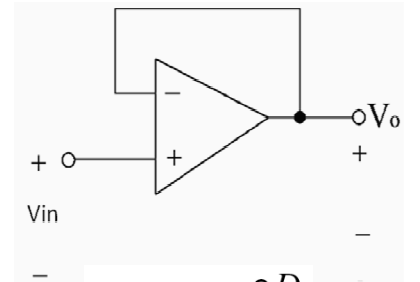
- 【1】9. P 通道增強型 MOSFET， $V_t = -2V$ ，若閘極 (gate) 接地而源極 (source) 接至 +5V，元件操作在飽和區 (saturation)，則汲極 (drain) 最高電壓為何？
 ① 2V ② -2V ③ 3V ④ 4V

- 【1】10. 依操作點不同，放大器可分為 A、B、C、AB 類，下列敘述何者錯誤？
 ① A 類效率最高
 ② C 類失真最大
 ③ A 類失真最小
 ④ B 類推挽式放大器通常會有交越失真 (Cross-over distortion)

- 【2】11. 目前大型積體電路 (VLSI) 的製造，採用互補式金氧半 (CMOS) 場效電晶體為最多，下列何者為其主因？
 ① 雜訊免除性佳 ② 消耗功率小
 ③ 製造容易，價格低廉 ④ 切換速度比雙極性電晶體快

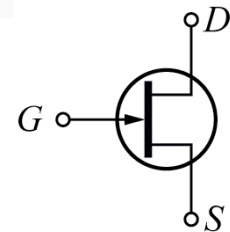
- 【1】12. 如【圖 12】，此放大器的電壓增益為：
 ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

【圖 12】



- 【3】13. 如【圖 13】，此符號代表之電子元件為：
 ① P 通道 MOSFET
 ② P 通道 JFET
 ③ N 通道 JFET
 ④ N 通道 MOSFET

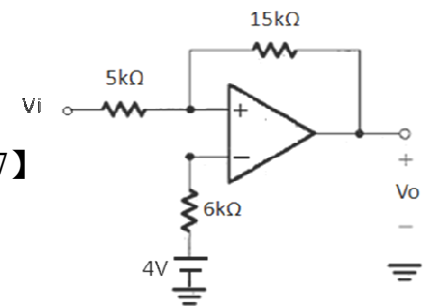
【圖 13】



- 【3】14. 於全波整流電路中，若電源頻率為 60Hz，則整流後頻率為：
 ① 60 Hz ② 30 Hz ③ 120 Hz ④ 240 Hz
- 【4】15. 大型積體電路 (VLSI) 是指在一個半導體晶片上的零件數目為：
 ① 10~100 個 ② 100~1000 個 ③ 1000~10000 個 ④ 10000 個以上
- 【3】16. 在負回授放大器中常見接有頻率補償電容，其主要作用是：
 ① 提高高頻增益 ② 提高頻寬
 ③ 避免高頻振盪 ④ 降低雜訊干擾

- 【1】17. 如【圖 17】，若運算放大器為理想且輸出飽和電壓為 $\pm 10V$ ，剛開始 V_i 為 0V。當 V_i 自 0V 提升至 8V 時，則 V_o 為：
 ① -10V
 ② 10V
 ③ 8V
 ④ -2.5V

【圖 17】



- 【3】18. 放大器 Q1 之 $A_{M1} = 40$ v/v 和放大器 Q2 之 $A_{M2} = 80$ v/v。使用這兩個放大器做串級放大器時，總增益 $A_{M\ total} < A_{M1} \times A_{M2}$ ，最有可能原因為何？
 ① 米勒定理 (Miller's theorem) ② 爾利效應 (Early effect)
 ③ 負載效應 (Loading effect) ④ 戴維寧定理 (Thevenin's theorem)

- 【3】19. 當 P 型及 N 型材料相接時，會產生一空乏層，請問 P 型半導體的空乏層內有：
 ① 正離子 ② 電洞 ③ 負離子 ④ 電子

- 【3】20. 稽納二極體用於穩壓時，操作在：
 ① 順向偏壓區 ② 逆向偏壓截止區 ③ 逆向偏壓崩潰區 ④ 飽合區

【請接續背面】

【3】21.在矽晶體中摻入何種雜質原子，可形成 P 型半導體？

- ① 碳(C) ② 磷(P) ③ 硼(B) ④ 氫(H)

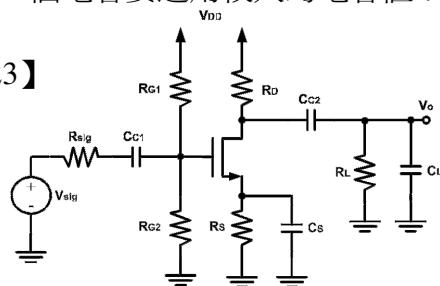
【3】22.當矽二極體導通時，其兩端電壓 V_D 大約是：

- ① 0V ② 0.3V ③ 0.7V ④ 1V

【2】23.如【圖 23】的共源(CS)放大器電路中，為改善低頻響應，通常哪一個電容要選用較大的電容值？

- ① C_{C1}
② C_S
③ C_{C2}
④ C_L

【圖 23】



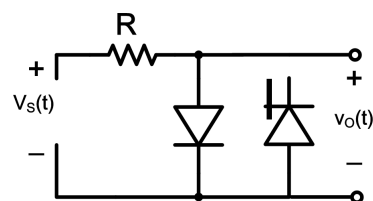
【2】24.電子的遷移率 μ_n 與電洞遷移率 μ_p 以何者較大？

- ① $\mu_n = \mu_p$ ② $\mu_n > \mu_p$
③ $\mu_n < \mu_p$ ④ 視在 N 型還是 P 型而定

【2.3】25.如【圖 25】的二極體電路當輸入訊號 $V_s(t)$ 為一弦波訊號，其振幅為 10V；則輸出訊號 $V_o(t)$ 的波形為：

- ① 同 $V_s(t)$ 的波形
② 經整流後的弦波波形
③ 近似於方波波形，其大小介於 +0.7V 與 -0.7V 之間
④ 近似於方波波形，其大小介於 +9.3V 與 -9.3V 之間

【圖 25】



【1】26.在 BJT 射極的雜質濃度 N_E ，與其在基極的雜質濃度 N_B ，兩者的大小關係是：

- ① $N_E \gg N_B$ ② $N_E \ll N_B$ ③ $N_E = N_B$ ④ 視 BJT 為 npn 型或 pnp 型而定

【3】27.當 BJT 之射極接面及集極接面均為反向偏壓，則此電晶體操作於：

- ① 主動模式 ② 飽和模式 ③ 截止模式 ④ 數位模式

【1】28.在 BJT 放大器的各種組態中，兼具電壓增益與電流增益的是：

- ① CE 組態 ② CB 組態 ③ CC 組態 ④ 視 npn 或 pnp 電晶體而定

【3】29.在 BJT 放大器的各種組態中，通常以何者具有較小的輸出電阻？

- ① CE 組態 ② CB 組態 ③ CC 組態 ④ 視 npn 或 pnp 電晶體而定

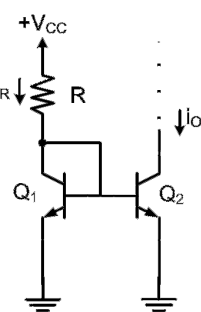
【4】30.有關 BJT 小訊號參數的式子，下列何者錯誤？

- ① $g_m r_\pi = \beta$ ② $r_e = V_T / I_E$ ③ $r_\pi = V_T / I_B$ ④ $r_o = V_T / I_C$

【4】31.如【圖 31】的電流鏡電路，下列敘述何者錯誤？

- ① 電晶體 Q_1 係接成二極體
② 電晶體 Q_1 必然操作在主動模式
③ 此電路要供作電流鏡使用，應使 Q_2 操作在主動模式
④ 不論 Q_1, Q_2 兩電晶體是否具備相匹配的特性， $I_o = I_R$

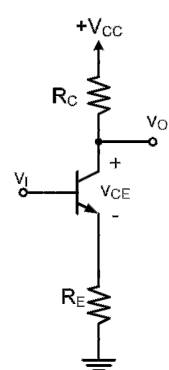
【圖 31】



【1】32.如【圖 32】的 BJT 放大器，若 BJT 之 $\beta \gg 1$, $r_e \ll R_E$, $r_o \gg R_C$ ，則此放大器的電壓增益 A_v 約為：

- ① $-(R_C / R_E)$
② $-(R_C / r_e)$
③ $-(R_C / r_\pi)$
④ $-g_m R_C$

【圖 32】



【1】33.加強型 NMOS 電晶體的臨界電壓(threshold voltage) V_t ：

- ① 必為正值 ② 必為負值 ③ 可為正或負值 ④ 為零

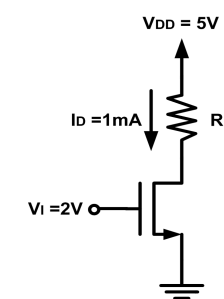
【2】34.當 MOS 電晶體操作於飽和區時，主要影響汲極電流的端電壓是：

- ① V_{DS} ② V_{GS} ③ V_{DB} ④ V_{GD}

【3】35.在【圖 35】的電路中，NMOS 電晶體的臨界電壓 $V_t = 1V$, $V_i = 2V$ ，電晶體操作於飽和區其 $I_D = 1mA$ ；則要使該電晶體維持操作於飽和區， R_D 之極大值為：

- ① 2k Ω
② 3k Ω
③ 4k Ω
④ 5k Ω

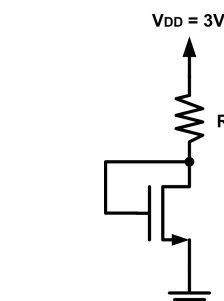
【圖 35】



【3】36.【圖 36】的 MOSFET 電路，電晶體之臨界電壓 $V_t = 1V$ ， R_D 不為 ∞ ，則該電晶體：

- ① 必然操作於截止區
② 必然操作於三極體區
③ 必然操作於飽和區
④ 仍須視 R_D 值而定

【圖 36】



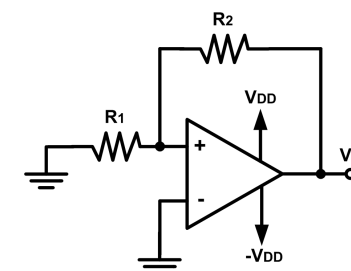
【1】37.一個運算放大器，其開迴路增益 $A \rightarrow \infty$ ，則在下列何種狀況下，其輸入端會呈現虛短路的特性？

- ① 需接成負回授電路 ② 需接成正回授電路
③ 需為開迴路電路 ④ 需將輸入訊號接於反相端

【4】38.如【圖 38】電路，設運算放大器是理想的，則其輸出電壓 V_o 為：

- ① ∞
② R_2 / R_1
③ $-R_2 / R_1$
④ V_{DD} 或 $-V_{DD}$

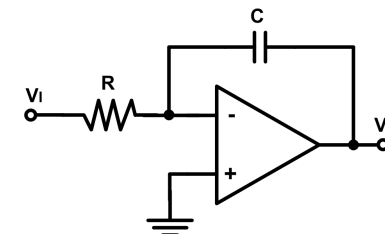
【圖 38】



【3】39.【圖 39】為一理想運算放大器所構成的電路，此電路為：

- ① 正相放大器
② 微分器
③ 積分器
④ 反相放大器

【圖 39】



【4】40.【圖 40】的 MOSFET 差動放大器，為使驅動電晶體(其臨界電壓為 V_t)操作於飽和區，應限制共模輸入電壓的最大值 $V_{cm,max}$ 在：

- ① V_{DD}
② $V_{DD} - V_t$
③ $V_{DD} - I R_D$
④ $V_{DD} - I R_D / 2 + V_t$

【圖 40】

