

經濟部所屬事業機構 105 年新進職員甄試試題

類別：電機(乙)

科目：計算機概論、電子學

- (B) 1. 關於電腦處理器指令集的敘述，下列何者正確？
(A)指令集越複雜，單個指令執行速度越快 (B)指令集越簡單，單個指令執行速度越快
(C)單個指令執行速度視使用者而定 (D)單個指令執行速度不一定
- (A) 2. 下列何者為電腦中用來解碼指令及指示各個子系統執行工作的設備？
(A)控制單元 (B)計算及邏輯單元 (C)記憶單元 (D)輸入/輸出
- (A) 3. 下列何者為電腦支援 pipelining 的作用？
(A)增進 CPU 總工作量(throughput) (B)增加記憶體容量
(C)增進網路傳輸 (D)增加介面連接
- (B) 4. 下列何者為 CPU 的位址匯流排的傳輸功能？
(A)僅能輸入 (B)僅能輸出 (C)輸入輸出皆可 (D)不能輸入輸出
- (A) 5. 下列何者為 $(-40)_{10}$ 的 8 位元二補數表示法？
(A) $(11011000)_2$ (B) $(11001000)_2$ (C) $(11010000)_2$ (D) $(10011000)_2$
- (D) 6. 下列布林(Boolean)代數運算式和者有誤？
(A) $X+Y=Y+X$ (B) $X \cdot Y=Y \cdot X$
(C) $X+Y \cdot Z=(X+Y) \cdot (X+Z)$ (D) $X \cdot (X+Y)=Y$
- (B) 7. 下列何者為 $(245)_{10}$ 以 BCD 碼系統儲存的內碼？
(A) $(000101000101)_{BCD}$ (B) $(001001000101)_{BCD}$
(C) $(001001000111)_{BCD}$ (D) $(000101000111)_{BCD}$
- (D) 8. 電腦開機時，會自動執行 ROM 中的哪一支程式，以便藉此將作業系統載入？
(A) process (B) dispatcher (C) scheduler (D) bootstrap
- (D) 9. 下列何者為 UNIX 系統下用來顯示檔案內容的指令？
(A) mount (B) ps (C) ls (D) cat
- (B) 10. 分頁法(paging)是屬作業系統的何種管理功能？
(A)行程管理 (B)記憶體管理 (C)網路通訊管理 (D)使用者介面管理
- (C) 11. 排序法中將數列切成兩部分：已排序數列及未排序數列，每次從未排序數列中挑出最小數，將它移至未排序數列的最前面。此為下列何種排序法？
(A)快速排序法 (B)插入排序法 (C)選擇排序法 (D)泡沫排序法
- (C) 12. 執行下列 BASIC 程式片段後，會輸出何種結果？
 $A=1$
 $FOR B=0 TO 2$
 $FOR C=1 TO 3$
 $A=A+B \cdot C$
 $NEXT C$
 $NEXT B$
 $PRINT A$
(A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20
- (D) 13. 下列哪一個資料庫物件用來儲存資料？
(A)form (B)report (C)query (D)table
- (D) 14. 若欲新增一筆資料到資料庫中，可使用下列哪一個 SQL 指令完成？

公職王歷屆試題 (105 國營事業新進職員)

- (A)ADD (B)APPEND (C)CREATE (D)INSERT
- (C) 15. 網際網路的通訊協定堆疊，①應用層(Application Layer)，②網路層(Network Layer)，③傳輸層(Transport Layer)，④連結層(Link Layer)，⑤實體層(Physical Layer)，由上而下依序為？
(A)①②③④⑤ (B)①④②③⑤ (C)①③②④⑤ (D)①②④③⑤
- (D) 16. 在網路階層架構下，下列哪一項協定不屬於應用層？
(A)SMTP (B)DNS (C)FTP (D)UDP
- (C) 17. 下列 IP 位置何者屬於 IPv4 C 類(Class C)？
(A)120.80.40.20 (B)140.92.1.50 (C)192.83.166.5 (D)258.128.33.24
- (C) 18. IPv6 採用幾個位元來表示 IP 位址？
(A)32 位元 (B)64 位元 (C)128 位元 (D)256 位元
- (C) 19. 有關 XML 文件，下列敘述何者有誤？
(A)每個 XML 文件中只能有一個最外層的根元素
(B)每個元素的開始標籤與結束標籤須成對
(C)不同標籤間可以交錯
(D)元素可包含屬性，所有屬性都必須加上單引號或雙引號
- (A) 20. 有關防止與阻擋後門程式(Back door)，下列敘述何者有誤？
(A)關閉電腦的自動執行(Autorun)功能
(B)安裝防毒軟體
(C)阻止程式主動對外部網路連線
(D)利用防火牆阻擋外部網路對內部電腦的不正常連線
- (C) 21. 下列何種狀況是電腦病毒活動的徵兆？
(A)檔案存檔寫入時出現 Write Protected Error 訊息
(B)進入中文系統時，螢幕畫面產生上下跳動情形
(C)許多執行檔的檔案長度都突然同時改變了
(D)電腦無故斷電
- (B) 22. 有關安全交易協定(Secure Electronic Transaction,SET)的敘述，下列何者有誤？
(A)採用 RSA 及 DES 演算法技術
(B)採用對稱值加密系統的編碼方式
(C)消費者與商家交易前需預先向憑證中心(CA)取得各自的 SET 數位認證資料
(D)憑證中心會核發給消費者數位簽章(Digital Signature)
- (A) 23. 有關電子安全交易 SSL 安全通道協定的敘述，下列何者有誤？
(A)SSL 是一種 256 位元傳輸加密的安全機制
(B)消費者的瀏覽器與商家的伺服器都必須支援，才能使用這項技術
(C)消費者使用時不需經過任何認證程序
(D)無法安全保障資料在傳輸過程中不會被擷取解密
- (A) 24. 下列哪一項檔案格式較不適合用來支援串流技術(streaming)的視訊檔案格式？
(A)AVI (B)WMV (C)MOV (D)RM
- (B) 25. 下列哪一項網路平台主要服務是為提供使用者快速分享照片？
(A)Dropbox (B)Flickr (C)Twitter (D)You Tube

(D) 26. 如右圖之電路，在下列哪種條件下，其電壓增益值 V_o/V_i

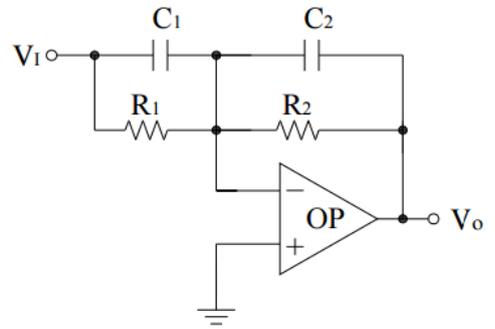
與頻率無關？(OP：理想運算放大器)

(A) $R_1C_2 = R_2C_1$

(B) $R_1R_2 = C_1C_2$

(C) $C_1 = C_2$

(D) $R_1C_1 = R_2C_2$



(B) 27. 如右圖之電路，流經 R_f 的電流值 I_f 為多少？

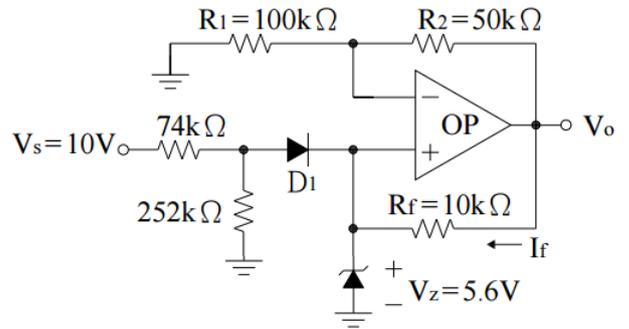
(OP：理想運算放大器； D_1 為二極體，其導通電壓 = $0.7V$ ； V_Z ：稽納二極體的逆向崩潰電壓)

(A) $0.14mA$

(B) $0.28mA$

(C) $0.42mA$

(D) $0.56mA$



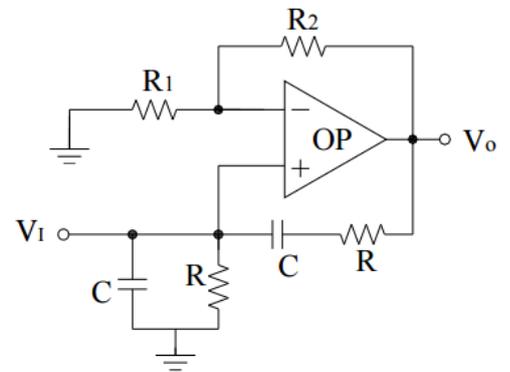
(D) 28. 如右圖之電路，要確保此電路可以開始振盪，其條件為何？(OP：理想運算放大器)

(A) $(R_2/R) > 2$

(B) $(R_1/R) > 2$

(C) $(R_1/R_2) > 2$

(D) $(R_2/R_1) > 2$



(C) 29. 轉導放大器(Transconductance Amplifier)的理想特性為何？(R_i ：輸入阻抗； R_o ：輸出阻抗)

(A) $R_i = \infty, R_o = 0$ (B) $R_i = 0, R_o = \infty$ (C) $R_i = \infty, R_o = \infty$ (D) $R_i = 0, R_o = 0$

(A) 30. 一理想矽質 PN 介面的二極體，在 $T=300K$ 時 ($V_T = 26mV$)，其逆向偏壓的飽和電流為 $I_S = 2 \times 10^{-14}A$ 且 $n=1$ ，請問在順向偏壓 $+0.65V$ 時的電流值為多少？

(A) $1.44mA$

(B) $2.88mA$

(C) $3.44mA$

(D) $4.05mA$

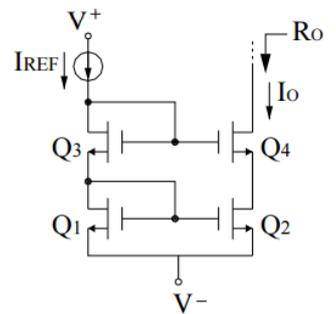
(B) 31. 如右圖之電路，假設 $I_{REF} = I_O = 100\mu A$ ，所有的 MOSFET ($Q_1 \sim Q_4$) 的爾利電壓(Early Voltage) $|V_A| = 50V$ ，且 $g_m = 0.5mA/V$ ，忽略基體效應(Body Effect)，請問輸出電阻 R_o 的值為多少？

(A) $116M\Omega$

(B) $126M\Omega$

(C) $256M\Omega$

(D) $502M\Omega$



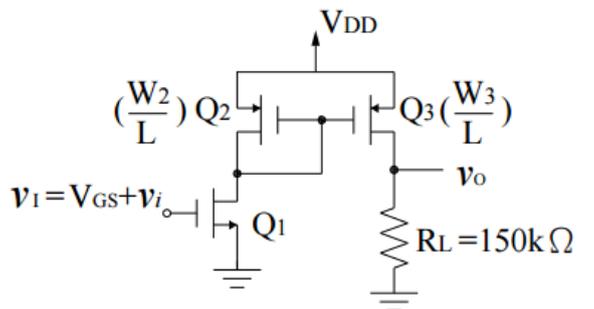
(C) 32. 如右圖之電路，假設 MOSFET Q_1 、 Q_2 、 Q_3 之工作點均在飽和區且忽略爾利效應(Early Effect)， $g_{m1} = 0.5mA/V$ ， Q_3 與 Q_2 的通道寬度比 $W_3/W_2 = 1.2$ ，試求此電路的小信號電壓放大倍數 v_o/v_i 等於多少？

(A) 70

(B) 80

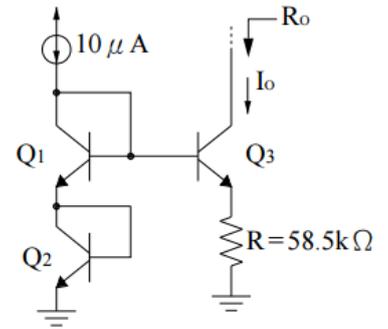
(C) 90

(D) 100

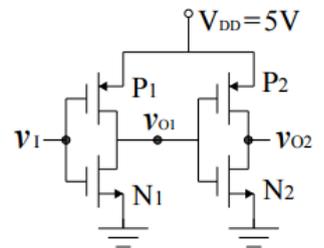


公職王歷屆試題 (105 國營事業新進職員)

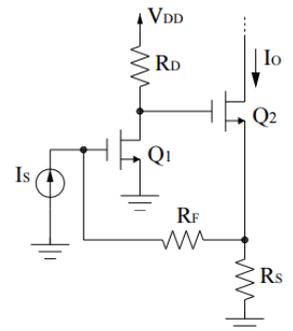
- (A) 33. 如右圖之電路，假設 $I_O = 10\mu A$ ，BJT Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的電流增益 β 均為 80， $V_T = 25mV$ ，且爾利電壓(Early Voltage) $|V_A| = 100V$ ，求 R_o 的電阻值為多少？



- (A) 191MΩ
(B) 291MΩ
(C) 391MΩ
(D) 491MΩ
- (B) 34. 對一 MOSFET 以一固定的 v_{GS} 電壓操作在飽和區，在 $v_{DS} = 4V$ 時， $i_D = 2mA$ ，且 $v_{DS} = 8V$ 時， $i_D = 2.1mA$ ，請問其爾利電壓(Early Voltage) $|V_A|$ 為多少？
(A) 70V (B) 76V (C) 80V (D) 86V
- (B) 35. 對一增強型的 PMOS 電晶體，其 $k'_p(W/L) = 90\mu A/V^2$ ， $V_t = -1.5V$ ，爾利電壓(Early Voltage) $|V_A| = 50V$ ，將閘極(G)端接地，源極(S)端接 +5V，當汲極(D)端電壓 $v_D = +4V$ 時，求其汲極電流值 i_D 為多少？
(A) 0.14mA (B) 0.27mA (C) 0.40mA (D) 0.59mA
- (D) 36. 在積體電路中，NMOS 的基體(B)端應如何接？
(A)接至電流源 (B)接至汲極(Drain) (C)接至源極(Source) (D)接至最低電壓
- (D) 37. 使一個 npn 型電晶體操作在 $v_{BE} = 670mV$ ， $I_C = 2mA$ ，其 i_C 對 v_{CE} 的特性有一斜率 $2 \times 10^{-5} \Omega$ ，當電晶體操作在 $I_C = 10mA$ 時，其輸出阻抗值為多少？
(A) 40kΩ (B) 30kΩ (C) 20kΩ (D) 10kΩ
- (C) 38. 對一 BJT 電晶體操作在 $I_B = 5mA$ 時，在 $I_C = 10mA$ 下，其對應的 $V_{CEsat} = 140mV$ 且 $I_C = 20mA$ 時，其對應的 $V_{CEsat} = 180mV$ ，求其飽和區的 R_{CEsat} 的電阻值為多少？
(A) 2Ω (B) 3Ω (C) 4Ω (D) 5Ω
- (C) 39. 如右圖之電路，已知 CMOS 反向器電路的 $V_{TN} = 0.8V$ ， $V_{TP} = -0.8V$ ，且 $K_n = K_p$ ，假設 $v_{O1} = 0.5V$ 時，請問 v_I 的電壓值為多少？



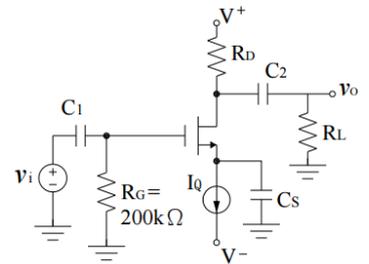
- (A) 1.55V
(B) 2.06V
(C) 2.86V
(D) 3.75V
- (C) 40. 假設有一個運算放大器在開路低頻的增益 $A_o = 100dB$ ，當頻率 $f = 10^4 Hz$ 時，其開路增益的大小為 $40dB$ ，請問此放大器之單位增益頻寬(unit gain bandwidth)值約為多少？
(A) $10^4 Hz$ (B) $10^5 Hz$ (C) $10^6 Hz$ (D) $10^7 Hz$
- (B) 41. 如右圖的一組並聯-串聯式(Shunt-Series)負回授放大電路，電晶體參數 $g_{m1} = g_{m2} = 6mA/V$ ，忽略爾利效應(Early Effect)及基體效應(Body Effect)，電阻 $R_S = R_D = 10k\Omega$ 及 $R_F = 90k\Omega$ ，求電流放大倍數 $A_f = I_o / I_s$ 為多少？
(A) -6.9
(B) -9.9
(C) -12.9
(D) -15.9
- (A) 42. 如何有效降低增強型 NMOS 電晶體的 Threshold Voltage 電壓值 V_T ，下列敘述何者正確？
(A)降低基體(Substrate)的濃度 (N_A)
(B)降低源極(Source)區域的濃度 (N_D)



公職王歷屆試題 (105 國營事業新進職員)

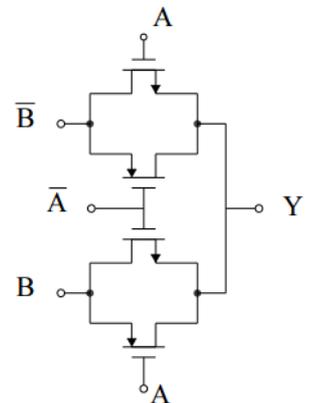
- (C)降低汲極(Drain)區域的濃度(N_D)
 (D)降低閘極(Gate)區域的 ϵ_{OX}/t_{OX} (ϵ_{OX} : 矽氧化層的 permittivity ; t_{OX} : 矽氧化層厚度)
- (B) 43. 對一 npn 型的 BJT 所組成的共基極(Common Base)放大器，下列敘述何者有誤？
 (A)輸入阻抗 $R_i = r_e$ (很小) (B)高頻響應比共射極(Common Emitter)放大器差
 (C)電流增益 $A_i = \alpha \leq 1$ (D)電壓增益 A_v 對 β 變化的影響小
- (D) 44. 對一 PN 二極體施加逆向偏壓，有關逆向飽和電流 I_S 的敘述何者有誤？
 (A)逆向偏壓時會產生極小的逆向飽和電流 I_S (約 $10^{-15} A$)
 (B) I_S 由少數載子數量控制
 (C)溫度愈高， I_S 會上升
 (D)Junction 面積增加會使 I_S 下降
- (C) 45. 下列有關 MOS 電流鏡和 BJT 電流鏡的比較何者有誤？
 (A)MOS 電流鏡無 β 效應(有限 β 值效應)
 (B)通常 MOS 電流鏡的 $V_{Omin} = V_{GS} - V_t = V_{OV}$ 比 BJT 電流鏡的 $V_{Omin} = V_{CEsat}$ 來的大
 (C)MOS 電流鏡 r_o 的影響比 BJT 電流鏡小(有限 r_o 值效應)
 (D)Wilson 電流鏡的電路可降低 BJT 電流鏡 β 值有限效應及增加輸出電阻值

- (B) 46. 如右圖的電晶體放大電路， $g_m = 2mA/V$ ， $r_o = 100k\Omega$ ， $R_D = 6k\Omega$ ， $r_L = 100k\Omega$ ，求小信號電壓放大增益值 v_o/v_i 為多少？
 (C_1 、 C_2 及 C_S 可視為短路)



- (A) -5.7
 (B) -10.7
 (C) -20.7
 (D) -30.7

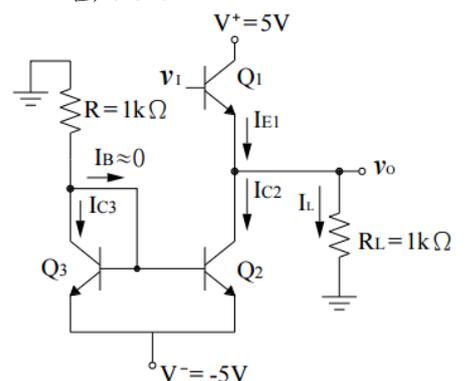
- (A) 47. 如右圖的數位邏輯電路，A、B 為邏輯輸入，請問 Y 輸出為何？



- (A) $\overline{AB} + \overline{AB}$
 (B) $A + B$
 (C) AB
 (D) $\overline{AB} + AB$

- (A) 48. 開路放大器的增益函數 $A_o(s) = \frac{10}{s^2 + 5s + 1}$ ，當回授因子 β 值為多少時，會使閉回路放大器成為臨界阻尼響應。

- (A) 0.525 (B) 0.625 (C) 0.725 (D) 0.825
- (A) 49. 如右圖之電路，假設所有電晶體完全相同， $V_{BE(on)} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ 且爾利電壓 (Early Voltage) $|V_A| = \infty$ ，並忽略電流 I_B ，請問要使此電路操作在線性區域內 $[v_{omin}, v_{omax}]$ ，其輸入電壓值 v_i 要在哪種範圍？



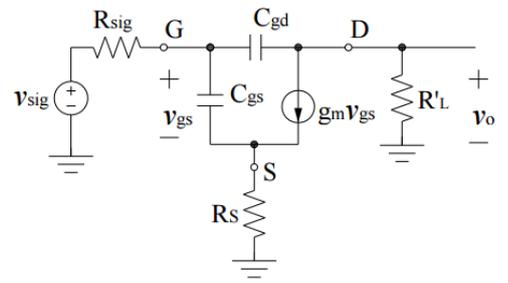
- (A) $-3.6V \leq v_i \leq 5.5V$
 (B) $-3.6V \leq v_i \leq 6.5V$
 (C) $-2.6V \leq v_i \leq 5.0V$

公職王歷屆試題 (105 國營事業新進職員)

(D) $-2.6V \leq v_I \leq 6.5V$

- (D) 50. 如右圖之電路，一個 MOSFET 放大器的小信號高頻等效電路，假設 $R_{sig} = 100k\Omega$ ， $g_m = 4mA/V$ ， $R'_L = 5k\Omega$ ，且 $C_{gs} = C_{gd} = 1pF$ ， $R_S = 100\Omega$ ，請問高頻-3dB 的 ω_H 值為多少？

- (A) $367.6k \text{ rad/s}$
(B) $453.5k \text{ rad/s}$
(C) $566.3k \text{ rad/s}$
(D) $623.0k \text{ rad/s}$



公
職
王