

- 【3】35.某 BJT 基極工作點電流為 0.025 mA，熱電壓 $V_T=26\text{ mV}$ ，且 $\beta=100$ ，則其共射極交流電阻為何？
 ① 2.5 Ω ② 5.8 Ω ③ 10.3 Ω ④ 15.2 Ω
- 【1】36.有關 FET 共汲極放大器的敘述，下列何者正確？
 ①輸入與輸出同相位 ②輸入阻抗很小 ③電壓增益甚高 ④又稱為汲極隨耦器
- 【4】37.某運算放大器之變動率 $SR=62.8\text{V}/\mu\text{s}$ ，若輸出正弦波峰值電壓為 10V，則其線性放大之最高頻率為何？
 ① 15 MHz ② 8 MHz ③ 3 MHz ④ 1 MHz

- 【1】38.下列何種串級放大電路之低頻響應最佳？
 ①直接耦合串級放大電路 ②變壓器耦合串級放大電路
 ③ RC 耦合串級放大電路 ④電感耦合串級放大電路

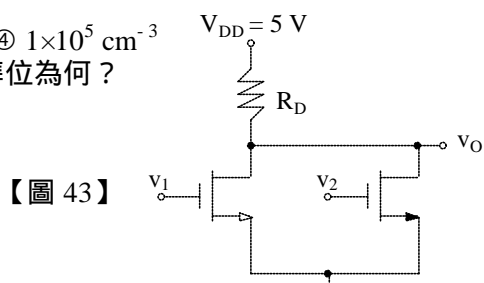
- 【1】39.下列何者同時具有空乏型與增強型特性？
 ① D-MOSFET ② E-MOSFET ③ BJT ④ JFET

- 【3】40.有關 JFET 之敘述，下列何者正確？
 ① N 通道 JFET 所傳導的載子為電洞 ② P 通道 JFET 所傳導的載子為電子
 ③ N 通道 JFET 之閘極為 P 型半導體 ④ P 通道 JFET 為雙極性載子元件

- 【3】41.在一般 BJT 電流增益的頻率響應圖中，若直流增益為 100，且已知截止頻率(cut-off frequency)為 10^7 rad/sec ，單位增益頻率(unity-gain frequency)為何？
 ① 10^5 rad/sec ② 10^7 rad/sec ③ 10^9 rad/sec ④ 10^{11} rad/sec

- 【3】42.矽(Si)的本質載子濃度(intrinsic carrier concentration)為 $1.5\times 10^{10}\text{ cm}^{-3}$ ，在同樣的溫度下，若受體(acceptor)濃度為 $1.5\times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$ ，熱平衡下的電子濃度約為何？
 ① $1.5\times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$ ② $1.5\times 10^{10}\text{ cm}^{-3}$ ③ $1.5\times 10^5\text{ cm}^{-3}$ ④ $1\times 10^5\text{ cm}^{-3}$

- 【1】43.如【圖 43】所示之 NMOS 電路，若 v_1 接地且 v_2 接 $V_{DD}=5\text{ V}$ ，則 v_o 的準位為何？
 ①低準位 ②高準位
 ③無法判別 ④高、低準位兩者交換變化



【圖 43】

- 【1】44.在 741 運算放大器中有一補償電容跨接於第二級的電壓放大器，下列何者不會受該補償電容之影響？
 ①效率 ②單位增益頻率 ③穩定度 ④電壓轉換率(slew rate)

- 【1】45.有一 BJT 偏壓於順向主動區(forward-active region)，若集極(collector)電流 $i_c=2\text{ mA}$ 基極(base)電流 $i_b=20\text{ }\mu\text{A}$ ，其共基極電流增益(common-base current gain)為何？
 ① $\frac{100}{101}$ ② $\frac{99}{100}$ ③ 100 ④ 101

- 【3】46.矽二極體在溫度 20 時之逆向飽和電流為 2mA，假設溫度上升至 60 時，則逆向飽和電流變為多少？
 ① 8 mA ② 16 mA ③ 32 mA ④ 64 mA

- 【3】47.有一基本放大器，其正回授百分數 $\beta=0.05$ ，若欲使其振盪，則 A_v 值至少應為何？
 ① 100 ② 50 ③ 20 ④ 1

- 【3】48.有一個 P 通道空乏型 MOSFET，其臨限電壓 $V_{i1}=2\text{V}$ ，假使其源極(source)接地而閘極(gate)接至 +5V，欲使此元件操作在飽和區(saturation)，則汲極(drain)之最低電壓為何？
 ① 7 V ② 5 V ③ 3 V ④ 2 V

- 【4】49.下列 BJT 放大器中，何者輸出阻抗最低？
 ①串級共基極放大器 ②共基極放大器 ③共射極放大器 ④共集極放大器

- 【3】50.下列 BJT 放大器中，何者具高電流增益，且具甚低電壓增益？
 ①共閘極放大器 ②共射極放大器 ③共集極放大器 ④共基極放大器

- 【2】51.一 n 型通道 JFET 的夾止電壓(pinch-off voltage)為 V_p ，其操作於歐姆區(ohmic region)的條件為何？
 ① $v_{GS} \leq V_p < 0$ ② $V_p < v_{GS} < 0$ 且 $v_{DG} \leq -V_p$
 ③ $V_p < v_{GS} < 0$ 且 $v_{DG} \geq -V_p$ ④ $v_{GS} > 0$

- 【4】52.有關共汲極 MOSFET 放大器的敘述，下列何者錯誤？
 ①等效輸入電阻很高 ②電流增益很高 ③電壓增益小於 1 ④等效輸出電阻很高

- 【1】53.某一電子系統的頻率響應圖中，在斜率為 -40 dB/dec 的線段上，若頻率為 10 kHz 的增益為 5，則 100 kHz 時的增益為何？
 ① 0.05 ② 0.5 ③ 5 ④ 50

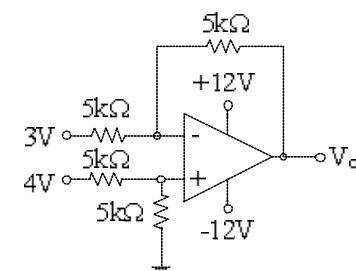
- 【4】54.有關放大器加上負回授之後的效果，下列敘述何者錯誤？
 ①頻寬增加 ②非線性失真減少 ③增益減少 ④穩定度增加

- 【2】55. P 型半導體中，傳導電流的載子主要是：
 ①電子 ②電洞 ③質子 ④離子

- 【3】56.當 P 型及 N 型材料相接觸時，即會產生一空乏層，而 P 型半導體之空乏層內應有：
 ①電洞 ②電子 ③負離子 ④正離子

- 【2】57.若流入電晶體各極的電流取正值，且已知基極電流是 0.2 mA，集極電流是 2 mA，則射極電流值為若干？
 ① +2.2 mA ② -2.2 mA ③ +1.8 mA ④ -1.8 mA

- 【3】58.如【圖 58】所示之電路， V_o 約為何？
 ① 3V ② 2V ③ 1V ④ -2V



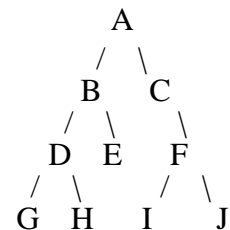
- 【2】59. JFET 之工作原理為何？
 ①控制通道之導電係數 ②控制通道空乏區之厚度(寬度)
 ③控制通道界面之電流 ④控制通道中的載子濃度

- 【2】60.相較於 BJT 之特性，下列何者非 FET 之優點？
 ①負溫度特性 ②操作速度較快 ③高輸入阻抗 ④製造密度高

第 2 部份：非選擇題四大題（每大題 10 分）

題目一：

一棵二元樹 (Binary Tree) 如下圖所示，包含 10 個節點 (Node)。



- (一) 請問何謂前序走訪 (Preorder Traversal)？上圖之二元樹以前序走訪的順序為何？【3 分】
 (二) 請問何謂中序走訪 (Inorder Traversal)？上圖之二元樹以中序走訪的順序為何？【3 分】
 (三) 請問何謂後序走訪 (Postorder Traversal)？上圖之二元樹以後序走訪的順序為何？【4 分】

題目二：

NAND 是一種邏輯運算子(operator)：a NAND b 定義成 NOT(a AND b)。NOR 也是一種邏輯運算子(operator)：a NOR b 定義成 NOT(a OR b)。請化簡下列運算式：(以 AND、OR、NOT 邏輯運算子表示)

- (一) a NAND a 【3 分】
 (二) a NOR a 【3 分】
 (三) (a NAND b) NAND (a NAND b) 【4 分】

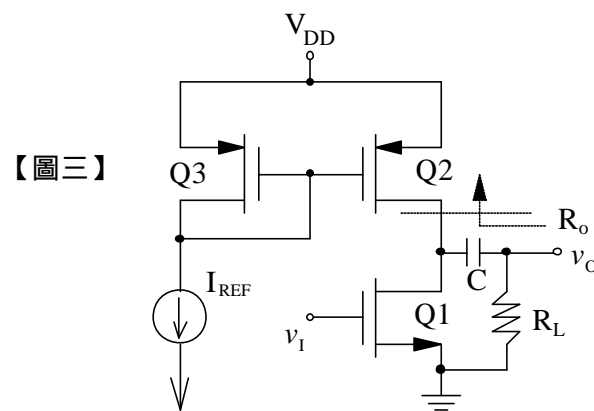
題目三：

【圖三】為一採用主動負載(active load)的 MOSFET 放大器，各 MOSFET 的跨導與輸出電阻分別為 g_{mi} 與 r_{oi} ，i 為 MOSFET 之編號：

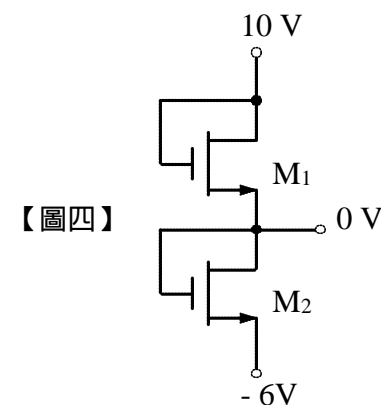
- (一) 以 MOSFET 參數表示整個主動負載的小信號模型等效電阻 R_o 。【4 分】
 (二) 以 MOSFET 參數表示該放大器之小信號電壓增益。【6 分】

題目四：

如【圖四】所示之 MOSFET 分壓器，若 $V_{t1}=2\text{ V}$ 、 $V_{t2}=1\text{ V}$ ，且通道寬度比 $W_1/W_2=5/8$ ，請求出通道長度比。【10 分】



【圖三】



【圖四】