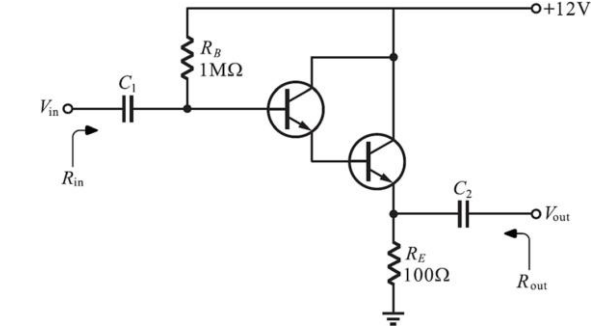


市立新北高工113學年度第1學期 期末考 試 題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名				是

一、單選題（使用電腦卡作答。每題 2 分，共 60 分）：

- 欲使 BJT 放大器的輸出信號與輸入信號成比例放大，則輸入信號應為下列何者？  
(A)小信號 (B)大信號 (C)直流信號 (D)任何信號皆可
- $\pi$  型小信號模型中的  $r_{\pi}$  與 T 型小信號模型中的  $r_e$ ，其關係為下列何者？  
(A) $r_{\pi} = \beta r_e$  (B) $r_{\pi} = \frac{r_e}{\beta}$  (C) $r_e = \beta r_{\pi}$  (D) $r_{\pi} = (\beta + 1)r_e$
- 下列關於共基極放大器之敘述，何者錯誤？  
(A)輸入阻抗小 (B)輸出阻抗大 (C)電流增益略小於 1 (D)輸出電壓與輸入電壓反相
- 在電晶體放大器中，具有較小輸出電阻的是下列何者？  
(A)共射極放大器 (B)共集極放大器 (C)共基極放大器 (D)以上皆是
- 在 BJT 電晶體單級放大器中，常見三種基本電路架構（共射極、共集極、共基極）。若定義功率增益為輸出功率對輸入功率之比值，以下哪一種電路架構之輸出電壓與輸入電壓相位差  $180^\circ$ ，且具有最大功率增益？  
(A)共基極放大器 (B)共集極放大器 (C)共射極放大器 (D)三種基本電路架構之功率增益大小與相位差均一樣
- 下列有關達靈頓(Darlington)電路的敘述何者錯誤？  
(A)電流增益小於 1 (B)輸入阻抗很高 (C)常用兩電晶體組成 (D)可用 NPN 及 PNP 電晶體混合組成
- 對直接耦合放大器而言，下列敘述何者為真？  
(A)低頻響應較佳，工作點較不穩定 (B)高低頻率響應皆佳，工作點亦穩定 (C)低頻響應佳，工作點較穩定 (D)低頻響應較差，工作點較穩定
- 下列對於達令頓(Darlington)電路特點的敘述，何者是錯誤的？  
(A)電流增益非常高 (B)輸入阻抗非常高 (C)電壓增益非常高 (D)輸出阻抗很低 (E)可以推動大功率的負載
- 在一 RC 耦合的電路中，C 值必須很大，其原因為  
(A)級與級間之直流可順利通過 (B)產生較佳之偏壓穩定 (C)消散高功率 (D)防止低頻衰減
- 以下何者是 RC 耦合放大器的優點？  
(A)節約元件 (B)直流功率消耗大 (C)前級與後級不易匹配 (D)易隔離兩級間直流電壓的相互干擾
- 對直接耦合放大器而言，下列敘述何者為真？  
(A)低頻響應較佳，工作點不穩定 (B)高低頻響應皆佳，工作點亦穩定 (C)低頻響應佳，工作點較穩定 (D)低頻響應較差，工作點較穩定
- 增加串接系統的級數，可使(A)頻率響應變好 (B)頻率響應變差 (C)增益變小 (D)上限截止頻率變高

13.如圖所示之電路，下列敘述何者錯誤？

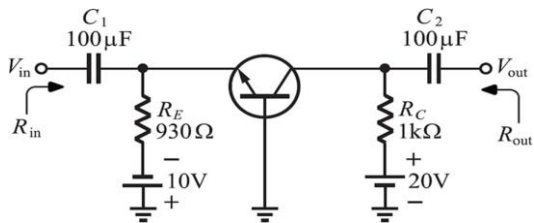


- (A)兩個電晶體的連接是達靈頓電路 (B)輸入阻抗高 (C)輸出阻抗低 (D)電流增益略小於 1
- 有一個兩級串接之放大器，其各級之電壓增益分別為 10 及  $-100$ ，則總分貝電壓增益為多少？(A)  $-20\text{dB}$  (B)  $-60\text{dB}$  (C)  $60\text{dB}$  (D)  $-1000\text{dB}$
- 有一放大器，輸入電壓為  $300\text{mV}$ ，輸出電壓為  $3\text{V}$ ，則該放大器的分貝電壓增益為多少？(A)  $10\text{dB}$  (B)  $20\text{dB}$  (C)  $40\text{dB}$  (D)  $80\text{dB}$
- 在 RC 耦合電路中，電容值必須很大，其原因為下列何者？(A)使級與級間的直流可順利通過 (B)防止高頻衰減 (C)增加電壓降 (D)防止低頻衰減
- 電阻電容耦合串級放大器，低頻增益衰減的現象是由下列何者所造成的？(A)接面電容 (B)耦合電容 (C)雜散電容 (D)雜散電阻
- 直接耦合放大器，又稱為直流放大器，下列敘述何者正確？(A)只可以放大直流 (B)可以放大交流信號 (C)電路的穩定性最高 (D)低頻響應不佳
- 多級放大器耦合類別中，低頻響應最佳的為下列何者？  
(A)電阻電容耦合 (B)直接耦合 (C)變壓器耦合 (D)電感耦合
- 下列敘述何者錯誤？(A) RC 耦合放大器在低頻時增益會下降 (B)直接耦合放大器的工作點較容易漂移 (C)達靈頓電路的電流增益略小於 1 (D)直接耦合放大器的低頻響應最好
- 下列何者會影響放大器的低頻響應？(A)耦合電容器及旁路電容器 (B)耦合電容器及接面電容器 (C)旁路電容器及接面電容器 (D)接面電容器及雜散電容器
- 有兩個單級放大器，其電壓增益分別為  $A_{v1}$  及  $A_{v2}$ ，把這兩個放大器串接後，下列敘述何者正確？(A)串級頻寬小於單級頻寬 (B)串級頻寬大於單級頻寬 (C)串級頻寬等於單級頻寬 (D)總電壓增益為  $A_{v1} \div A_{v2}$
- 下列敘述何者錯誤？(A) MOSFET 是單載子元件 (B)正常工作的 MOSFET 是以  $V_{DS}$  控制  $I_D$  (C) MOSFET 的輸入阻抗很高 (D) MOSFET 是電壓控制元件
- 空乏型 MOSFET 可以採用下列哪一種偏壓？(A)  $V_{GS}$  為正 (B)  $V_{GS}$  為零 (C)  $V_{GS}$  為負 (D)以上皆可

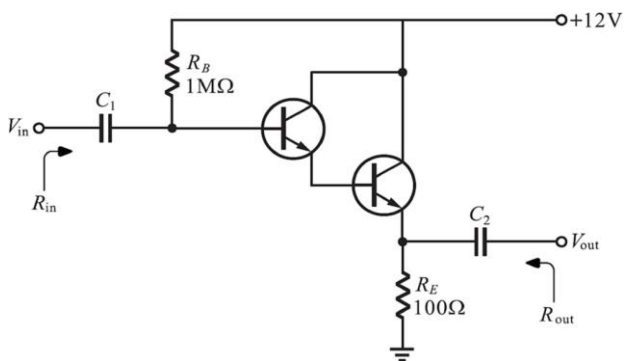
市立新北高工113學年度第1學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名				是

25. 空乏型 MOSFET 可以採用下列哪一種偏壓電路？(A) 自給偏壓電路 (B) 分壓偏壓電路 (C) 零偏壓電路 (D) 以上皆可
26. 增強型 MOSFET 不可以使用下列哪一種偏壓電路？(A) 自給偏壓電路 (B) 固定偏壓電路 (C) 分壓偏壓電路 (D) 汲極回授偏壓電路
27. 下列電子元件中，何者是靠單一種載子來傳導電流？(A) 雙極性電晶體 (B) 發光二極體 (C) 稽納二極體 (D) 金氧半場效電晶體
28. 某一 N 通道空乏型 MOSFET 的  $I_{DSS} = 16\text{mA}$ ， $V_{GS(\text{OFF})} = -3\text{V}$ ，試求  $I_D = 4\text{mA}$  時， $V_{GS}$  為多少？(A)  $-2.5\text{V}$  (B)  $-1.5\text{V}$  (C)  $1.5\text{V}$  (D)  $2.5\text{V}$
29. 若 N 通道增強型 MOSFET 的臨界電壓為  $V_T$ ，則當  $V_{DS} \geq V_{GS} - V_T$  而且  $V_{GS} > V_T$  時，其操作範圍是哪一區？(A) 歐姆區 (B) 電阻區 (C) 定電流區(飽和區) (D) 截止區
30. 下列敘述何者錯誤？(A) MOSFET 的汲極與源極不可對調使用 (B) BJT 的集極與射極可對調使用 (C) MOSFET 的閘極輸入阻抗極高 (D) MOSFET 常被用來製作大型的積體電路

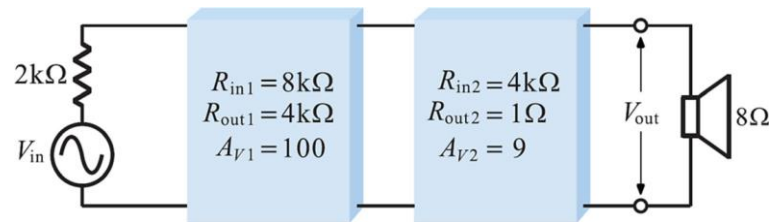
第二大題計算題各題圖示如下



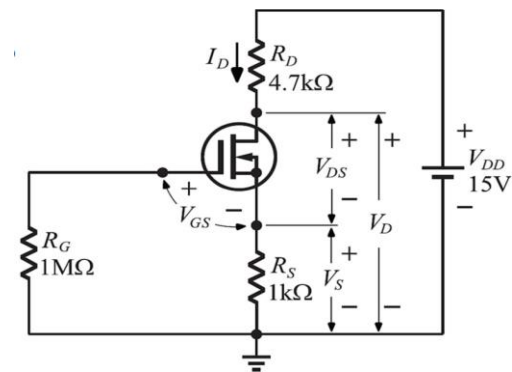
圖(一)



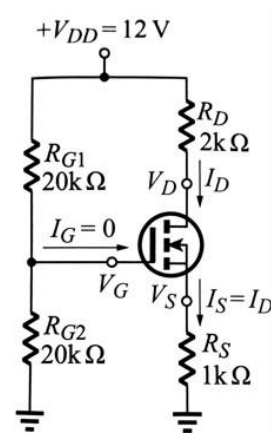
圖(二)



圖(三)



圖(四)



圖(五)

市立新北高工113學年度第1學期 期末考 試 題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名				是

二、計算題：（共 55 分）

<p>1. 如圖(一)所示之電路，假設電晶體的 <math>V_{BE} = 0.7V</math>，<math>\beta = 100</math>，<math>V_T = 26mV</math>，試求(1) 輸入電阻 <math>R_{in} = ?</math> (2) 輸出電阻 <math>R_{out} = ?</math> (3) 電壓增益 <math>A_v = ?</math> (12 分)</p>	<p>2. 如圖(二)所示之電路，假設每個電晶體的 <math>\beta = 100</math>，每個電晶體的 <math>V_{BE} = 0.7V</math>，則(1)輸入電阻 <math>R_{in}</math> 約為多少？(2)輸出電阻 <math>R_{out}</math> 約為多少？ (3)電壓增益 <math>A_v</math> 約為多少？(4)電流增益 <math>A_I</math> 約為多少? (16 分)</p>
<p>3. 如圖(三)所示之兩級放大器，其每個單級放大器的輸入電阻、輸出電阻及電壓增益分別如圖中所示，則總電壓增益 <math>\frac{V_{out}}{V_{in}}</math> 為多少？ (4 分)</p>	<p>4. 如圖(四)所示之電路，若 <math>I_D = 1mA</math>，則 (1) <math>V_{DS}</math> 為多少？ (2) <math>V_{GS}</math> 為多少？ (8 分)</p>

市立新北高工113學年度第1學期 期末考 試 題									班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名			是

5.有一個單級放大器，其低頻截止 頻率為  $f_L = 1\text{kHz}$ ，高頻截止頻率  $f_H = 200\text{kHz}$ ，若將兩相同之此種 放大器串接成兩級放大器，則此 串接放大器的頻帶寬度約為多 少？  
 （提示： $\sqrt{0.414} \cong 0.64$  ）      (5 分)

6.如圖(五)所示，已知  $k=0.5\text{mA/V}^2$  ,  $V_T=2\text{V}$ . 求  $I_D=?$   $V_{DS}=?$   
 (10 分)