

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	電路理論	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

選擇題，共 25 題，每題 4 分，共 100 分。請直接作答於答案卷（第 5 頁），否則不予計分。

題目卷及答案卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 分。

1. 如圖 1 所示之電壓波形，其有效值 (V_{rms}) 為何？
 (A) $2\sqrt{7} V$ (B) $3\sqrt{5} V$ (C) $4\sqrt{2} V$ (D) $5\sqrt{2} V$ 。

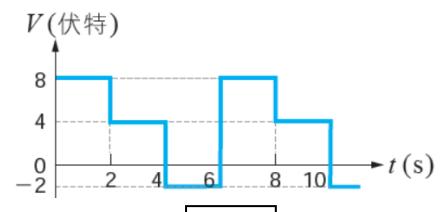


圖 1

2. 如圖 2 所示的稽納穩壓電路中，採用 $V_Z = 10V$ ，功率 $P_{Z(max)} = 500mW$ 規格的稽納二極體 (Zener Diode)，在此電路正常穩壓情況下， R_L 電阻值上限為何？
 (A) 500Ω (B) $1k\Omega$ (C) $2k\Omega$ (D) $3k\Omega$ 。

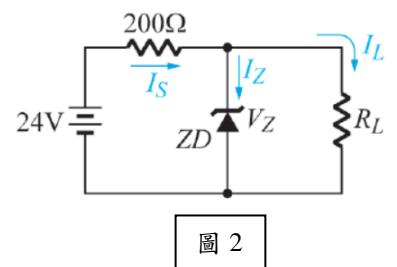


圖 2

3. 如圖 3 所示的偏壓電路，設 $V_C = 12V$ ， $\beta = 99$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ， $I_E = 2mA$ ，則 R_B 值應為何？
 (A) $200k\Omega$ (B) $300k\Omega$ (C) $400k\Omega$ (D) $500k\Omega$ 。

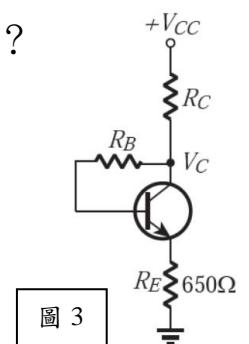


圖 3

4. 如圖 4 所示的電路中，電晶體之 $V_{BE} = 0.7V$ ， $\beta = 100$ ，則其 $\frac{V_o}{V_s}$ 約為何？
 (A) -70 (B) -60 (C) -40 (D) -30。

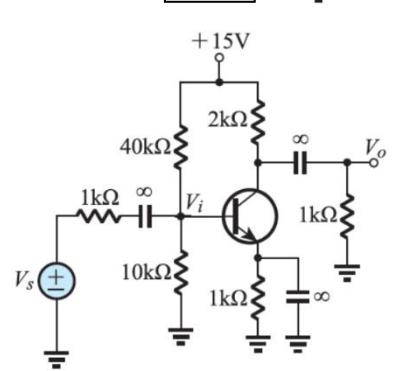


圖 4

5. 如圖 5 所示之放大電路，設電晶體 $r_\pi = 1k\Omega$ ， $\beta = 78$ ，則其 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 為何？
 (A) 0.994 (B) 0.988 (C) 0.981 (D) 0.975。

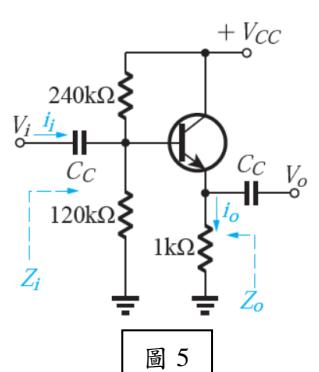


圖 5

6. 如圖 6 所示之電路，設電路之射極交流電阻 $r_e = 10\Omega$ ， $\alpha = 1$ ，則電路的電壓增益 $A_{vs} = \frac{V_o}{V_s}$ 約為何？
 (A) 500 (B) 667 (C) 834 (D) 1000。

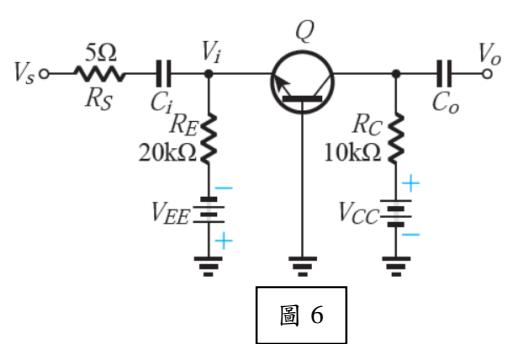


圖 6

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	電路理論	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

7. 如圖 7 所示，一個兩級串接直接耦合放大器，其中 $V_{CC} = 10.7V$ 、
 $R_{B1} = 100k\Omega$ 、 $R_{C1} = 1k\Omega$ 、 $R_{E1} = 1k\Omega$ 、 $R_{C2} = 0.5k\Omega$ 、 $R_{E2} = 1k\Omega$ ，假設電晶體 Q_1 、 Q_2 之共射極電流增益分別為 99、48，且 Q_1 、 Q_2 之 B-E 接面的切入電壓均為 0.7V，計算此電路之直流偏壓，請問 I_{B1} 、 I_{B2} 分別為何？
(A) $I_{B1} = 0.05mA$, $I_{B2} = 0.101mA$ (B) $I_{B1} = 0.05mA$, $I_{B2} = 10mA$
(C) $I_{B1} = 0.1mA$, $I_{B2} = 0.101mA$ (D) $I_{B1} = 0.1mA$, $I_{B2} = 10mA$ 。

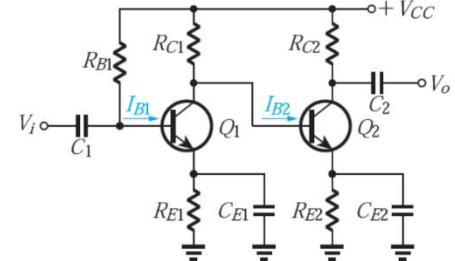


圖 7

8. 如圖 8 所示電路，假設 Q_1 、 Q_2 電晶體之參數完全相同，且電晶體之基極電流可忽略不計，熱當電壓 $V_T = 26mV$ ，試求電路之小訊號電壓增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 約為何？
(A) -165 (B) -101 (C) +89 (D) +133。

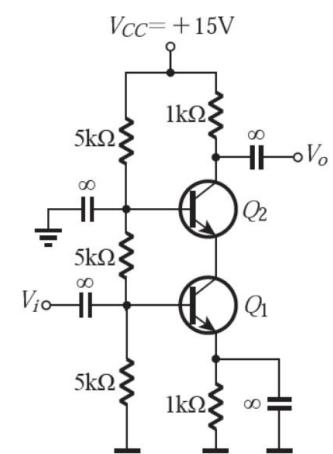


圖 8

9. 如圖 9 所示之電路，兩電晶體之 β_1 、 β_2 皆為 80，則輸入阻抗 Z_i 約為何？
(A) $0.67M\Omega$ (B) $1.52M\Omega$ (C) $2M\Omega$ (D) $6.4M\Omega$ 。

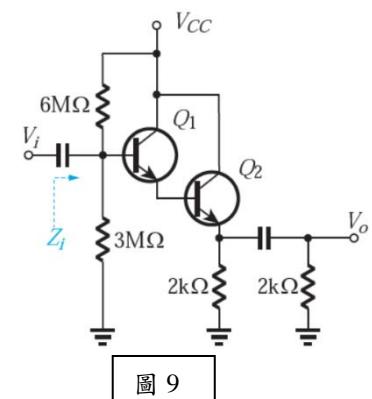


圖 9

10. 圖 10 是由兩個完全相同的電晶體以 RC 耦合串級合成的放大電路，假設電路的總電壓增益為
 $A_{vT} = \frac{V_o(t)}{V_i(t)} \times \frac{V_a(t)}{V_i(t)} = A_{v2} \times A_{v1}$ ，試問當負載電阻 (R_L) 由 $R_L = 10M\Omega$ 逐漸減小到 $R_L = 8\Omega$ 的過程中， A_{vT} 會發生什麼樣的變化？
(A) 由小漸變大 (B) 由大漸變小
(C) 維持不變 (D) 先變大再變小。

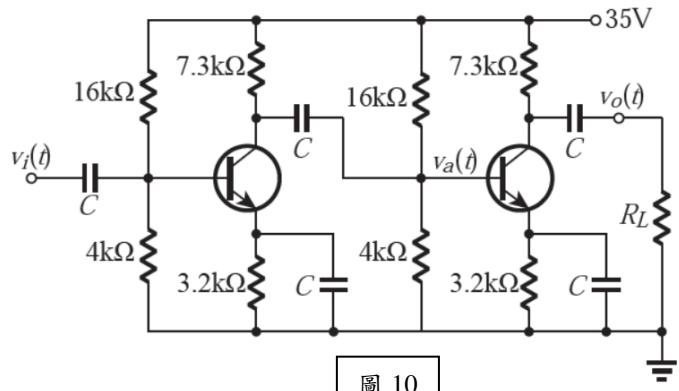


圖 10

11. 如圖 11 所示為場效電晶體電路，其轉換特性曲線為何？

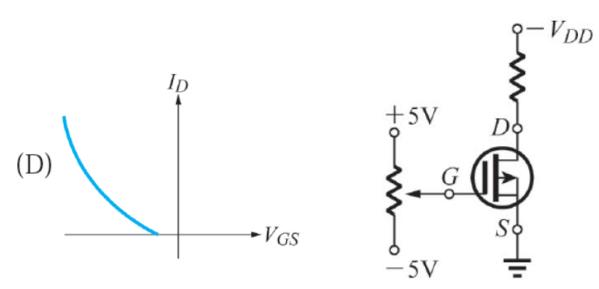
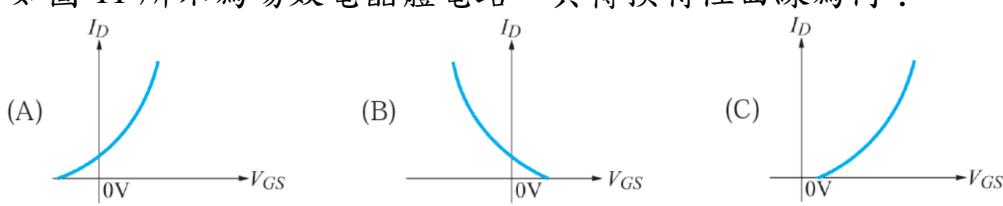


圖 11

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	電路理論	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

12. 圖 12 之場效電晶體的參數 $K = 0.25\text{mA/V}^2$ ， $V_T = 2\text{V}$ ，則其汲源電壓 (V_{DS}) 值為何？

- (A) 2V (B) 3V (C) 4V (D) 5V。

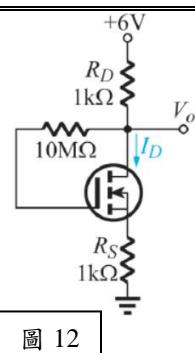


圖 12

13. 如圖 13 所示之放大電路，設 MOSFET 之 $V_T = 1\text{V}$ ， $K = 1.5\text{mA/V}^2$ ，則其轉移電導為何？

- (A) 3 mA/V (B) 4 mA/V (C) 6 mA/V (D) 8 mA/V。

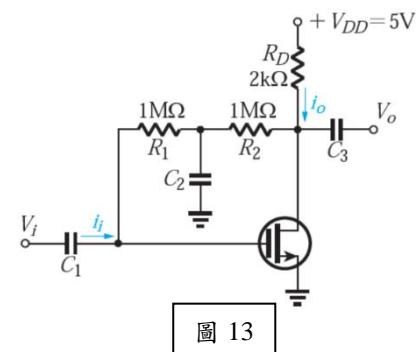


圖 13

14. 如圖 14 所示之電路，MOSFET 之截止電壓 $V_{GS(off)} = -4\text{V}$ ， $I_{DSS} = 4\text{mA}$ ，

$r_d = \infty$ ；若 $v_i = 1.2\sin(1000t)\text{ mV}$ ，則 v_o 約為何？

- (A) $-20.2\sin(1000t)\text{ mV}$ (B) $-12.4\sin(1000t)\text{ mV}$
(C) $-8.2\sin(1000t)\text{ mV}$ (D) $-4.8\sin(1000t)\text{ mV}$ 。

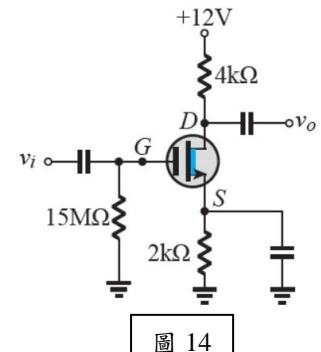


圖 14

15. 圖 15 為共汲極放大電路，已知 E-MOSFET 之 $K = 1\text{mA/V}^2$ 、 $V_T = 1\text{V}$ ，則電路的電壓增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 約為何？

- (A) 0.52 (B) 0.67 (C) 0.85 (D) 0.96。

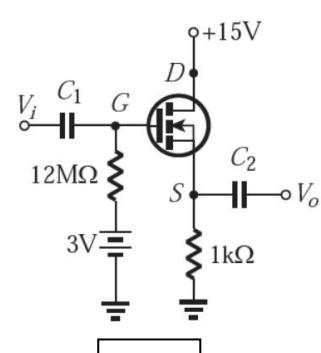


圖 15

16. 如圖 16 所示之 MOSFET 放大電路，已知 MOSFET 之臨界電壓 $V_T = 1.5\text{V}$ ，參數 $K = 2\text{mA/V}^2$ 。若 $V_{DD} = 15\text{V}$ ， $R_{G1} = 300\text{k}\Omega$ ， $R_{G2} = 60\text{k}\Omega$ ， $R_S = 1\text{k}\Omega$ ， $R_D = 10\text{k}\Omega$ ，則此電路之交流信號電壓增益 $\frac{V_o}{V_i}$ 為何？

- (A) 7.4 (B) 15.6 (C) 20 (D) 24。

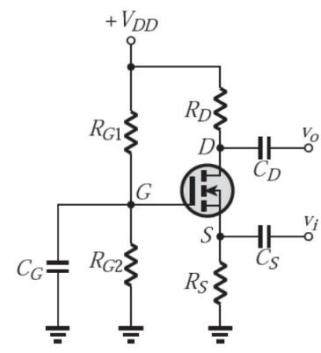


圖 16

17. 有 40W 輸出的放大器連接至 10Ω 的揚聲器，若放大器的電壓增益為 40dB，且為額定輸出時，求其輸入電壓為何？

- (A) 40mV (B) 0.1V (C) 0.2V (D) 0.4V。

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題									班別		座號		電腦卡作答	
科 目	電路理論	命題 教師	劉人豪	審題 教師	楊家端	年 級	三	科 別	資訊科	姓名				否

18. 將兩個具有相同頻率響應的單級放大器（設其電壓增益大於 1），串接成兩級的放大器，下列敘述何者為誤？
- (A) 串接後其頻寬較單級放大器的頻寬增加
 - (B) 串接後其「半功率點」的增益較中頻段增益少 3dB
 - (C) 串接後其低頻截止頻率點較單級放大器的低頻截止頻率點為高
 - (D) 串接後其高頻截止頻率點較單級放大器的高頻截止頻率點為低。
19. 下列有關由兩個共射極放大器構成 RC 耦合串級放大電路的敘述，何者正確？
- (A) 第一級直流工作點的變化會影響到第二級的直流工作點
 - (B) 第一級直流工作點的變化會影響到第二級的交流電壓增益
 - (C) 高頻的電壓增益受到耦合電阻的影響而降低
 - (D) 低頻的電壓增益受到耦合電容的影響而降低。
20. 若將二級共射極放大器使用直接耦合方式連接，即前級輸出端直接串接後級輸入端，下列何者為這種串接放大器的缺點？
- (A) 電路成本高
 - (B) 低頻響應差
 - (C) 電路結構複雜
 - (D) 靜態工作點不穩定。
21. 有關達靈頓（對）放大電路的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 電壓增益小於近似於 1
 - (B) 常作為功率放大器中的電流放大使用
 - (C) 電路的溫度穩定較佳，但漏電流比較大
 - (D) 常由兩級的共集極電路串接，具極高的輸入阻抗。
22. 與雙極性接面電晶體相比，下列何者不是場效應電晶體（FET）的主要優點？
- (A) 單位面積製作密度較高
 - (B) 熱穩定度較佳
 - (C) 輸入阻抗極高
 - (D) 操作速度較快。
23. 下列有關 MOSFET 的特性敘述，何者不正確？
- (A) P 通道 D-MOSFET 與 E-MOSFET 的傳導載子皆為電洞
 - (B) N 通道增強型 MOSFET (E-MOSFET) 的臨界電壓 V_T 為負值
 - (C) P 通道空乏型 MOSFET (D-MOSFET) 的夾止電壓 $V_{GS(OFF)}$ 為正值
 - (D) N 通道空乏型 MOSFET (D-MOSFET) 的汲極電流 I_D 等於源極電流 I_S 。
24. 如圖 17 所示之示波器畫面，如果已知該訊號之頻率為 66.7kHz，則時基 (time base) 鈕位於何位置？
(設時基微調鈕是在 CAL 位置，且沒有使用水平擴展)
- (A) 0.5μs/DIV
 - (B) 1μs/DIV
 - (C) 1.5μs/DIV
 - (D) 5μs/DIV。
-
- 圖 17
25. 以日式指針式三用電表測量某一全新的 MOSFET 元件，發現只有其中一隻接腳不論如何變換測量皆與其他接腳不導通，則此接腳應為何？
- (A) 閘極
 - (B) 汲極
 - (C) 源極
 - (D) 基極。

~~THE END~~

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題									班別		座號		電腦卡作答
科 目	電路理論	命題 教師	劉人豪	審題 教師	楊家端	年 級	三	科 別	資訊科	姓名			否

答案卷

提醒：題目卷及答案卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 分。

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.					

~~THE END~~