

# 臺北市立內湖高工 111 學年度第一學期第 3 次定期考查電子科三年級試卷

科目	電子電路	適用班級	電子科三年級	班級		姓名		學號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫								

## 選擇題 共34題

- ( ) 1. 如圖1所示之電晶體電路，此電路中 $R_E$ 最主要的作用為
- (A) 增加直流偏壓工作點的穩定度  
(B) 提高小信號放大之電壓增益  
(C) 提高小信號放大之電流增益  
(D) 降低輸出電阻

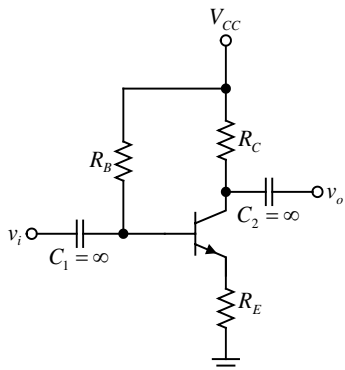


圖 1

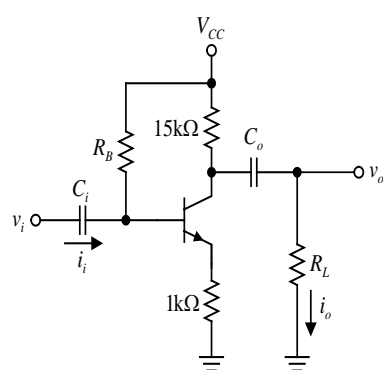
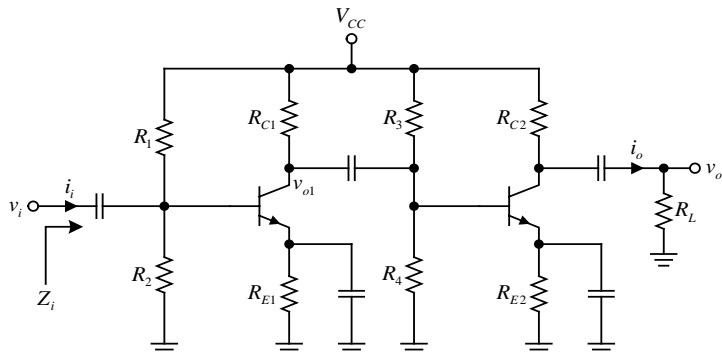


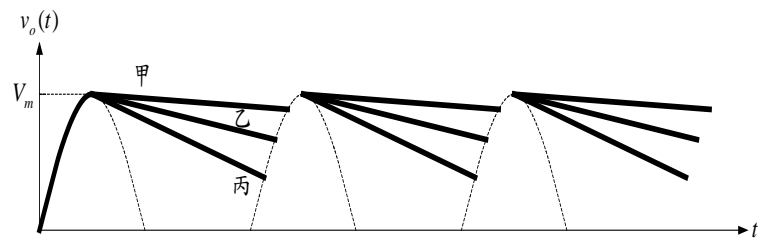
圖 2

- ( ) 2. 如圖2所示之電路，若 $r_{\pi} = 1k\Omega$ ， $\beta = 98$ ，假設電路的電壓增益 $|A_V| = \frac{v_o}{v_i} = 6$ ，且電流增益 $|A_i| = \frac{i_o}{i_i} = 30$ ，則電阻 $R_B$ 與 $R_L$ 分別為何？
- (A)  $10k\Omega$ 、 $40k\Omega$     (B)  $100k\Omega$ 、 $40k\Omega$   
(C)  $40k\Omega$ 、 $80k\Omega$     (D)  $100k\Omega$ 、 $10k\Omega$
- ( ) 3. 某N通道空乏型MOSFET的 $V_{GS} = -2V$ ， $I_D = 4mA$ ；又 $V_{GS} = -3V$ ， $I_D = 1mA$ ，試求該MOSFET的夾止電壓 $V_P$ 與汲源極飽和電流 $I_{DSS}$ 分別為何？
- (A)  $V_P = -4V$ 、 $I_{DSS} = 12mA$   
(B)  $V_P = -3V$ 、 $I_{DSS} = 12mA$   
(C)  $V_P = -4V$ 、 $I_{DSS} = 16mA$   
(D)  $V_P = -3V$ 、 $I_{DSS} = 16mA$
- ( ) 4. 如下圖所示之放大器電路，實驗時若改變 $R_4$ 電阻值，且兩電晶體都維持在作用區工作，則下列何者不會改變？
- (A) 電壓增益  $v_{o1}/v_i$     (B) 電壓增益  $v_o/v_i$   
(C) 電流增益  $i_o/i_i$     (D) 輸入阻抗  $Z_i$



- ( ) 5. 某一串級放大電路之各級電壓增益值分別為100、10及1倍，若不考慮各級負載效應，則其總電壓增益分貝(dB) 為何？
- (A) 20dB    (B) 60dB    (C) 100dB    (D) 111dB

- ( ) 6. 下列有關達靈頓(Darlington)放大電路特性之敘述，何者正確？
- (A) 電壓增益極高    (B) 電流增益小於1  
(C) 輸入阻抗高    (D) 溫度特性穩定
- ( ) 7. 魯夫為了製作一個性能良好的電源電路，在電子學實驗場中做了許多測試，利用一個二極體、一個電阻與三個不同電容量的電容器，組成半波整流濾波電路，並且運用示波器觀察濾波電路的輸出波形，倘若每次只有使用一個電容器，試問：

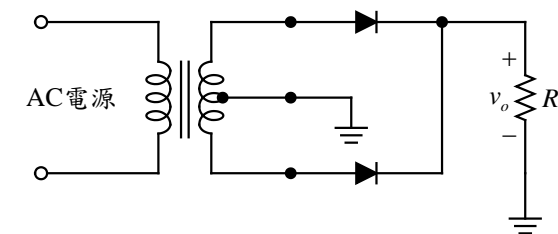


哪個濾波電路，二極體導通時間較長？

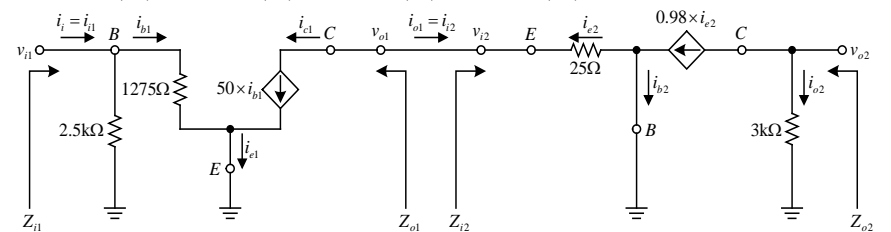
- (A) 甲    (B) 乙    (C) 丙    (D) 相同
- ( ) 8. 如下圖所示之理想中心抽頭式全波整流電路，A C 電源接於110V

$N_1 : N_2 = 10 : 1$ 。電阻 $R$ 為 $1k\Omega$ ，則輸出電壓 $v_o$ 之峰值為何？

- (A)  $\frac{22\sqrt{2}}{\pi}V$     (B)  $22\sqrt{2}V$     (C)  $11V$     (D)  $11\sqrt{2}V$



- ( ) 9. 如下圖所示，試求總電流增益 $A_{IT}$ 為何？
- (A) -30    (B) -32    (C) -34    (D) -36



- ( ) 10. 如圖3所示之電路，若電晶體的切入電壓 $V_{BE} = -0.7V$ ， $V_{EC(sat)} = 0.2V$ ， $V_{BC(sat)} = 0.5V$ ，若 $\beta \rightarrow \infty$ 且熱電壓 $V_T = 25mV$ ，則該電晶體放大電路的電壓增益 $|A_V| = \frac{v_o}{v_i}$ 為何？
- (A) 50    (B) 100    (C) 250    (D) 500

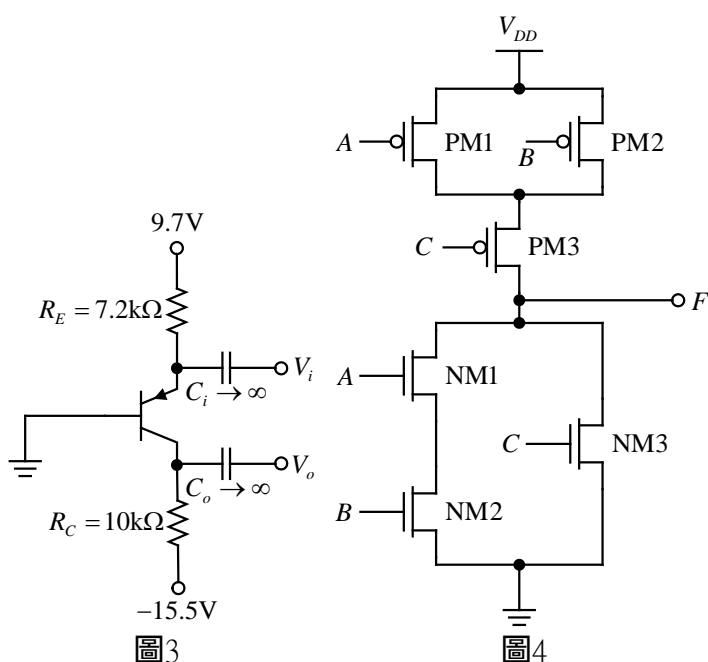
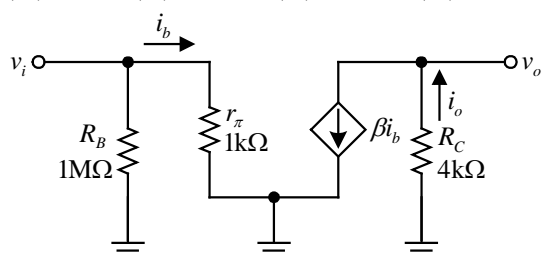


圖3

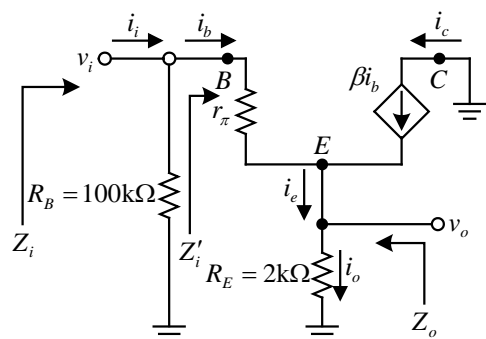
圖4

- ( ) 11. 如圖4所示MOSFET數位電路，使輸出為邏輯1的輸入組合有幾種？  
 (A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 6 種
- ( ) 12. 一週期性脈波信號其正峰值電壓為+10V，負峰值電壓為-2V。若此信號的平均值為+5.2V，則工作週期（duty cycle）約為下列何值？  
 (A) 70% (B) 60% (C) 50% (D) 40%
- ( ) 13. 如下圖所示是電晶體共射組態的小信號分析模型，若已知  $v_i = 20\sin(\omega t)\text{mV}$ ， $v_o = 4\sin(\omega t + 180^\circ)\text{mV}$ ，求電晶體  $\beta$  為多少？

(A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200

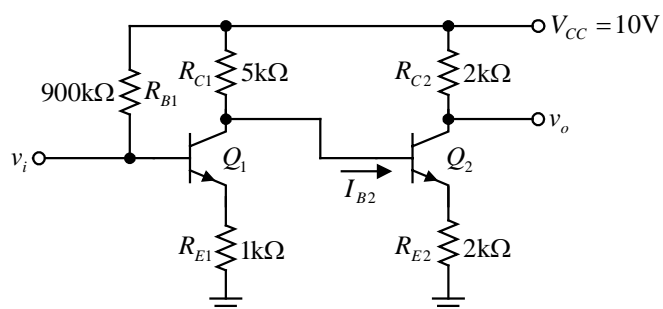


- ( ) 14. 如下圖所示為BJT共集極放大電路之小信號等效電路模型，若  $\beta = 100$ ，直流偏壓  $I_B = 0.1\text{mA}$ ，熱電壓  $V_T = 26\text{mV}$ ，則下列敘述何者錯誤？  
 (A) 電壓增益  $A_v = v_o/v_i$  約為1 (B)  $r_\pi$  約為  $260\Omega$  (C) 輸入阻抗  $Z_i$  約為  $66\text{k}\Omega$  (D) 電流增益  $A_i = i_o/i_i$  約為10

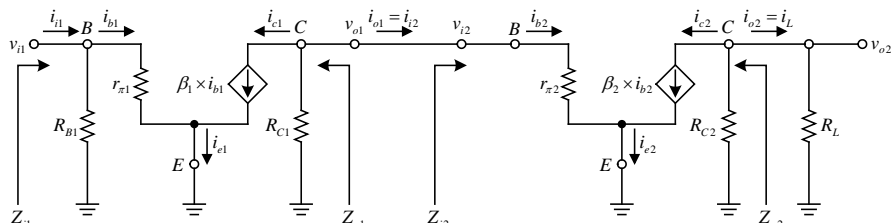


- ( ) 15. 就整流電路而言，半波整流、中心抽頭全波整流及橋式整流電路之比較，以下敘述何者錯誤？  
 (A) 此三者其二極體使用數依序分別為1，2，4個  
 (B) 此三者其二極體逆向電壓峰值PIV依序分別為  $V_m$ ， $V_m$ ， $2V_m$  ( $V_m$  為輸入電壓的峰值)  
 (C) 此三者其輸出時二極體導通數分別為1，1，2個  
 (D) 此三者其輸出電壓的平均值（直流值）依序分別為  $\frac{V_m}{\pi}$ ， $\frac{2V_m}{\pi}$ ， $\frac{2V_m}{\pi}$

- ( ) 16. 如下圖所示串級放大器，若  $Q_1$ 、 $Q_2$  之  $BE$  接面切入電壓  $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，兩電晶體之  $\beta$  均為100，試求  $V_{C2}$  電壓值約為多少？  
 (A) 3.5V (B) 4.5V (C) 5.5V (D) 6.5V



- ( ) 17. 如下圖所示為兩級直接耦合串級放大器，若  $\beta_1 = 50$ ， $\beta_2 = 100$ ， $r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = 2\text{k}\Omega$ ， $R_{B1} = 100\text{k}\Omega$ ， $R_{C1} = 10\text{k}\Omega$ ， $R_{C2} = 6\text{k}\Omega$  且  $R_L = 4\text{k}\Omega$ ，試求總電流增益  $A_{IT}$  約為何？  
 (A) 2000 (B) 2450 (C) 3600 (D) 4500

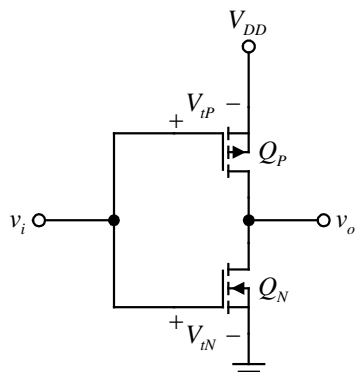


- ( ) 18. 小明上電子學實習課時，詳細聽老師講解運算放大器的理想特性與應用後，終於知道理想的運算放大器有幾項特點。由此，當選擇運算放大器來設計反相放大器時，下列何者錯誤？  
 (A) 運算放大器的輸入阻抗愈大愈好  
 (B) 運算放大器的共模拒斥比(CMRR)，愈大愈能抑制雜訊效應  
 (C) 運算放大器的差模增益  $A_d$  愈小愈好  
 (D) 運算放大器的共模增益  $A_c$  愈小愈好

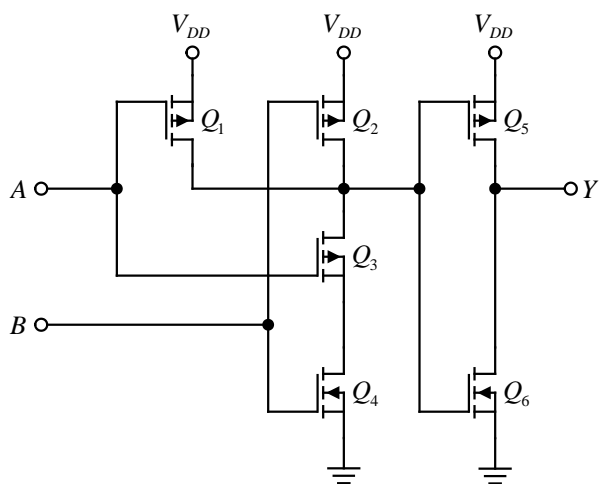
- ( ) 19. 在電晶體放大電路的各種組態中，共汲極放大電路與下列何種組態的放大電路之特性最相似？  
 (A) 共射極 (B) 共集極 (C) 共基極 (D) 共閘極

- ( ) 20. MOSFET 作為放大器使用時，其工作區域？  
 (A) 歐姆區 (B) 定電流區 (C) 崩潰區 (D) 截止區

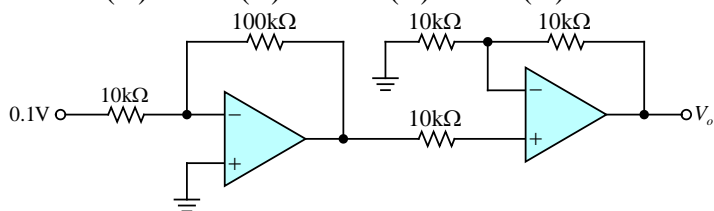
- ( ) 21. 如下圖所示為何種型的反相器？  
 (A)增強型負載NMOS反相器  
 (B)空乏型負載NMOS反相器  
 (C)增強型負載PMOS反相器  
 (D)CMOS 反相器



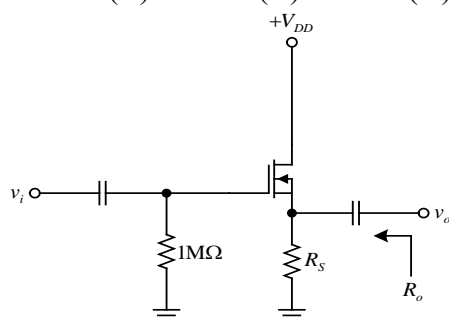
- ( ) 22. 如下圖所示電路， $Q_2$ 不慎燒毀開路，其輸出 $Y$ 之布林代數為何？  
 (A)  $Y = A$  (B)  $Y = \bar{A}$  (C)  $Y = AB$  (D)  $Y = \overline{AB}$



- ( ) 23. 如下圖所示電路，求輸出 $V_o$ 為多少？  
 (A) 1V (B) -1V (C) 2V (D) -2V

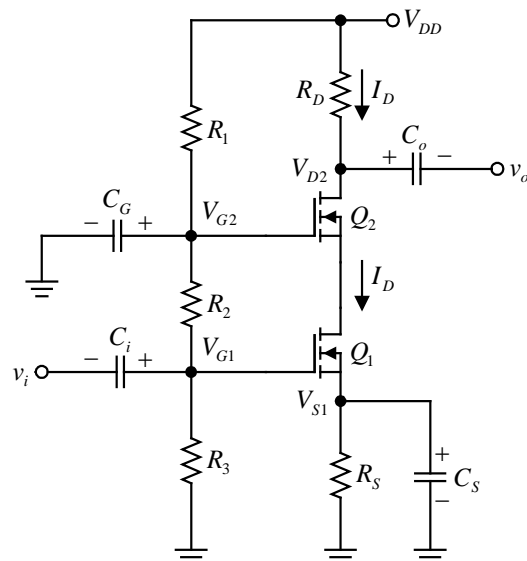


- ( ) 24. 如下圖所示電路中，若  $g_m = 2\text{mA/V}$ ， $r_d = \infty$ ，且  $v_o = 0.8v_i$ ，則電阻 $R_S$ 為多少？  
 (A) 1kΩ (B) 2kΩ (C) 3kΩ (D) 4kΩ

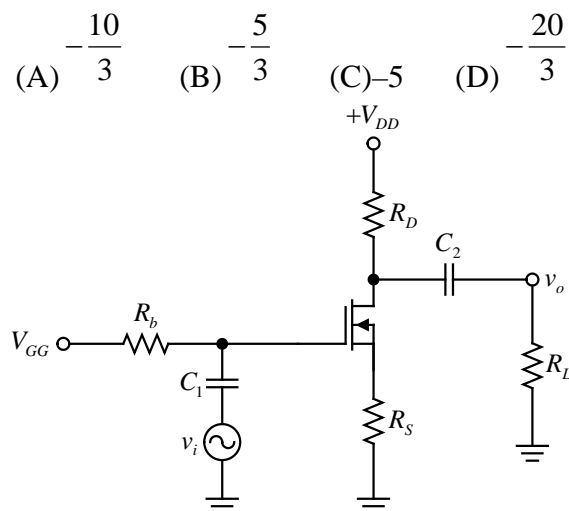


- ( ) 25. 一差動放大器的兩輸入電壓  $V_{i1} = V_{i2} = 1\text{mV}$  時之輸出電壓為 0.5mV，兩輸入電壓  $V_{i1} = -V_{i2} = 1\text{mV}$  時之輸出電壓為 10V，則此差動放大器之共模拒斥比 CMRR 為多少？  
 (A) 1000 (B) 5000 (C) 10000 (D) 50000

- ( ) 26. 如下圖所示接，已知  $R_1 = R_2 = R_3 = 100\text{k}\Omega$ ， $R_S = 1\text{k}\Omega$ ， $R_D = 6\text{k}\Omega$ ， $K_1 = K_2 = 0.25\text{mA/V}^2$ ， $V_{t1} = V_{t2} = 1\text{V}$ ，電源電壓  $V_{CC} = 12\text{V}$ ，求  $V_{D2}$  等於多少？  
 (A) 3V (B) 4V (C) 5V (D) 6V

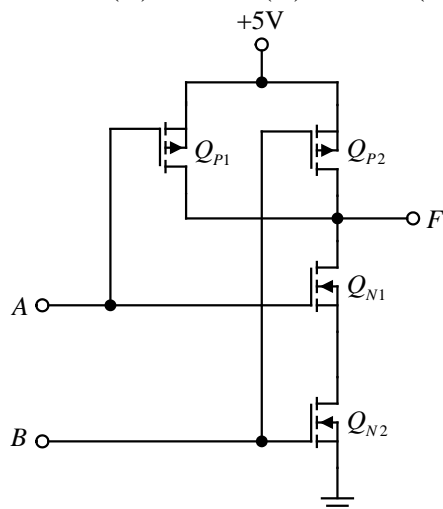


- ( ) 27. 如下圖所示CS放大器， $R_b = 10\text{k}\Omega$ ， $R_D = 10\text{k}\Omega$ ， $R_S = 2\text{k}\Omega$ ， $R_L = 10\text{k}\Omega$ ，若MOSFET之  $r_d = \infty$ ， $g_m = 1\text{mA/V}$  且操作於飽和區，求電壓增益  $\frac{v_o}{v_i}$  為多少？  
 (A)  $-\frac{10}{3}$  (B)  $-\frac{5}{3}$  (C) -5 (D)  $-\frac{20}{3}$

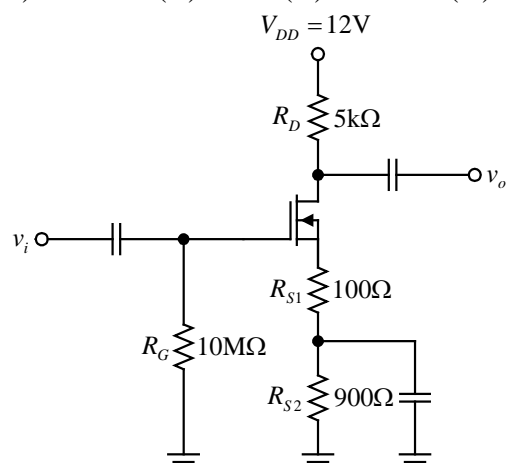


- ( ) 28. 下列各種MOSFET反相器中，何者靜態消耗功率最小？  
 (A)電阻型負載NMOS反相器  
 (B)增強型負載NMOS反相器  
 (C)空乏型負載NMOS反相器  
 (D)CMOS 反相器  
 ( ) 29. 某一運算放大器之迴轉率  $SR = 35\text{V}/\mu\text{s}$ ，若要將輸出從 1V 變為 10V，需要多少時間？  
 (A)  $2.333\mu\text{s}$  (B)  $1.295\mu\text{s}$  (C)  $0.429\mu\text{s}$  (D)  $0.127\mu\text{s}$   
 ( ) 30. 對二輸入反或(NOR)閘而言，其輸出為邏輯 1 的情形有幾種？  
 (A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種

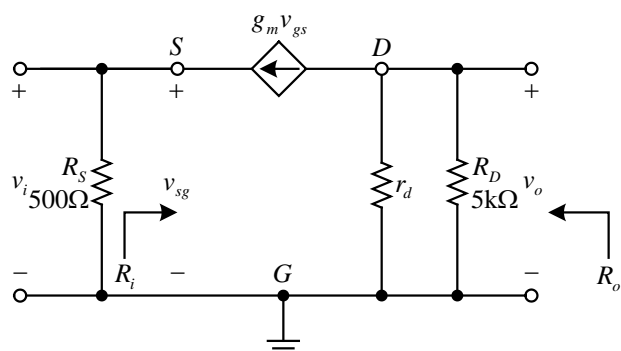
- ( ) 31. 如下圖所示 MOSFET 數位電路，若輸入 A 連接 1 kHz 5V 方波，輸入 B 連接 500 Hz 的對稱方波，輸入 A 及輸入 B 的週期相同，輸出 F 之工作週期 (duty cycle) 為何？  
 (A) 25% (B) 50% (C) 75% (D) 100%



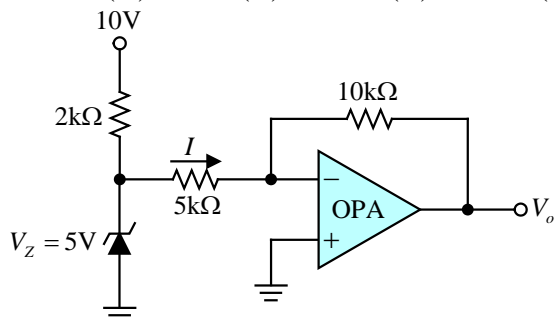
- ( ) 32. 如下圖所示電路，若空乏型 ET 參數  $r_d = \infty$ ， $I_{DSS} = 8 \text{ mA}$ ， $V_{GS(off)} = -4 \text{ V}$ ，求電壓增益  $\frac{v_o}{v_i}$  約為多少？  
 (A) -3.33 (B) -5 (C) -8.33 (D) 10



- ( ) 33. 如下圖所示 MOSFET 放大電路的交流等效，為何種型態的放大器？  
 (A) 共閘極放大器 (B) 共源極放大器  
 (C) 共汲極放大器 (D) 共射極放大器



- ( ) 34. 如下圖所示理想運算放大器電路，輸出電壓  $V_o$  為多少？  
 (A) 5V (B) -5V (C) 10V (D) -10V



01.ADCDB

06.CADBD

11.ABXDB

16.DBCBB

21.DADBC

26.DBDCA

31.CCAD