

台灣電力公司 105 年度新進僱用人員甄試試題

科目：專業科目 A(電子學)

(C) 1. 下列敘述何者正確？

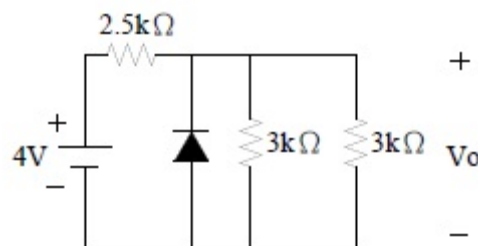
- (A) 本質半導體的導電性會因摻雜雜質原子而降低
 (B) 電洞的移動事實上是自由電子的移動
 (C) 半導體的電阻溫度係數為負
 (D) 半導體內的漂移電流是因不均勻濃度梯度的載子所造成

(B) 2. 某二極體通過電流為 2mA 時順向偏壓為 0.8V，如果現在通過之電流改為 32 mA，其順向偏壓約為？(已知該二極體 $\eta VT = 0.05V$ ， $\ln 2 = 0.693$ 請計算至小數點後第二位，以下四捨五入)

- (A) 0.47V (B) 0.94V (C) 1.41V (D) 1.88V

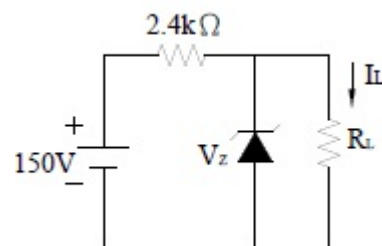
(A) 3. 如右圖電路中之二極體為理想二極體，則輸出電壓 V_o 為？

- (A) 1.5V
 (B) 2.0V
 (C) 2.5V
 (D) 3.0V



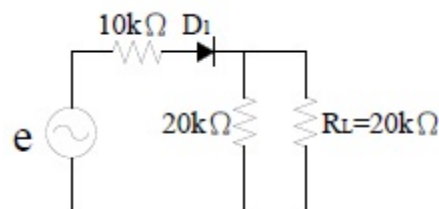
(C) 4. 如右圖電路之齊納(Zener)二極體，其 $V_Z = 30V$ ，其電流範圍為 8mA~50mA，則負載電流 I_L 最大為多少？

- (A) 21 mA
 (B) 32 mA
 (C) 42 mA
 (D) 63 mA



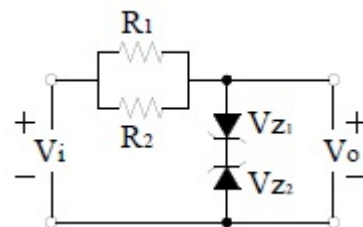
(B) 5. 如右圖為一整流電路，其中 D_1 為一理想二極體，若施加之交流電壓 e 為 $30\pi \sin(\omega t)V$ 時，請問 R_L 兩端之負載電壓平均值為多少

- (A) 5V
 (B) 15V
 (C) $5\pi V$
 (D) $15\pi V$



(A) 6. 如右圖電路中有兩個齊納(Zener)二極體，其 $V_{Z1} = 12V$ ， $V_{Z2} = 20V$ ， $R_1 = R_2 = 4k\Omega$ ，輸入電壓 $V_i = 18\sin(\omega t)V$ ，若兩個齊納(Zener)二極體的順向電壓均為 0V，則輸出電壓 V_o 的變化範圍為？

- (A) -12V~18V (B) -15V~24V
 (C) -15V~18V (D) -12V~24V



(B) 7. 當 NPN 型電晶體之基-射極接面順偏，基-集極接面逆偏時，此時操作在哪一工具區？

- (A) 飽和區 (B) 順向主動區 (C) 逆向主動區 (D) 截止區

(C) 8. 某電晶體在主動區工作，且其 α 值為 0.99， $I_B = 10\mu A$ ，則 $I_C = ?$

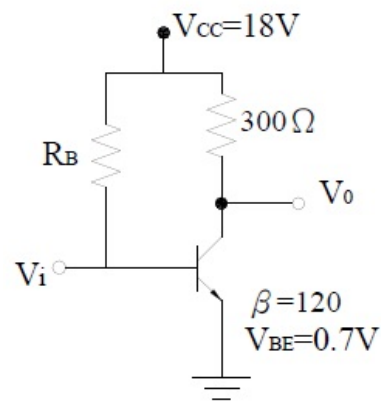
- (A) $9.9\mu A$ (B) $99\mu A$ (C) $990\mu A$ (D) $9900\mu A$

(D) 9. 有關理想電壓源的特性，下列何者正確？

- (A) 輸出呈電容性 (B) 電路內阻 $= \infty$ (C) 輸出電流恆定 (D) 電路內阻 $= 0$

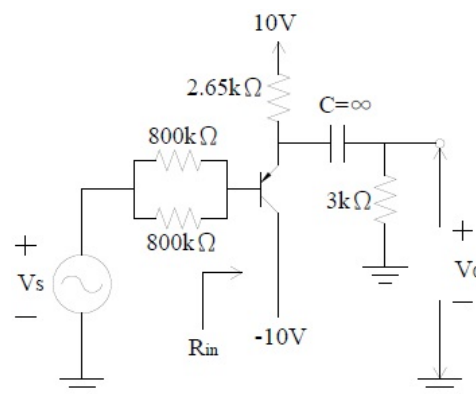
- (D) 10. 當電阻值 R_B 約為多少時，右圖中之 A 類放大電路能有最大功率輸出(即 Q 點位於負載線中間處)？

(A) $25.95k\Omega$
(B) $34.60k\Omega$
(C) $51.90k\Omega$
(D) $69.20k\Omega$



- (D) 11. 如右圖所示電晶體電路，假設輸入信號 V_s 為交流小信號且無直流成分，又電晶體的 r_o 可忽略，則右圖之輸入電阻 R_{in} 為？

(A) $\beta[r_e + 2.65k\Omega]$
(B) $(1 + \beta)[r_e + 3k\Omega]$
(C) $(1 + \beta)[r_e + 2.65k\Omega]$
(D) $(1 + \beta)[r_e + 2.65k\Omega // 3k\Omega]$



- (C) 12. 有關 BJT 與 FET 之比較，下列何者正確？

(A) BJT 製作面積比 FET 小
(B) 一般來說，FET 作為放大器的雜訊較大
(C) BJT 是雙載子元件，FET 是單載子元件
(D) FET 不會發生歐力效應(Early Effect)

- (C) 13. 某一增強型 MOSFET 之 $V_{DS} = 4V$ ，導電參數 $K = 0.8mA/V^2$ ，臨界電壓 $V_T = 2V$ ， $V_{GS} = 5V$ ，則汲極電流 I_D 應為多少？

(A) 3.6 mA (B) 5.4 mA (C) 7.2 mA (D) 19.2 mA

- (A) 14. 某一 JFET 的 $I_{DSS} = 12mA$ ， $V_p = -2V$ ，則當汲極電流 $I_D = 3mA$ 時，其 V_{GS} 為多少？

(A) -1V (B) -2V (C) -3V (D) -6V

- (C) 15. 某一 JFET 操作在夾止(pinch-off)區，如其 $I_{DSS} = 10mA$ ，夾止電壓 $V_p = -5V$ ， $V_{GS} = -3V$ ，則其小信號之互導(transconductance) g_m 為？

(A) 0.8 mA/V (B) 1.2 mA/V (C) 1.6 mA/V (D) 2.0 mA/V

- (B) 16. 某一電路的轉移函數為 $\frac{200}{1 + \frac{s}{2\pi \times 10^3}}$ ，求其增益-頻寬乘積為？

(A) 100 kHz (B) 200 kHz (C) 300 kHz (D) 400 kHz

- (D) 17. 在雙極性電晶體的共射極組態中，作用區常被用來放大信號，主要是因為在該區有何特性？

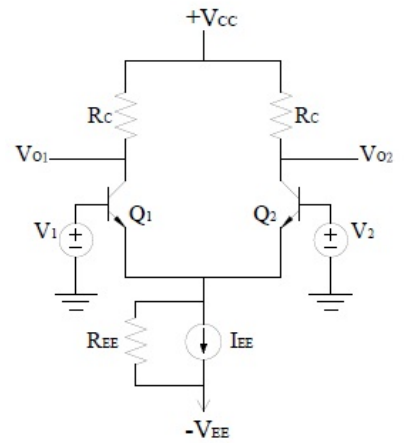
(A) I_C 約等於 I_{CBO} (B) 輸入阻抗極高
(C) I_C 與 I_B 無關 (D) 電晶體對輸入電流反應極為靈敏

- (A) 18. 有一個額定輸出為 80W 的放大器連接至 20Ω 的揚聲器上，若放大器的電壓增益為 60 dB，則當此放大器以額定輸出時，其輸入電壓為多少？

(A) 40 mV (B) 60 mV (C) 80 mV (D) 160 mV

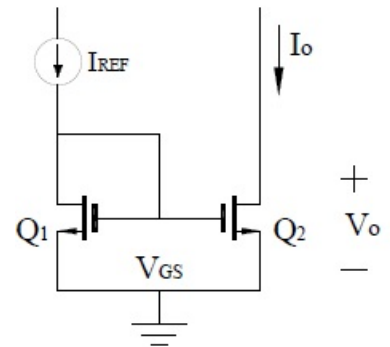
- (C) 19. 如右圖所示之差動放大器，其 Q_1 與 Q_2 為完全匹配且均處於作用區，則下列何者正確？

(A) R_C 值越大則差動電壓增益值 $|A_{DM}|$ 越小
 (B) 當 R_{EE} 的值變大時，CMRR 值變小
 (C) R_C 值越大，則共模電壓增益值 $|A_{CM}|$ 越大
 (D) 當 I_{EE} 值變大， $|A_{DM}|$ 越小



- (C) 20. 如右圖之電路，假設處於理想狀況，當 V_0 增加至某一準位，而電路仍正常工作下，則下列何者正確？

(A) $I_o = 0.25I_{REF}$
 (B) $I_o = 0.5I_{REF}$
 (C) $I_o = I_{REF}$
 (D) $I_o = 2I_{REF}$

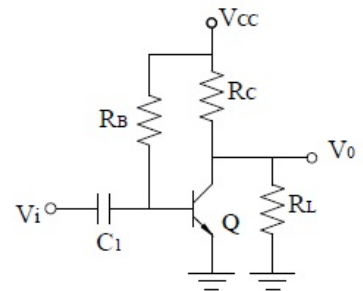


- (D) 21. 對基本放大器增加負回授後，下列特性敘述何者有誤？

(A) 雜訊對電路的影響降低
 (B) 頻寬增加
 (C) 放大器的增益會衰減
 (D) 增益與頻寬的成績提高

- (B) 22. 如右圖為一理想串聯饋送式 A 類放大器，其 $V_{CC} = 30V$ ，負載 $R_L = 9\Omega$ ，則此放大器之電晶體 Q 最大消耗功率為多少？

(A) 12.5W
 (B) 25W
 (C) 50W
 (D) 75W



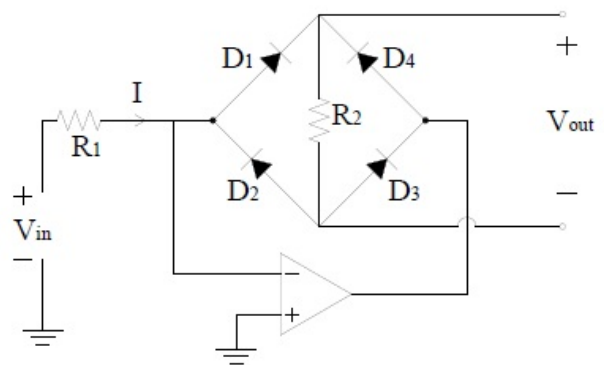
- (A) 23. A 類、B 類、AB 類及 C 類等四種功率放大器，依效率大小比較為？

(A) $C > B > AB > A$ (B) $A > AB > B > C$ (C) $AB > C > B > A$ (D) $B > C > AB > A$

- (C) 24. 右圖為一理想全波整流電路， $R_1 = 500\Omega$ ，

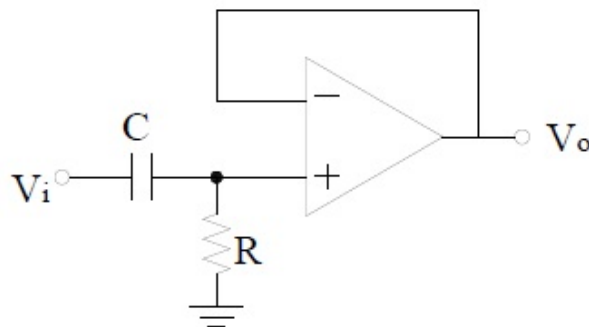
$R_2 = 800\Omega$ ，
 V_{in} 為 5V，則 V_{out} 為多少？

(A) 4V
 (B) 6V
 (C) 8V
 (D) 10V



- (D) 25. 如右圖所示濾波器，有關其特性，下列敘述何者正確？

- (A) 為低通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$
 (B) 為低通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$
 (C) 為高通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$
 (D) 為高通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$



- (B) 26. 有一電路 $\beta A v = \frac{1}{3 + j(\omega RC - \frac{1}{\omega RC})}$ ，試問此電路會不會震盪？

- (A) 會 (B) 不會 (C) 視 RC 數值而定 (D) 視 \odot 數值而定

- (B) 27. 目前台灣地區的電力系統，提供之交流電源頻率為多少？

- (A) 50Hz (B) 60 Hz (C) 120 Hz (D) 377 Hz

- (D) 28. 有一交流電壓源 $v(t) = 310 \sin(\omega t + 30^\circ)$ ，求此電壓有效值約多少？(註，請計算至整位數，小數點以下四捨五入)

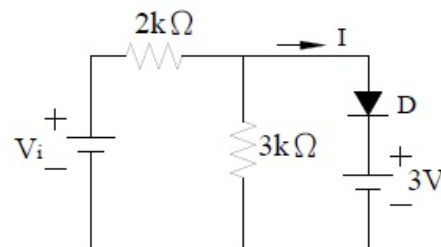
- (A) 99V (B) 155V (C) 197V (D) 219V

- (D) 29. 假設二極體的順向電阻為 R_1 和逆向電阻為 R_2 ，若二極體為良好情況下，當使用三用電表之電阻擋測量二極體時，則下列敘述何者正確？

- (A) R_1 值非常大， R_2 值亦非常大 (B) R_1 值非常小， R_2 值亦非常小
 (C) R_1 值非常大， R_2 值非常小 (D) R_1 值非常小， R_2 值非常大

- (C) 30. 如右圖所示，D 為理想二極體， $V_i = 15V$ ，則電流 I 為多少？

- (A) 0 mA
 (B) 2.5 mA
 (C) 5 mA
 (D) 6 mA



- (C) 31. 設一直流電源，無載時輸出電壓為 100V，滿載時輸出電壓下降為 80V，則此電源的電壓調整率為何？

- (A) 0% (B) 20% (C) 25% (D) 100%

- (B) 32. 有一半波整流電路(含一個理想二極體和電容)， V_m 是變壓器二次側輸出最大電壓值，請問二極體之逆向偏壓約為多少？

- (A) IV_m (B) $2V_m$ (C) $3V_m$ (D) $4V_m$

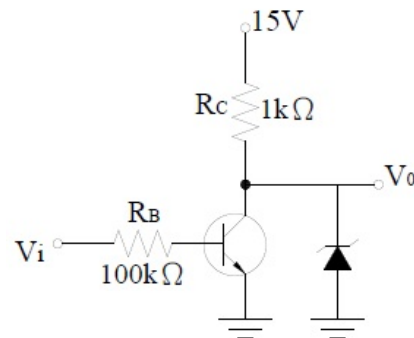
- (D) 33. 下列有關 BJT 共集極(CC)、共基極(CB)、共射極(CE)基本組態放大電路之比較，何者正確？

- (A) 電壓增益：CC>CE>CB (B) 輸出阻抗：CC>CE>CB
 (C) 功率增益：CC>CE>CB (D) 輸入阻抗：CC>CE>CB

公職王歷屆試題 (105 台電甄試)

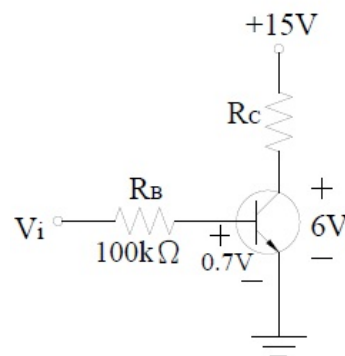
- (A) 34. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100，
 $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ，齊納(Zener)二極體的崩潰電壓 $V_Z = 7V$ ，則當 $V_i = 10V$ ， V_o 為多少？

(A) 5.7V
 (B) 6.7V
 (C) 7V
 (D) 7.7V



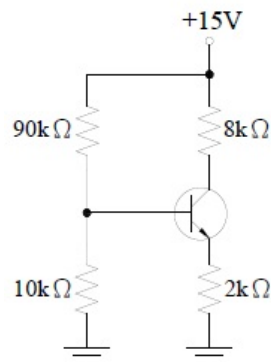
- (C) 35. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 50，
 則當 $V_i = 2.5V$ ， R_C 為多少？

(A) 1kΩ
 (B) 5kΩ
 (C) 10kΩ
 (D) 15kΩ



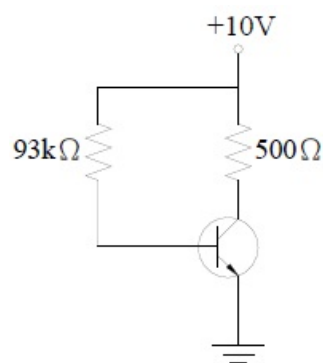
- (A) 36. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100，
 $V_{BE} = 0.7V$ ，當 I_B 趨近於 0 時， V_{CB} 為多少？

(A) 10.3V
 (B) 11.3V
 (C) 12.3V
 (D) 13.3V



- (B) 37. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100，
 $V_{BE} = 0.7V$ ，熱電壓 $V_T = 25mV$ ，則基極交流電阻 r_π 多少？

(A) 25Ω
 (B) 250Ω
 (C) 500Ω
 (D) 1000Ω



- (A) 38. 電晶體共射極放大器，若加入射極電阻，但不加射極旁路電容，則下列敘述何者正確？
 (A) 電壓增益降低 (B) 輸出阻抗降低 (C) 輸入阻抗降低 (D) 非線性失真增加

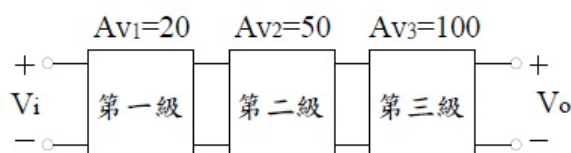
- (A) 39. 有一個 RC 串聯電路，若由電容器兩端取出輸出訊號，則此電路為何種濾波器？
 (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶阻濾波器

- (D) 40. 共模拒斥比(CMRR)越大，表示：

(A) 頻寬越大 (B) 輸入阻抗越大 (C) 越不易消除雜音 (D) 越能消除共模信號

- (B) 41. 如右圖所示，各級電壓增益 A_{V1} 、 A_{V2} 、 A_{V3} 表示電壓放大倍數，則此一串級放大電路之總電壓增益為多少？

(A) 70dB (B) 100 dB



(C) 120 dB (D) 170 dB

(D) 42. 有關 MOSFET 之敘述下列何者錯誤？

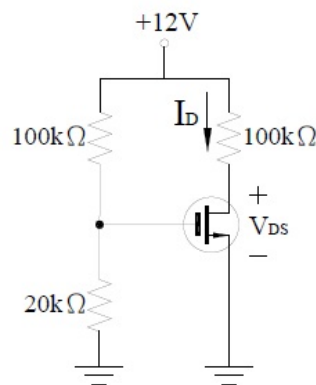
- (A) 增強型 N 通道 MOSFET 之臨界電壓值為正
 (B) 增強型 P 通道 MOSFET 之 V_{GS} 若接正電壓，則無法建立通道
 (C) 空乏型 N 通道 MOSFET 之 V_{GS} 可接正電壓或負電壓
 (D) 空乏型 MOSFET 本身結構中並無預設通道存在

(A) 43. 有一增強型 MOSFET 臨界電壓 $V_T = 2V$ ， $K = 0.5mA/V^2$ ， $g_m = 1mA/V$ ，則 V_{GS} 為多少？

(A) 3V (B) 4V (C) 5V (D) 6V

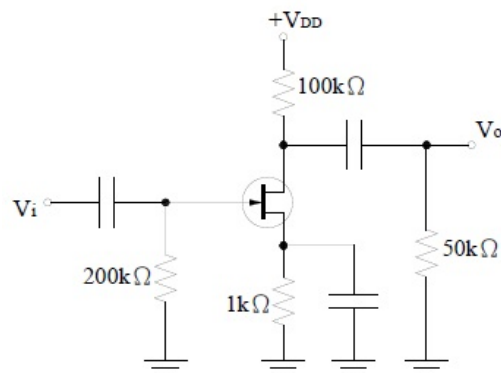
(B) 44. 如右圖所示之電路，若 $I_D = 0.1(V_{GS} - 1.0)^2 mA$ ，求 V_{DS} 為多少？

(A) 1V (B) 2V
 (C) 3V (D) 4V



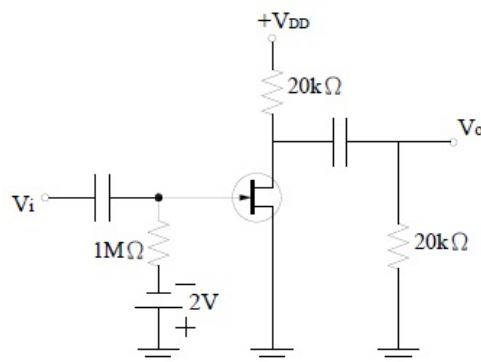
(C) 45. 如右圖所示之電路，若 $g_m = 2mA/V$ ， $r_d = 100kΩ$ ，則 JFET 共源極放大電路的電流增益 A_i 為多少？

(A)-50
 (B)-100
 (C)-200
 (D)-500



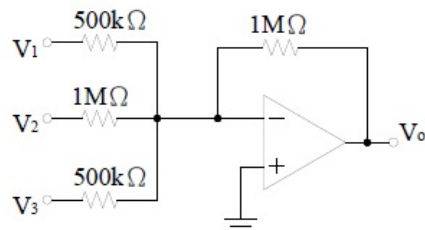
(D) 46. 如右圖所示之電路，已知 JFET 之 $I_{DSS} = 4mA$ ，夾止電壓 $V_p = -4V$ ，汲極電阻 $r_d = \infty$ ，則電壓增益 A_v 為多少？

(A) 20
 (B)-20
 (C) 10
 (D)-10



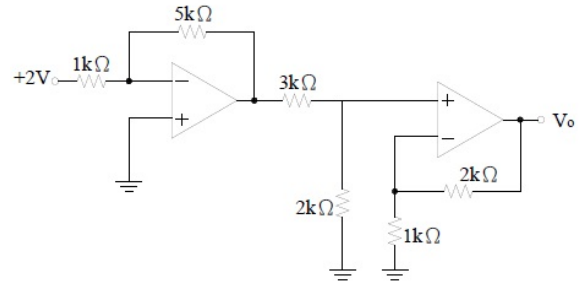
(D) 47. 如右圖所示之電路， $V_1 = 1.0V$ ， $V_2 = 1.5V$ ， $V_3 = 3.0V$ ，則 V_o 輸出電壓為多少？

(A)-5.5V
 (B)-6.5V
 (C)-7.0V
 (D)-9.5V



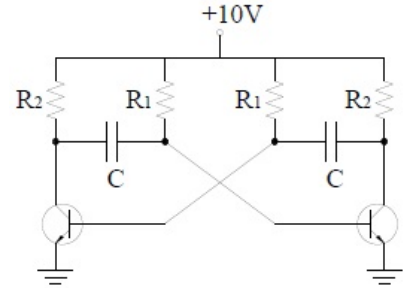
- (A) 48. 如右圖所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下， V_o 輸出電壓為多少？

(A) -12V
(B) -10V
(C) -8V
(D) -4V



- (C) 49. 如右圖所示之電路，為下列何種電路？

(A) 積分電路
(B) 微分電路
(C) 方波產生電路
(D) 三角波產生電路



- (B) 50. 如右圖所示之相移震盪器電路，若 $R_1 R_2 = 60k\Omega$ ，則使電路震盪的 R_1 最大值為多少？

(A) $1k\Omega$
(B) $2k\Omega$
(C) $58k\Omega$
(D) $59k\Omega$

