

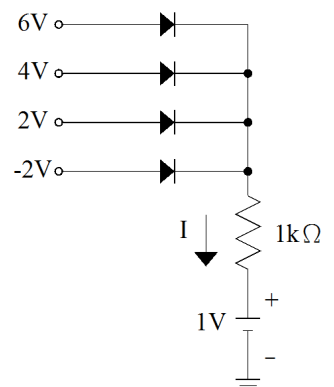
台灣電力公司 107 年 5 月新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (電子學)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

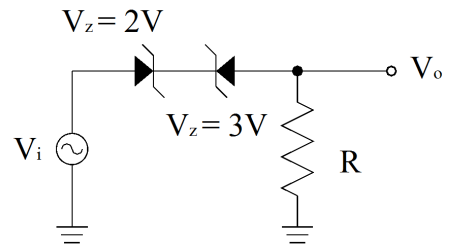
注意事項	1. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。 2. 本科目禁止使用電子計算器。 3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分、共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。 4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者, 倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止; 未作答者, 不給分亦不扣分。 5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。 6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處所索取。
------	--

- [D] 1. 若有一電荷載有 4×10^{16} 個電子, 試求該電荷帶有多少電量?
 (A) -1.8×10^{-20} 庫倫 (B) -1.6×10^{-19} 庫倫 (C) -2×10^{-9} 庫倫 (D) -6.4×10^{-3} 庫倫
- [A] 2. 已知某一信號的週期是 0.04 秒, 其頻率為下列何者?
 (A) 25 Hz (B) 40 Hz (C) 250 Hz (D) 400 Hz
- [A] 3. 已知一交流電壓 $\mathcal{V}(t) = 100\sin(\omega t - 270^\circ)$ V, 週期 $T = 0.01$ 秒, 當 $t = 0.01$ 秒時, $\mathcal{V}(t)$ 之瞬間電壓值為下列何者?
 (A) 100 V (B) -100 V (C) 50 V (D) -50 V
- [D] 4. 下列敘述何者正確?
 (A) 電晶體比真空管效率低 (B) 電晶體比真空管成本高
 (C) 電晶體比真空管耗電 (D) 電晶體比真空管體積小
- [A] 5. 某一直流電源供應器未接任何負載時, 輸出電壓為 30 V, 接上滿負載後, 輸出電壓為 28.5 V, 則其 $V.R.$ % 約為下列何者?
 (A) 5.3 % (B) 2.5 % (C) 0.95 % (D) -2.5 %
- [C] 6. 某矽二極體在溫度 30°C 時的逆向飽和電流為 3 nA, 若溫度上升至 90°C 時, 則逆向飽和電流為下列何者?
 (A) 125 nA (B) 150 nA (C) 192 nA (D) 180 nA
- [D] 7. 有一個矽二極體在室溫 25°C 時, 端電壓為 0.77 V, 當溫度上升至 95°C 時, 端電壓為下列何者?
 註: $V_{D(T_2)} = V_{D(T_1)} + (T_2 - T_1) \times (-2.5\text{mV}/^\circ\text{C})$
 (A) 0.7 V (B) 0.688 V (C) 0.658 V (D) 0.595 V
- [D] 8. 使一 LED 發亮至少應流過多少電流?
 (A) 10~15 μA (B) 500~600 mA (C) 100~200 mA (D) 10~15 mA
- [A] 9. 如右圖所示, 二極體為理想二極體, 求電路中電流 I 為下列何者?
 (A) 5 mA (B) 4 mA (C) 3 mA (D) 2 mA



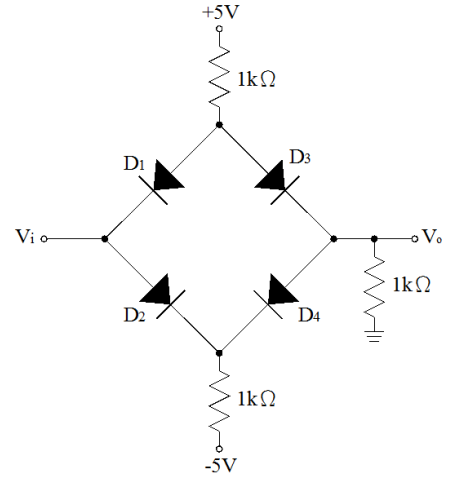
[B] 10. 如右圖所示，假設稽納二極體順向時為理想二極體， $V_i = 6 \sin(\omega t)V$ ， $R=500 \Omega$ ，則 V_o 最大值為下列何者？

- (A) 2 V
- (B) 3 V
- (C) 5 V
- (D) 6 V



[B] 11. 如右圖所示， $V_i = 2V$ ，二極體切入電壓 $0.7V$ ， V_o 為下列何者？

- (A) 5 V
- (B) 2 V
- (C) 1.3 V
- (D) 0.7 V



[D] 12. 關於價電子與自由電子的敘述，下列何者有誤？

- (A) 價電子位於原子核最外層軌道
- (B) 復合(recombination)造成自由電子與電洞的消失
- (C) 自由電子位於傳導帶
- (D) 熱游離(thermal ionization)造成相同數目，相同濃度的自由電子及價電子

[D] 13. 有一半波整流電路，負載為電阻，已知輸出直流電壓為 45 V，試求輸入電壓有效值約為下列何者？

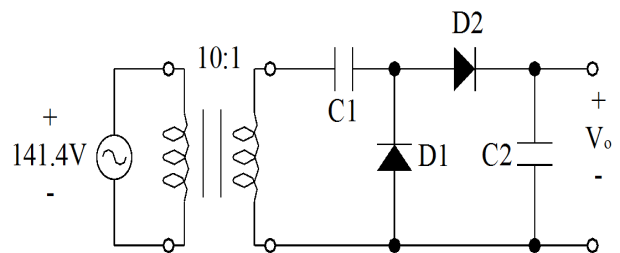
- (A) 45 V
- (B) 63.6 V
- (C) 90 V
- (D) 100 V

[A] 14. 已知全波整流中，輸出電壓有效值 V_{rms} ，平均值為 V_{av} ，則 $\frac{V_{rms}}{V_{av}}$ 為下列何者？

- (A) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$
- (B) $\frac{\pi}{2}$
- (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (D) $\frac{\pi}{4}$

[D] 15. 如右圖所示，該電路輸出電壓 V_o 為下列何者？

- (A) 7.05 V
- (B) 14.1 V
- (C) 28.2 V
- (D) 40 V

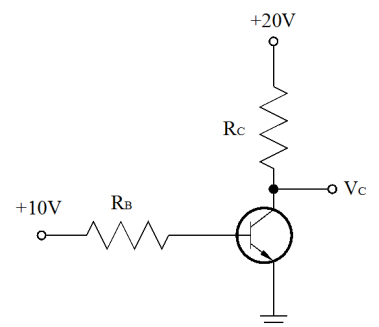


[D] 16. 電晶體欲做線性放大器，應工作於下列何區？

- (A) 截止區
- (B) 飽和區
- (C) 定電流區
- (D) 主動區

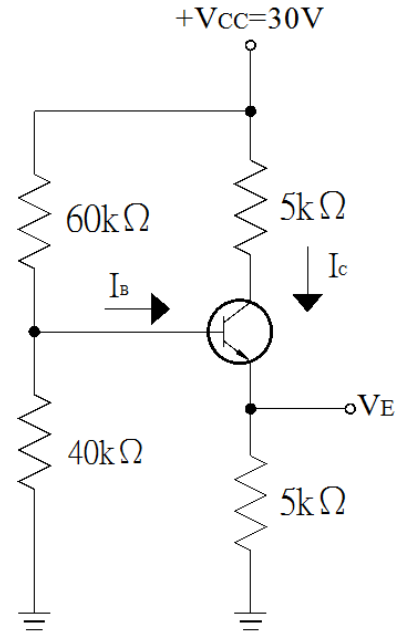
[A] 17. 如右圖所示，假設雙極性接面電晶體 $V_{BE} = 0.7$ ， $\beta = 100$ ， $R_B = 200 k\Omega$ ， $R_C = 4 k\Omega$ ，則集極電壓 V_C 約為下列何者？

- (A) 1.4 V
- (B) 3.5 V
- (C) 12 V
- (D) 15 V



[B] 18. 如右圖所示，假設雙極性接面電晶體 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 99$ ，求 I_B 電流約為下列何者？

- (A) 0.003 mA
- (B) 0.022 mA
- (C) 0.3 mA
- (D) 0.7 mA



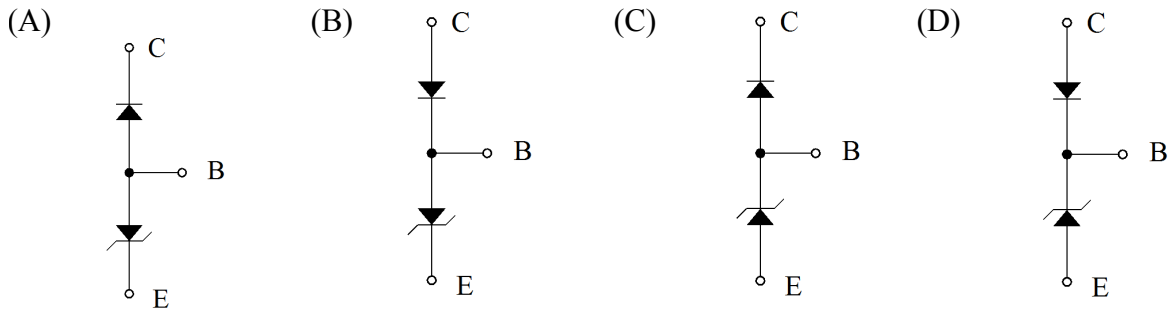
[C] 19. 承上題， I_C 電流值約為下列何者？

- (A) 30 mA
- (B) 9.2 mA
- (C) 2.2 mA
- (D) 0.5 mA

[D] 20. 某一電晶體經量測結果其 β 值為 99，請問電晶體之 α 值為下列何者？

- (A) 0.6
- (B) 0.7
- (C) 0.8
- (D) 0.99

[D] 21. PNP 矽型電晶體的等效電路圖為下列何者？



[A] 22. 假設電晶體之 $\alpha = 0.995$ ，基極電流 $I_B = 0.04\text{ mA}$ ，集極電流 $I_C = 4.0\text{ mA}$ ，則該電晶體工作於下列何區？

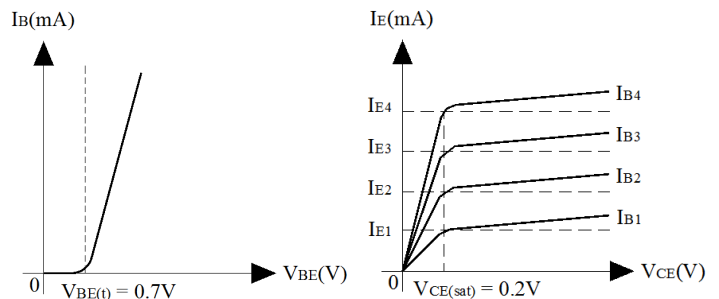
- (A) 飽和區
- (B) 作用區
- (C) 截止區
- (D) 線性區

[C] 23. 將雙載子電晶體當開關使用，若開關導通，則電晶體應工作於下列何區？

- (A) 截止區
- (B) 工作區
- (C) 飽和區
- (D) 線性區

[A] 24. 某電晶體放大電路的輸入/輸出特性曲線如右圖所示，其種類與電路組態應為下列何者？

- (A) NPN型，共集極
- (B) PNP型，共集極
- (C) NPN型，共射極
- (D) PNP型，共射極



[B] 25. 有一電晶體偏壓於作用區，測得 $I_B = 0.05\text{ mA}$ 、 $I_E = 5\text{ mA}$ ，則此電晶體的 α 參數值為下列何者？

- (A) 0.01
- (B) 0.99
- (C) 9.9
- (D) 100

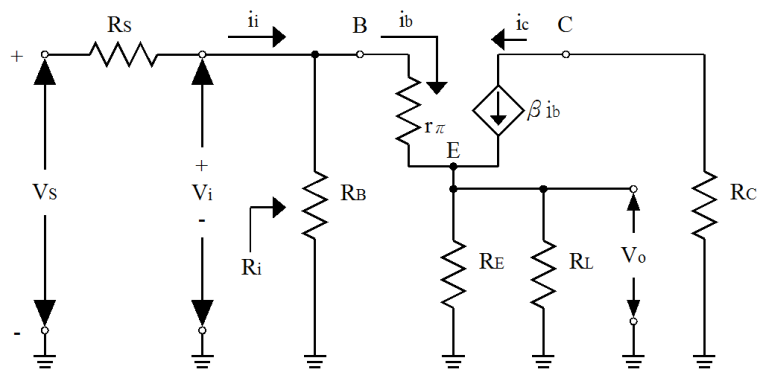
[A] 26. 電晶體射極旁路電容 C_E 之主要功用為下列何者？

- (A) 提高電壓增益
- (B) 防止直流電通過
- (C) 防止短路
- (D) 濾波功能

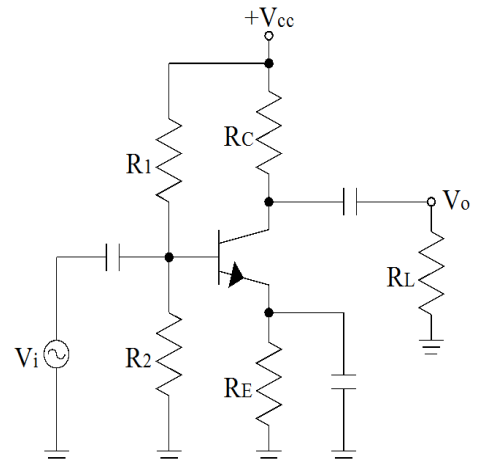
- [B] 27. 有一放大器將2 mV信號放大至20 V，其電壓增益為下列何者？
 (A) 100 dB (B) 80 dB (C) 60 dB (D) 40 dB
- [C] 28. 有一30 W輸出的放大器連接至30 Ω揚聲器上，若放大器的電壓增益為40 dB，試求額定輸出時其輸入電壓為下列何者？
 (A) 75 mV (B) 150 mV (C) 300 mV (D) 400 mV
- [A] 29. 在一RC耦合的電路中，C值必須甚大，其原因為下列何者？
 (A)防止低頻衰減 (B)穩定偏壓 (C)降低直流功率損耗 (D)隔離效果佳
- [B] 30. 所謂半功率點是指增益衰減至中頻增益的多少倍？
 (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- [C] 31. 限制輸入信號振幅使其符合小信號定義，主要目標是使電路具有下列何種特性？
 (A)功率放大 (B)穩定性佳 (C)線性放大 (D)頻率響應佳

- [C] 32. 右圖為何種放大電路的小信號等效電路？

- (A)共射極
 (B)共基極
 (C)共集極
 (D)共源極

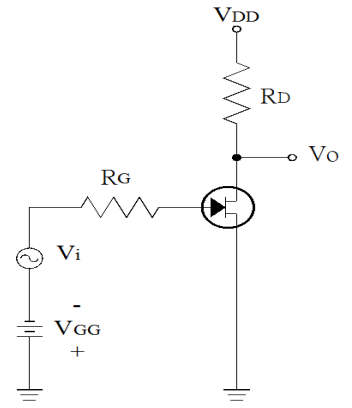


- [B] 33. 假設某電晶體工作於線性區， $V_T = 25 \text{ mV}$ ，基極直流電 $I_B = 10 \mu\text{A}$ ， $\beta = 99$ ，求室溫下交流等效電阻 r_e 的值為下列何者？
 (A) 10 Ω (B) 25 Ω (C) 50 Ω (D) 100 Ω
- [C] 34. 如右圖所示電路，下列敘述何者正確？
 (A) R_E 可提供正回授，增加電路穩定性
 (B) R_E 可提高電壓增益
 (C)小信號分析時， R_E 被電容短路
 (D) R_E 的值變大，輸出阻抗變大

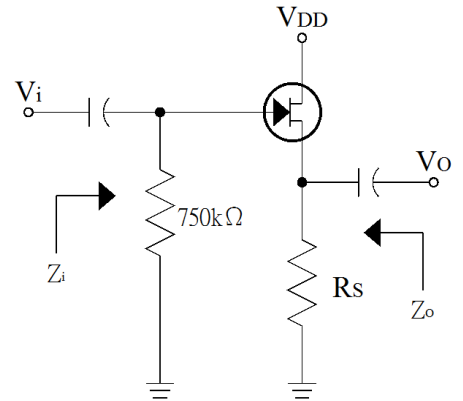


- [C] 35. 關於有射極電阻 R_E (無射極旁路電容)之電晶體共射極放大電路之敘述，下列何者正確？
 (A)射極電阻 R_E 會有正回授作用 (B)射極電阻 R_E 可降低輸入阻抗
 (C)射極電阻 R_E 會增加電路穩定度 (D)射極電阻 R_E 會增加電壓增益
- [A] 36. 有一JFET之汲極偏壓電流 $I_{DSS} = 3 \text{ mA}$ ，其中 $V_{GS(OFF)} = -3 \text{ V}$ ，當此JFET工作於 $V_{GS} = -1 \text{ V}$ 時，其順向轉移互導 g_m 為多少毫姆歐？
 (A) 1.33 (B) 2.67 (C) 3.55 (D) 3.85

- [B] 37. 如右圖所示之電路， $R_G = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_D = 10\text{ k}\Omega$ ，若JFET場效電晶體之 $r_d = 10\text{ k}\Omega$ ， $g_m = 2.5\text{ mA/V}$ (即 $\mu = 25$)，其電壓增益 $A_v = \left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ 為下列何者？
- (A) 20
(B) 12.5
(C) 7.5
(D) 2.5

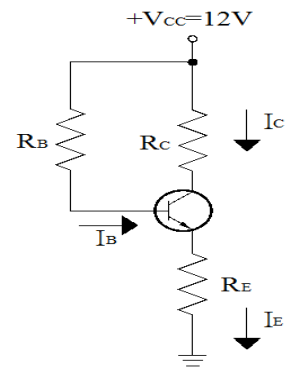


- [C] 38. 如右圖之電路中，若 $g_m = 5\text{ mA/V}$ ， $R_S = 4\text{ k}\Omega$ ，則輸出阻抗約為下列何者？
- (A) $100\ \Omega$
(B) $135\ \Omega$
(C) $190\ \Omega$
(D) $250\ \Omega$



- [A] 39. 當一方波輸入至一微分器時，其輸出訊號為下列何者？
- (A) 上下脈衝 (B) 正旋波 (C) 三角波 (D) 鋸齒波

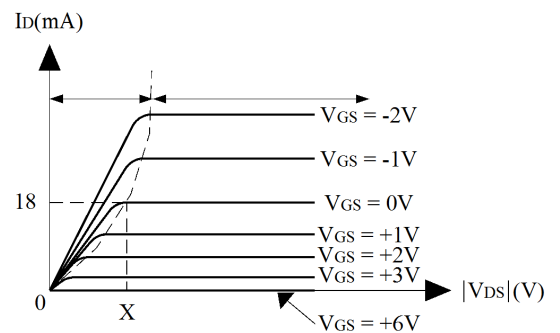
- [C] 40. 如右圖，已知雙極性接面電晶體 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 100$ ，且 $I_B = 20\ \mu\text{A}$ ，則電路集極電流 I_C 及射極電流 I_E 分別為下列何者？
- (A) $I_C = 1.5\text{ mA}$ ； $I_E = 0.99\text{ mA}$
(B) $I_C = 1\text{ mA}$ ； $I_E = 1.08\text{ mA}$
(C) $I_C = 2\text{ mA}$ ； $I_E = 2.02\text{ mA}$
(D) $I_C = 0.98\text{ mA}$ ； $I_E = 0.49\text{ mA}$



- [C] 41. 下列敘述何者有誤？
- (A) FET具高輸入阻抗 (B) FET的源極與汲極可以對調使用
(C) FET增益與頻帶寬之乘積大於BJT (D) FET高頻響應較BJT不佳

- [B] 42. 某MOSFET輸出特性曲線如右圖所示，下列敘述何者正確？

- (A) $V_{GS} = -2\text{ V}$ ，代表元件工作於空乏模式
(B) 元件有預設的P通道連接S、D兩極
(C) 元件進入飽和區時 $I_D = 16 \left(1 - \frac{V_{GS}}{6} \right)^2\text{ mA}$
(D) $V_{SG} = -8\text{ V}$ ， $V_{SD} = -1\text{ V} \Rightarrow I_D = 2\text{ mA}$

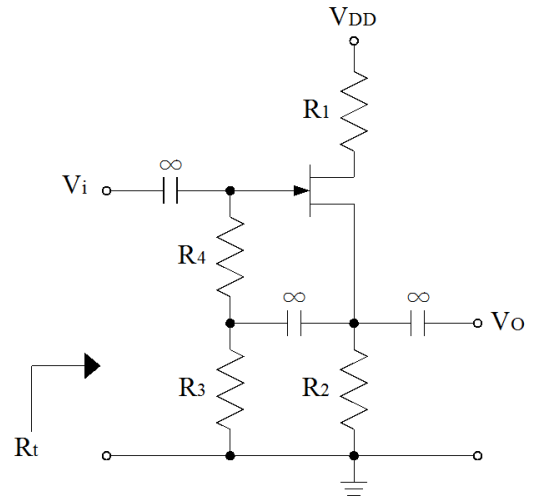


[B] 43. 對CMOS四個英文字的意思，下列何者有誤？

- (A) C代表互補 - complementary (B) M代表記憶體 - memory
 (C) O代表氧化物 - oxide (D) S代表半導體 - semiconductor

[D] 44. 如右圖所示電路，試問下列何者電阻是利用米勒(Miller)效應來提升輸入阻抗？

- (A) R_1
 (B) R_2
 (C) R_3
 (D) R_4



[B] 45. 場效電晶體(FET)是利用下列何者效應控制流通電流的大小？

- (A) 磁場 (B) 電場 (C) 電磁場 (D) 壓電

[B] 46. 有一差動放大器，其共模拒斥比CMRR = 1000，差動增益 $A_d = 100$ ，兩個輸入訊號 $V_{i1} = 150 \mu V$ ， $V_{i2} = 50 \mu V$ ，則輸出 V_o 為下列何者？

- (A) 10.1 mV (B) 10.01 mV (C) 100.1 mV (D) 101 mV

[D] 47. 下列何者不是理想運算放大器的特性？

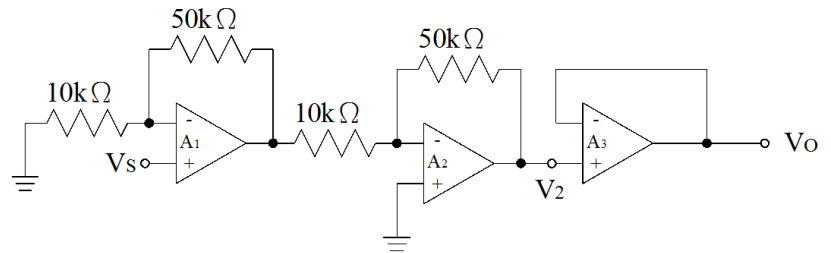
- (A) 輸入阻抗無限大 (B) 頻寬無限大 (C) 開回路增益無限大 (D) 輸出阻抗無限大

[C] 48. 以轉動率(slew rate) $1 V/\mu s$ 之運算放大器當成隨耦電路，若輸入脈波(pulse)高度為 $0.2 V$ ，要使輸出電壓能達到最大值，則輸入脈波的寬度最小值為下列何者？

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

[D] 49. 右圖中的OPA皆為理想運算放大器，其電壓增益 $\frac{V_o}{V_s}$ 為下列何者？

- (A) 36
 (B) 25
 (C) -25
 (D) -30



[B] 50. 如右圖所示之韋恩振盪器，若 $R_1 = R_2 = R$ ， $C_1 = C_2 = C$ 且 $R_3 \geq 2R_4$ ，則其振盪頻率 f_o 為下列何者？

- (A) $\frac{1}{RC}$ (B) $\frac{1}{2\pi RC}$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{RC}}$ (D) $2RC$

