

經濟部所屬事業機構 113 年新進職員甄試試題

類別：電機、儀電

節次：第二節

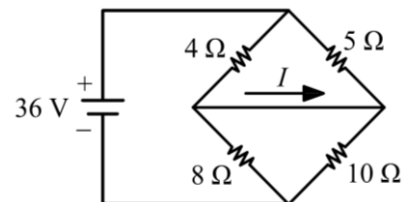
科目：1. 電路學 2. 電子學

注意  
事項

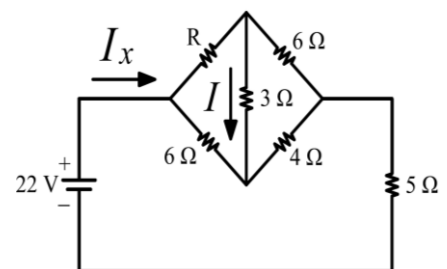
1. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，答錯不倒扣；畫記多於 1 個選項或未作答者，該題不予計分。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
7. 考試時間：90 分鐘。

- [B] 1. 有一 30 馬力 100 伏特的直流馬達，效率為 80%，則輸入電流為何？  
 (A) 74.6 A (B) 279.75 A (C) 746 A (D) 2797.5 A
- [D] 2. 辦公室內共裝有 6 顆 100 瓦的電燈泡，若這 6 顆電燈泡每天點亮 10 小時，每月點亮 20 天，假設每度(千瓦·小時)電費為 6 元，試問每月所需電費為何？  
 (A) 180 元 (B) 360 元 (C) 540 元 (D) 720 元
- [B] 3. 有一導線長 1 米，截面積為 2 平方毫米，電阻係數為  $4 \times 10^{-6}$  歐姆·米，若導線兩端加上 8 伏特電壓時，試求流過導線的電流為何？  
 (A) 2 A (B) 4 A (C) 8 A (D) 16 A

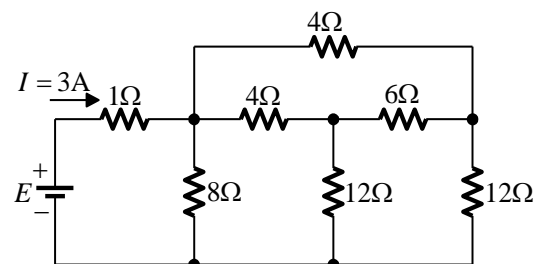
- [A] 4. 如右圖所示之電路圖，試求電流  $I$  值為何？  
 (A) 0 A  
 (B) 4 A  
 (C) 8 A  
 (D) 12 A



- [C] 5. 如右圖所示之電路圖，若  $I$  為 0 A，試求  $R$  與  $I_X$  值分別為何？  
 (A)  $R = 6 \Omega, I_X = 2 A$   
 (B)  $R = 6 \Omega, I_X = 4 A$   
 (C)  $R = 9 \Omega, I_X = 2 A$   
 (D)  $R = 9 \Omega, I_X = 4 A$



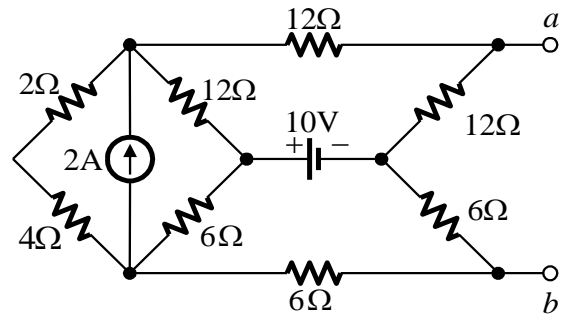
- [B] 6. 如右圖所示之電路圖，試求  $E$  值為何？  
 (A) 12 V  
 (B) 15 V  
 (C) 18 V  
 (D) 21 V



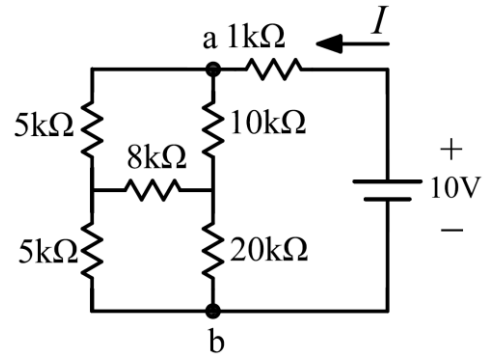
- [C] 7. 有一電路之電壓電源為  $(100 + j200)$  V，若在此電路中流過  $(5 + j15)$  A 電流，試求此電路等效阻抗值為何？  
 (A)  $1.4 - j2$  (B)  $1.4 + j2$  (C)  $14 - j2$  (D)  $14 + j2$

- [D] 8. 有一電容器為 $80\ \mu\text{F}$ ，電荷為 $20\ \text{庫倫}$ ，試求其儲存電能為何？  
 (A)  $2.5\ \text{焦耳}$  (B)  $2.5 \times 10^2\ \text{焦耳}$  (C)  $2.5 \times 10^4\ \text{焦耳}$  (D)  $2.5 \times 10^6\ \text{焦耳}$

- [C] 9. 如右圖所示之電路圖，試求a、b兩端戴維寧等效電阻為何？  
 (A)  $6\ \Omega$   
 (B)  $8\ \Omega$   
 (C)  $10\ \Omega$   
 (D)  $12\ \Omega$

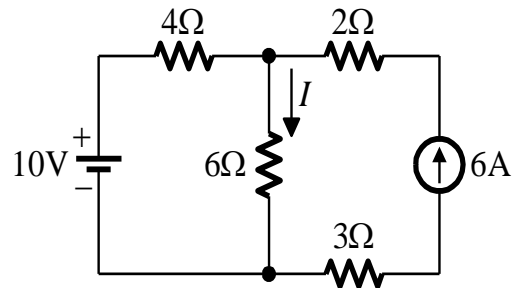


- [B] 10. 如右圖所示之電路圖，試求I值為何？  
 (A)  $0.595\ \text{A}$   
 (B)  $1.189\ \text{A}$   
 (C)  $1.784\ \text{A}$   
 (D)  $2.378\ \text{A}$



- [A] 11. 假設一拉氏函數為 $F(s) = \frac{15s^2 + 56s + 47}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ ，請利用反拉氏轉換，試求 $f(t)$ 為何？  
 (A)  $3e^{-t} + 5e^{-2t} + 7e^{-3t}$  (B)  $1e^{-2t} + 2e^{-3t} + 3e^{-4t}$   
 (C)  $3e^{-t} + 5e^{-3t} + 7e^{-5t}$  (D)  $1e^{-t} + 2e^{-3t} + 3e^{-5t}$

- [B] 12. 如右圖所示之電路圖，試求 $6\ \Omega$ 之戴維寧等效電路，其 $R_{Th}$ 、 $E_{Th}$ 及I值分別為何？  
 (A)  $R_{Th} = 4\ \Omega$ ， $E_{Th} = 34\ \text{V}$ ， $I = 3.2\ \text{A}$   
 (B)  $R_{Th} = 4\ \Omega$ ， $E_{Th} = 34\ \text{V}$ ， $I = 3.4\ \text{A}$   
 (C)  $R_{Th} = 6\ \Omega$ ， $E_{Th} = 36\ \text{V}$ ， $I = 3.2\ \text{A}$   
 (D)  $R_{Th} = 6\ \Omega$ ， $E_{Th} = 36\ \text{V}$ ， $I = 3.4\ \text{A}$



- [A] 13. 已知 $Z = \begin{bmatrix} 12 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ，試求 $Y_{12}$ 參數為何？  
 (A)  $-0.0625\ \text{S}$  (B)  $-0.05375\ \text{S}$  (C)  $0.0625\ \text{S}$  (D)  $0.09375\ \text{S}$

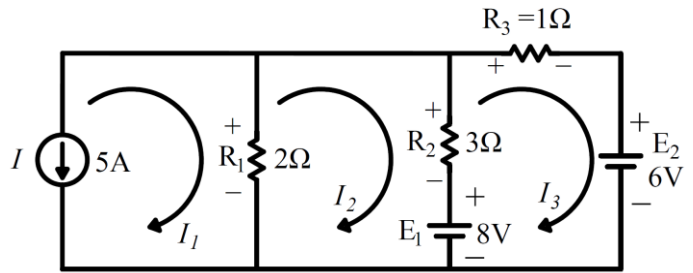
- [D] 14. 有一RLC並聯電路，電感值與電容值分別為 $2\ \text{H}$ 與 $0.5\ \mu\text{F}$ ，試求臨界阻尼時電阻值為何？  
 (A)  $125\ \Omega$  (B)  $250\ \Omega$  (C)  $500\ \Omega$  (D)  $1000\ \Omega$

- [C] 15. 若兩磁耦合線圈自感分別為 $5\ \text{mH}$ 與 $432\ \text{mH}$ ，兩線圈互感為 $45.8\ \text{mH}$ ，試求兩線圈耦合係數為何？  
 (A)  $0.9487$  (B)  $0.9635$  (C)  $0.9855$  (D)  $1.0231$

- [C] 16. 有關串聯電路之敘述，下列何者正確？  
 (A) 電阻、電感串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大  
 (B) 電阻、電容串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈小  
 (C) 電阻、電容串聯電路，電容愈大，則電路所需之穩態時間愈長  
 (D) 電阻、電感串聯電路，電感愈大，則電路所需之穩態時間愈短

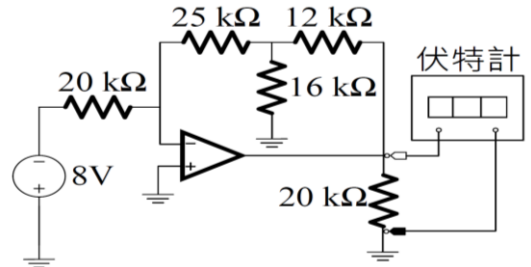
[D] 17. 如右圖所示之電路圖，試求流經 $R_1$ 之電流值為何？

- (A) -3 A  
(B) -2 A  
(C) 0.5 A  
(D) 1 A



[A] 18. 如右圖所示之電路圖，試求伏特計之讀值為何？

- (A) 22.3 V  
(B) 23.6 V  
(C) 24.8 V  
(D) 25 V



[D] 19. 有一線圈和電容串聯，其半功率頻帶寬為5 kHz， $f_0 = 270$  kHz， $V = 1.86$  伏特， $P_0 = 125$  mW，試求L值為何？

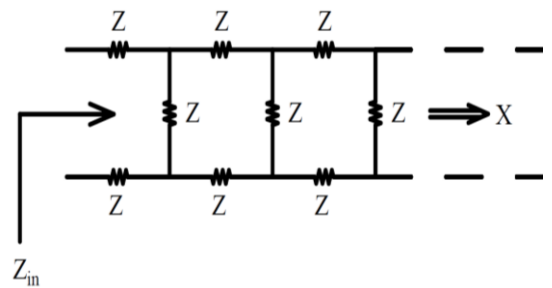
- (A) 0.881  $\mu$ H      (B) 8.81  $\mu$ H      (C) 88.1  $\mu$ H      (D) 881  $\mu$ H

[A] 20. 在一L-C串聯電路中，若 $L = 6.25$  H且與C串聯於60 Hz電壓源，若欲改變電容量使其達到共振，試求電容器C值應調整為何？

- (A) 1.126  $\mu$ F      (B) 2.252  $\mu$ F      (C) 3.378  $\mu$ F      (D) 4.504  $\mu$ F

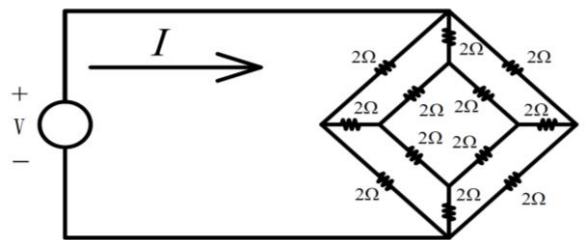
[B] 21. 如右圖所示，有一無限長之網路電路由阻抗Z組成，試求 $Z_{in}$ 值為何？

- (A)  $1 + \sqrt{2} \Omega$   
(B)  $1 + \sqrt{3} \Omega$   
(C)  $2 + \sqrt{2} \Omega$   
(D)  $2 + \sqrt{3} \Omega$



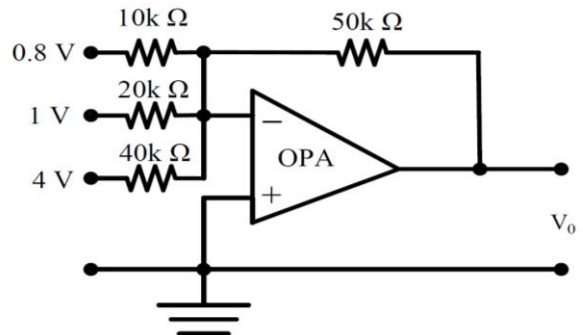
[A] 22. 如右圖所示之電路圖，試求輸入阻抗值為何？

- (A) 1.5  $\Omega$   
(B) 2  $\Omega$   
(C)  $2\sqrt{2} \Omega$   
(D)  $2\sqrt{3} \Omega$



[B] 23. 如右圖所示之電路圖，試求理想運算放大器輸出電壓 $V_0$ 值為何？

- (A) -14 V  
(B) -11.5 V  
(C) 11.5 V  
(D) 14 V



[D] 24. 有一RLC串聯電路，連接一60 Hz、100 V電壓源，若串聯電路 $R = 100 \Omega$ ， $X_L = 60 \Omega$ ， $X_C = -0.6 \Omega$ ，試求電路諧振頻率為何？

- (A) 2.4 Hz      (B) 3.6 Hz      (C) 4.8 Hz      (D) 6 Hz

[C] 25. 試求  $8\sin 4t - 6\cos 2t$  的拉普拉斯轉換為何？

- (A)  $\frac{32}{s^2+16} + \frac{6s}{s^2+4}$       (B)  $\frac{16}{s^2+16} - \frac{2s}{s^2+4}$       (C)  $\frac{32}{s^2+16} - \frac{6s}{s^2+4}$       (D)  $\frac{16}{s^2+16} + \frac{2s}{s^2+4}$

[B] 26. 有一理想全波整流器之輸入電壓為  $V(t) = 2 + \cos t + 3\sin 2t$  伏特，試求輸入電壓有效值為何？

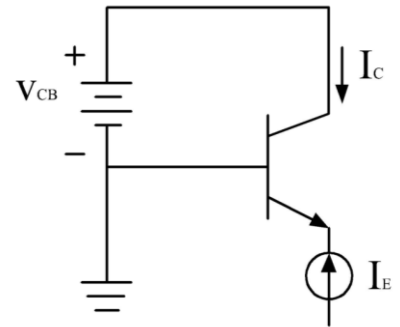
- (A) 2 V      (B) 3 V      (C) 5 V      (D) 6 V

[B] 27. 有一單相全波橋式整流器，若不加濾波器時，試求漣波因數為何？

- (A) 10 %      (B) 50 %      (C) 121 %      (D) 200 %

[A、C] 28. 如右圖所示之電路圖，電晶體  $\beta = 50$ ，若  $I_E = 2$  毫安培， $V_{CB} = 2$  伏特，試求  $I_C$  值為何？

- (A) 0 毫安培  
(B) 0.98 毫安培  
(C) 1.96 毫安培  
(D) 5 毫安培



[A] 29. 有一 NPN 型電晶體， $h_{FE} = 100$ ，流入集極、基極電流分別為 0.8 安培、12 毫安培，試問此電晶體處於下列何區？

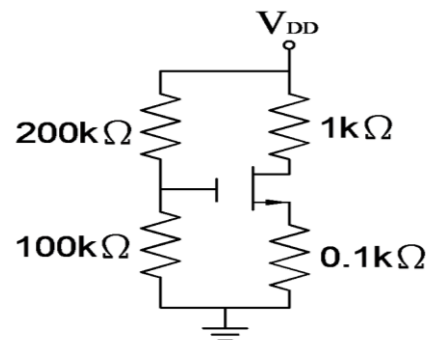
- (A) 飽和區      (B) 截止區      (C) 主動區      (D) 無法判定

[A] 30. 下列何者為射極隨耦器之阻抗特性？

- (A) 輸出阻抗小，輸入阻抗大      (B) 輸出阻抗大，輸入阻抗小  
(C) 輸出及輸入阻抗兩者均大      (D) 輸出及輸入阻抗兩者均小

[B] 31. 如右圖所示之 N 通道 MOSFET 電路圖，若  $V_{DD} = 15$  伏特，洩極(Drain)電流  $I_D = 10$  毫安培，試求閘極與源極間電壓  $V_{GS}$  值為何？

- (A) 2 V  
(B) 4 V  
(C) 8 V  
(D) 10 V



[C] 32. 有一場效電晶體，導電參數  $K = 2 \text{ mA/V}^2$ ，若其直流工作點汲極電流為 12.5 mA，試求互導  $g_m$  值為何？

- (A) 2 mS      (B) 8 mS      (C) 10 mS      (D) 20 mS

[D] 33. 有一電晶體輸出電流  $I_{CQ} = 1.98 \text{ mA}$ ， $\alpha = 0.99$  及  $V_T = 25 \text{ mV}$ ，試求該電晶體交流等效電阻  $r_e$  值為何？

- (A) 2.5  $\Omega$       (B) 5  $\Omega$       (C) 10  $\Omega$       (D) 12.5  $\Omega$

[D] 34. 有一穩定電壓之全波整流輸出電路，若輸出直流平均電壓  $V_{DC}$  為 5 V，試求其輸入之交流正弦波峰對峰電壓值為何？

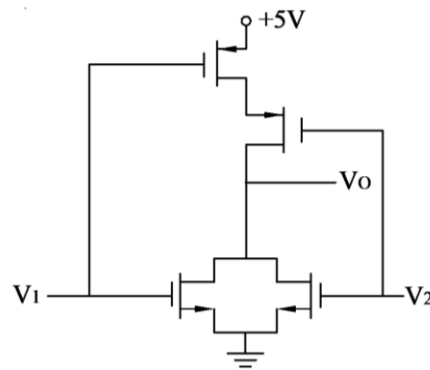
- (A) 1 V      (B) 5.7 V      (C) 10 V      (D) 15.7 V

[C] 35. 雙極性電晶體(BJT)若工作在主動作用區時，下列敘述何者正確？

- (A) 基極-射極界面、基極-集極界面都逆偏  
(B) 基極-射極界面逆偏、基極-集極界面順偏  
(C) 基極-射極界面順偏、基極-集極界面逆偏  
(D) 基極-射極界面、基極-集極界面都順偏

[B] 36. 如右圖所示之電路圖，屬於下列何種邏輯閘？

- (A) NAND 閘
- (B) NOR 閘
- (C) AND 閘
- (D) OR 閘



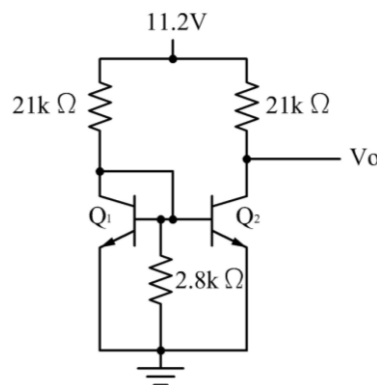
[A] 37. 若在反相器電路中，試問電晶體工作處於下列何區？

- (A) 飽和或截止區
- (B) 僅主動區
- (C) 僅截止區
- (D) 僅飽和區

[D] 38. 如右圖所示之電路圖，具有完全相同之兩電晶體，若  $\beta = 200$ 、 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，試求  $V_O$  電壓值為何？

- (A) 1 V
- (B) 2 V
- (C) 4 V
- (D) 6 V

(D) 僅飽和區

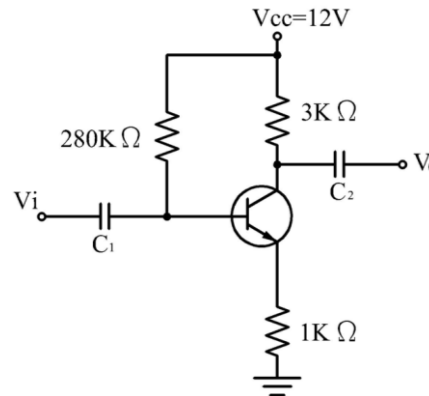


[C] 39. 有一經測試單極RC低通濾波器，時間常數為  $0.159 \text{ ms}$ ，試求其3分貝頻帶寬度為何？

- (A) 159 Hz
- (B) 477 Hz
- (C) 1 kHz
- (D) 10 kHz

[B] 40. 如右圖所示之共射極(CE)電晶體放大電路圖，電晶體  $\beta = 100$ ，試求放大電路之交流電壓增益  $A_v$  值為何？

- (A) -10
- (B) -3
- (C) 0
- (D) 10

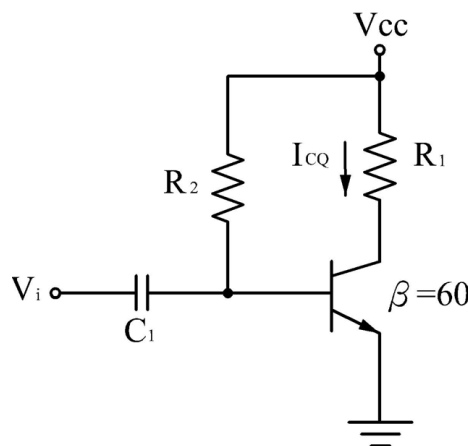


[B] 41. 有一差動放大器，若共模增益  $A_c = 50$ ，差模增益  $A_d = 150$ ，試求其共模拒斥比(CMRR)值為何？

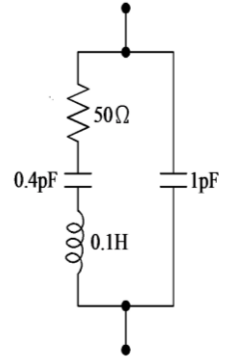
- (A) 0.3
- (B) 3
- (C) 10
- (D) 50

[D] 42. 如右圖所示之電路圖，若電晶體工作在主動區，其輸出直流偏壓電流為  $I_{CQ} = 3 \text{ mA}$ ， $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$  且熱電壓 =  $25 \text{ mV}$ ，試求基極端等效輸入電阻值為何？

- (A) 0.01 k $\Omega$
- (B) 0.05 k $\Omega$
- (C) 0.1 k $\Omega$
- (D) 0.5 k $\Omega$



- [C] 43. 有一電源交流信號  $V_s(t) = 20\sin 377t$  伏特，經橋式整流後，試求其輸出漣波頻率為何？  
 (A) 60 Hz (B) 100 Hz (C) 120 Hz (D) 377 Hz
- [B] 44. 下列何者為同時具有高輸入阻抗、低輸出阻抗，且適合作為阻抗匹配之電晶體放大電路？  
 (A) 共射極 (B) 共集極 (C) 共基極 (D) 共陰極
- [A] 45. 如右圖所示，為具有兩個共振頻率之石英體等效電路圖，試問下列何者為共振頻率之一？  
 (A) 0.435 MHz  
 (B) 1.67 MHz  
 (C) 10.5 MHz  
 (D) 15.9 MHz



- [C] 46. 有一半波峰值整流器，輸入電壓為 60 Hz 弦波且峰值為  $V_p = 100$  V，若負載電阻  $R = 10$  k $\Omega$ ，如欲產生 2 V 峰對峰漣波電壓，試求電容值為何？  
 (A) 1  $\mu$ F (B) 10  $\mu$ F (C) 83.3  $\mu$ F (D) 100  $\mu$ F
- [A] 47. 有一 N 通道 JFET 在歐姆區內正常工作，若閘極與源極間電壓  $V_{GS}$  負值越大時，下列何者正確？  
 (A) 匱乏區越大，D 極及 S 極的有效阻抗越大  
 (B) 匱乏區越小，D 極及 S 極的有效阻抗越大  
 (C) 匱乏區越大，D 極及 S 極的有效阻抗越小  
 (D) 匱乏區越小，D 極及 S 極的有效阻抗越小
- [D] 48. 下列何者不是理想運算放大器的條件？  
 (A) 輸入阻抗無限大 (B) 輸出阻抗為零 (C) 放大率無限大 (D) 延遲率為零
- [C] 49. 有一差動放大器的輸入電壓分別為  $V_1 = 10$   $\mu$ V， $V_2 = -10$   $\mu$ V，若差動電壓增益  $A_d = 1000$ ，共模拒斥比  $CMRR = 1000$ ，試求輸出電壓  $V_0$  值為何？  
 (A) 10 mV (B) 15 mV (C) 20 mV (D) 30 mV
- [C] 50. 如右圖所示為理想放大器電路圖，若  $R_1 = 1$  k $\Omega$ 、 $R_2 = 3$  k $\Omega$ 、 $R_a = 1$  k $\Omega$ 、 $R_b = 3$  k $\Omega$ 、 $v_1 = 4$  V、 $v_2 = -2$  V，試求輸出電壓  $v_0$  值為何？

