

國立員林崇實高級工業職業學校 110 學年度

第 1 次代理教師甄選 電機科

## 筆試試題題本

### 第一部份：電工機械

#### 【注意事項】

---

1. 本試題本分三部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。

第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）

第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

2. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿... 方格，但不超出格外。

3. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。

4. 答題以答案卡畫卡為主，若畫卡不清楚或答案卡汙損造成讀卡問題，請考生自行負責。

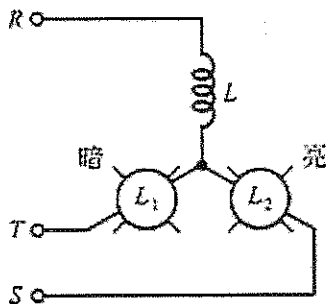
准考證號碼：□□□□

請聽從監考人員指示，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）

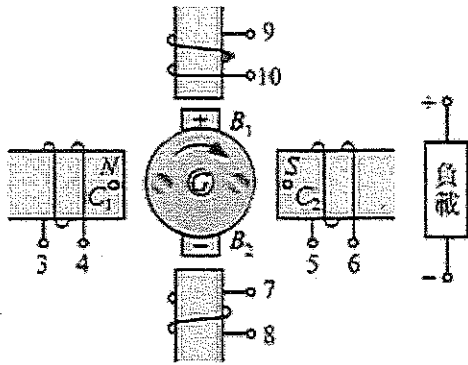
1. 有一部 4 極的三相繞線式感應電動機，接於頻率為 60Hz 的電源，在同一轉矩下，若外接 0.1 歐姆的電阻，可得 1600rpm，如果改以 0.7 歐姆的電阻，則可得 1200rpm，現要得到 1000rpm，應該用外接多少電阻  
 (A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)1 歐姆

2. 如圖為兩燈一電感法作相序測試，若  $L_1$  較  $L_2$  亮，則相序為



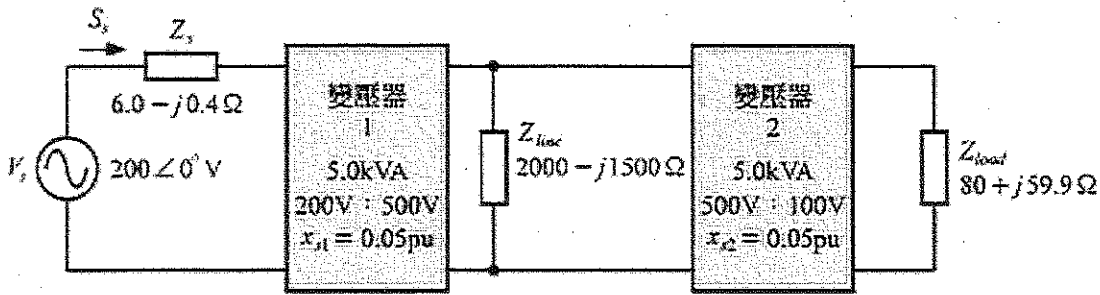
- (A)R-S-T (B)S-T-R (C)T-R-S (D)R-T-S
3. A 機之頻率 61.5Hz，輸出 1.5MW 時之頻率為 60.0 Hz；B 機之頻率 61.0Hz，輸出 3MW 時之頻率為 59.5 Hz，此兩部發電機並聯供給 2.4MW 之總實功率後，調高發電機 B 之原動機頻率 0.5 Hz，則系統頻率增加多少 Hz 及兩部機各供應多少實功率？  
 (A)0.43Hz，A 機：1600kW，B 機：800kW (B)0.34Hz，A 機：800kW，B 機：1600kW  
 (C)0.43Hz，A 機：800kW，B 機：1600kW (D)0.34Hz，A 機：1600kW，B 機：800kW
4. 容量為 20MW 之 A、B 兩部同步發電機，其頻率—實功率特性如下：A 機無載時之頻率為 60Hz，輸出 50MW 時之頻率為 59.5Hz；B 機無載時之頻率為 60.5Hz，輸出 100MW 時之頻率為 60Hz。現將此兩部電機並聯運用以供應 300MW 負載，欲使二機各分擔 150MW 且 B 機之下垂特性不變，則應調整 A 機使無載頻率為多少？  
 (A)59.25Hz (B)60.25Hz (C)61.25Hz (D)62.25Hz
5. 甲、乙兩台同步發電機並聯運用供給負載電流 1500A，功率因數 0.8 落後負載。若已知兩台同步發電機提供相同實功，已知甲機負載電流 1000A，試求乙機負載電流約為多少？  
 (A)500A (B)600A (C)800A (D)1200A
6. 有一台 4 極 31 槽的直流電機，每槽有 2 個線圈邊，若繞成雙分疊繞，則以線圈邊計算時，下列各種節距何者錯誤？  
 (A)採前進疊繞時，前節距為 19 線圈邊 (B)採後退疊繞時，前節距為 11 線圈邊  
 (C)無論採前進或後退疊繞時，後節距為 11 線圈邊 (D)換向片距為 2 片

7. 某職員受公司所託盤查下游工廠，以了解工廠設備的使用狀況，因此他請工廠提供各設備接線方式，已知如圖所示直流分激發電機接線圖無誤，則下列敘述何者正確？



- (A) 電刷  $B_1$  與中間極 10 處連接 (B)  $C_2$  電流方向為  $\oplus$   
 (C) 負載之「+」端接在 10 及 3 處 (D) 電刷  $B_2$  與中間極 9 處連接
8. 額定電壓皆為 100V 之  $A$ 、 $B$  兩台分激式發電機， $A$  機額定輸出功率及電壓調整率為  $P_A = 15\text{kW}$ ， $VR\% = 12\%$ ； $B$  機額定輸出功率及電壓調整率為  $P_B = 20\text{kW}$ ， $VR\% = 8\%$ 。若兩機於額定電壓及電流並聯運用時，負載電流為 155A，忽略場電流情況下， $A$ 、 $B$  兩機各自分擔之負載電流為多少？
- (A)  $I_A = 70\text{A}$ ， $I_B = 85\text{A}$  (B)  $I_A = 85\text{A}$ ， $I_B = 70\text{A}$   
 (C)  $I_A = 75\text{A}$ ， $I_B = 80\text{A}$  (D)  $I_A = 80\text{A}$ ， $I_B = 75\text{A}$
9. 直流發電機並聯運用優點甚多，下列何者非其優點？
- (A) 供電容量增大 (B) 供電可靠度提高 (C) 運轉效率高 (D) 預備機容量增大
10. 有  $A$ 、 $B$  兩部直流分激發電機作並聯供電一負載， $A$  機之電樞電阻為  $0.1\Omega$ 、磁場電阻為  $110\Omega$ 、無載感應電勢為  $235.5\text{V}$ ； $B$  機之電樞電阻為  $0.05\Omega$ 、磁場電阻為  $220\Omega$ 、無載感應電勢為  $227.4\text{V}$ ，則並聯端電壓在  $220\text{V}$  時之負載功率為何？
- (A)  $40\text{kW}$  (B)  $48\text{kW}$  (C)  $60\text{kW}$  (D)  $66\text{kW}$
11. 有一部  $4.2\text{kW}$ 、 $200\text{V}$  的直流分激式電動機，電樞電阻  $0.5\Omega$ ，分激場電阻  $200\Omega$ ，轉軸的角速度為  $190\text{rad/s}$  (徑/秒)，則此電動機電磁轉矩為何？
- (A)  $8$  牛頓-米 (B)  $12$  牛頓-米 (C)  $16$  牛頓-米 (D)  $20$  牛頓-米
12. 直流分激式電動機  $20\text{HP}$ 、 $200\text{V}$ ，額定電流為  $62\text{A}$ ，分激場電阻  $200\Omega$ ，電樞電阻  $0.5\Omega$ ，額定轉速為  $1800\text{rpm}$ 。假設電樞反應不計，若維持負載轉矩固定而轉速下降至  $900\text{rpm}$ ，此時與分激場串聯外加電阻  $R_x$  約為多少？
- (A)  $1.2\Omega$  (B)  $1.4\Omega$  (C)  $1.6\Omega$  (D)  $1.8\Omega$

13. 一個單相系統藉由二台單相變壓器順序串接後組成，其等效電路及相關電路參數如圖所示，若電路中變壓器為理想變壓器，內部沒有任何損失(鐵損與銅損)，則試求電路中由電源  $V_S$  所提供的總容量為多少 VA？



- (A) 148.25    (B) 152.25    (C) 156.25    (D) 162.25
14. 下列關於單相感應電動機之敘述，何者錯誤？
- (A) 若無起動繞組則只能產生位置不變、大小隨時間變化之脈動磁場
- (B) 根據雙旋轉磁場理論，在任何狀況下，轉子內只有一種頻率的電流
- (C) 若無起動繞組則無法自行起動
- (D) 所產生之脈動式轉矩會造成較大之噪音與振動

【以下空白，請接第二部分繼續作答】

國立員林崇實高級工業職業學校 110 學年度

第 1 次代理教師甄選 電機科

## 筆試試題題本

### 第二部份：基本電學

#### 【注意事項】

---

1. 本試題本分三部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。  
第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）  
第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）  
第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）
2. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿... 方格，但不超出格外。
3. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
4. 答題以答案卡畫卡為主，若畫卡不清楚或答案卡汙損造成讀卡問題，請考生自行負責。

准考證號碼：□□□□

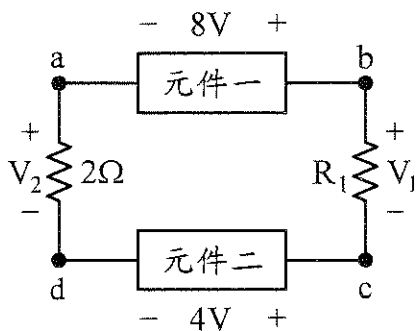
請聽從監考人員指示，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

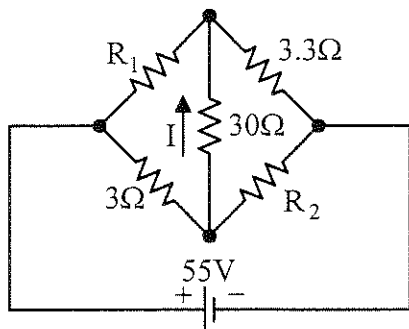
15. 在一均勻電場中，若要在 0.05 秒內將一基本電荷由  $a$  點等速移至  $b$  點，其中  $a$  點電位為 10V， $b$  點電位為 20V，且  $a$ 、 $b$  相距 5 公分，則所需之力和功率各為何？  
 (A) 1.6 牛頓，1.6 瓦特 (B)  $1.6 \times 10^{-19}$  牛頓， $1.6 \times 10^{-19}$  瓦特  
 (C) 3.2 牛頓，3.2 瓦特 (D)  $3.2 \times 10^{-17}$  牛頓， $3.2 \times 10^{-17}$  瓦特

16. 銅線在  $40^\circ\text{C}$  時，電阻為  $R_1$ ，電阻溫度係數為  $\alpha_1$ ；若將溫度降低為  $-30^\circ\text{C}$ ，電阻為  $R_2$ ，電阻溫度係數為  $\alpha_2$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_1 > \alpha_2$  (B)  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_2 < 0$  (C)  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_1 < \alpha_2$  (D)  $R_1 < R_2$  且  $\alpha_1 > \alpha_2$

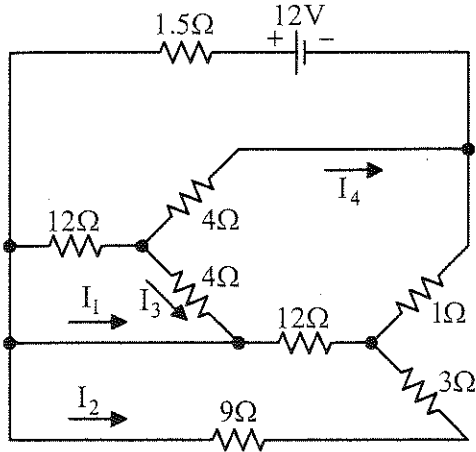
17. 如下圖所示電路，若  $V_1 = 2\text{V}$ ，則下列敘述何者正確？  
 (1)  $V_2 = -2\text{V}$   
 (2) 線路電流方向為  $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$  逆時針流動 1 安培  
 (3) 電阻  $R_1 = 2\Omega$   
 (4)  $a$  點每分鐘通過電荷 1 庫倫  
 (5) 元件一提供功率 8 瓦特  
 (A) (1)(2)(4) (B) (1)(3)(5) (C) (2)(4)(5) (D) (1)(2)(3)



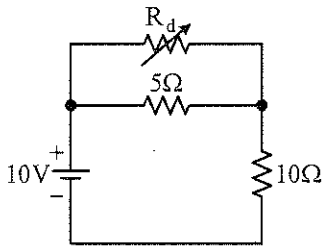
18. 如下圖所示電路，電阻  $R_1$  當溫度每增加  $1^\circ\text{C}$  其電阻增加  $0.05\Omega$ ，電阻  $R_2$  當溫度每增加  $1^\circ\text{C}$  其電阻減少  $0.02\Omega$ ，已知在溫度  $0^\circ\text{C}$  時電阻  $R_1 = 5\Omega$  且電阻  $R_2 = 2\Omega$ ，且兩電阻皆為線性電阻，試求當溫度為多少時電流  $I = 0\text{A}$ ？  
 (A)  $-5^\circ\text{C}$  或是  $5^\circ\text{C}$  (B)  $-10^\circ\text{C}$  或是  $10^\circ\text{C}$  (C)  $-15^\circ\text{C}$  或是  $15^\circ\text{C}$  (D)  $-20^\circ\text{C}$  或是  $20^\circ\text{C}$



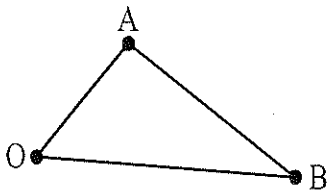
19. 如下圖所示，下列何者正確？ (1) $I_1 = 1.5A$  (2) $I_2 = 0.9A$  (3) $I_3 = -0.9A$  (4) $I_4 = 1.5A$   
 (A)(1)(3) (B)(1)(4) (C)(2)(3) (D)(2)(4)



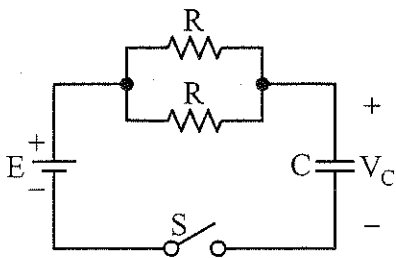
20. 如下圖所示，欲使電阻  $10\Omega$  獲得最大功率，則可變電阻  $R_d$  宜調整為多少歐姆？  
 (A) $10\Omega$  (B) $5\Omega$  (C) $3\Omega$  (D) $0\Omega$



21. 下圖中，若  $O$  點帶電量為  $-2 \times 10^{-6}C$ ， $A$  點的帶電量為  $4 \times 10^{-3}C$  的金屬球，且  $\overline{AO} = 5m$ 、 $\overline{BO} = 20m$ 、 $\overline{AB} = 18m$ ，將此金屬球由  $A$  點移至  $B$  點需作功多少？  
 (A)作正功  $12J$  (B)作負功  $12J$  (C)作正功  $10.8J$  (D)作負功  $10.8J$

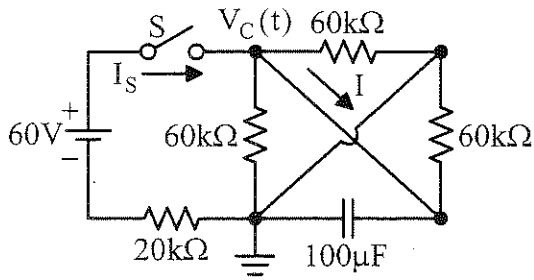


22. 如下圖所示，在  $t=0$  時將開關  $S$  閉合，在  $t=T_1$  時電容器端電壓  $V_C = \frac{1}{2}E$ ，則  $T_1 = ?$   
 (A) $4RC \ln(0.25)$  (B) $0.5RC \ln(0.5)$  (C) $2RC \ln(2)$  (D) $0.5RC \ln(2)$



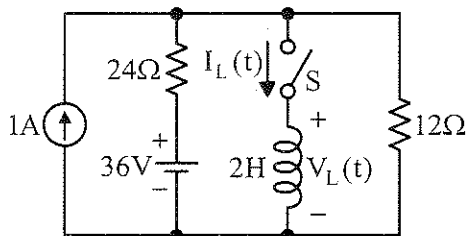
23. 如下圖所示，開關 S 閉合後的電流方程式 I 為何？

- (A)  $1 + 2.5e^{-t}$  (mA) (B)  $0.5 + 2e^{-t}$  (mA) (C)  $0.5 + 2.5e^{-t}$  (mA) (D)  $1 + 4e^{-t}$  (mA)



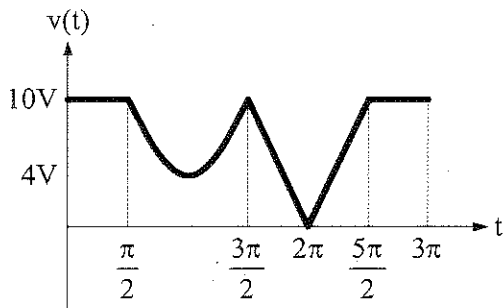
24. 如下圖所示，在  $t=0$  時將開關 S 閉合，則下列敘述何者正確？

- (1)  $I_L(t) = 2.5(1 - e^{-4t})$  A (2)  $V_L(t) = 20e^{-4t}$  V  
 (3) 電感器充電需 2.5 秒 (4) 電感器充電時電阻  $12\Omega$  消耗 33.33 瓦特  
 (A) (1)(2) (B) (2)(4) (C) (3)(4) (D) (2)(3)



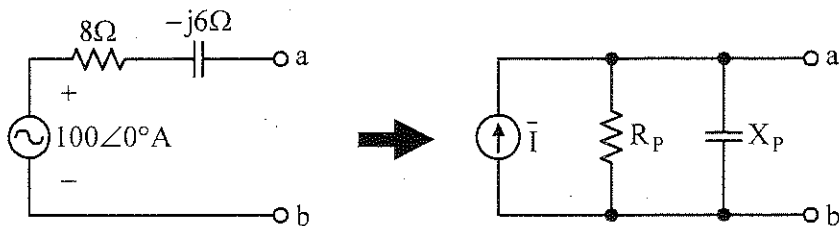
25. 試求下圖中的平均值電壓約為何？(週期為  $3\pi$ )

- (A) 4V (B) 5V (C) 6V (D) 7V



26. 如下圖所示，下列何者正確？

- (1)  $\bar{I} = 10\angle 37^\circ$  A (2)  $\bar{I} = 10\angle 53^\circ$  A (3)  $R_P = 12.5\Omega$  (4)  $X_P = 12.5\Omega$   
 (A) (1)(3) (B) (2)(4) (C) (1)(4) (D) (2)(3)



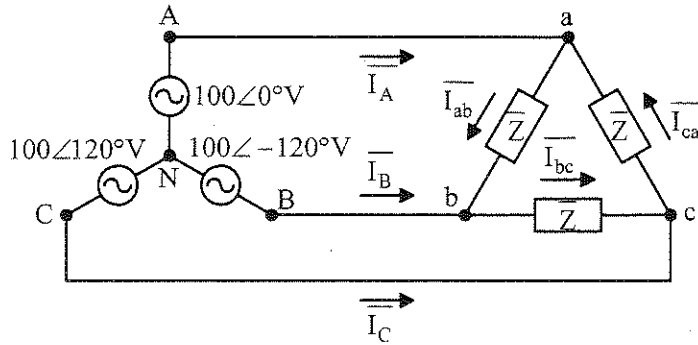


27. 如下圖所示，若相序為 abc 且每相阻抗  $\bar{Z} = 10\angle 45^\circ \Omega$ ，則下列敘述何者正確？

(1)  $\bar{V}_{ab} = 100\sqrt{3}\angle 30^\circ V$  (2)  $\bar{V}_{ca} = 100\sqrt{3}\angle -90^\circ V$

(3)  $\bar{I}_A = 30\angle -45^\circ A$  (4)  $\bar{I}_{bc} = 10\sqrt{3}\angle 135^\circ A$

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



【以下空白，請接第三部分繼續作答】

國立員林崇實高級工業職業學校 110 學年度

第 1 次代理教師甄選 電機科

## 筆試試題題本

### 第三部份：電子學

#### 【注意事項】

---

1. 本試題本分三部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。  
第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）  
第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）  
第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）
2. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿... 方格，但不超出格外。
3. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
4. 答題以答案卡畫卡為主，若畫卡不清楚或答案卡汙損造成讀卡問題，請考生自行負責。

准考證號碼：□□□□

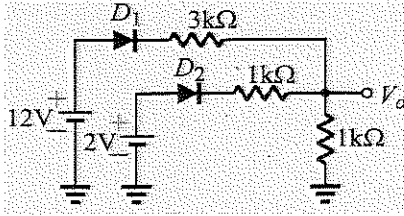
請聽從監考人員指示，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

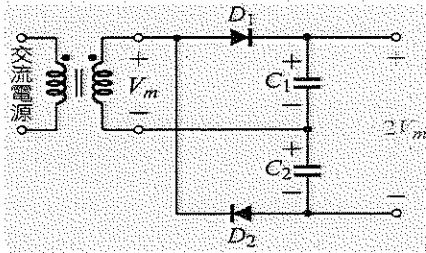
28. 若指針三用電表內部 3V 電池沒電時，則下列測量何者無法執行？

- (A) 直流電壓 (B) 交流電壓 (C) 直流電流 (D) 電阻

29. 如圖所示，設  $D_1, D_2$  為理想二極體，試求  $V_o$  為何？(A) 1V (B) 2V (C) 3V (D) 4V



30. 如圖所示， $D_1$  耐壓至少為何？(A)  $V_m$  (B)  $2V_m$  (C)  $3V_m$  (D)  $1/2V_m$

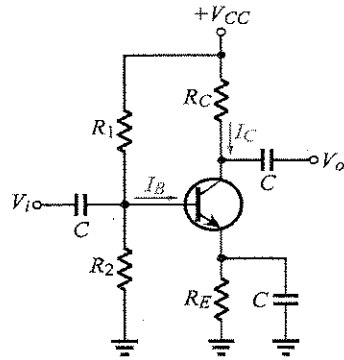


31. 有一電晶體適當偏壓於作用區，測得  $I_B=0.05\text{mA}$ ， $I_E=5\text{mA}$ ，則此電晶體的  $\alpha$  參數值為何？

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

32. 如圖所示為電晶體放大電路，若工作點  $Q$  靠近電晶體飽和區，則下列敘述何者正確？(A)

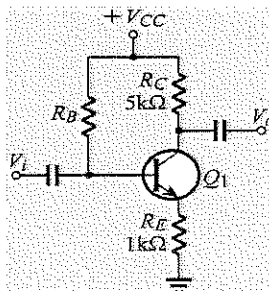
- $V_o$  與  $V_i$  相位相同， $V_o$  正半週易產生失真現象 (B)  $V_o$  與  $V_i$  相位相同， $V_o$  負半週易產生失真現象 (C)  $V_o$  與  $V_i$  相位相反， $V_o$  正半週易產生失真現象 (D)  $V_o$  與  $V_i$  相位相反， $V_o$  負半週易產生失真現象



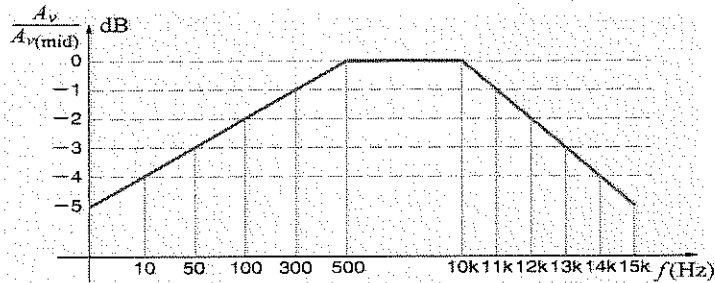
33.

如圖所示電路，其電路的電壓增益  $(\frac{V_o}{V_i})$  約為

- (A)  $A_v=-5$  (B)  $A_v=-20$  (C)  $A_v=-100$  (D)  $A_v=-125$

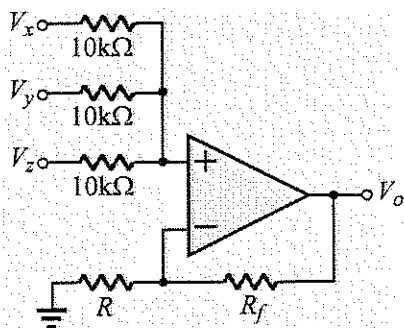


34. 某矽製二極體之PN接面於 $5^{\circ}\text{C}$ 時，其逆向飽和電流為 $6\text{ nA}$ ，當此PN接面溫度上升至 $35^{\circ}\text{C}$ 時，則其逆向飽和電流為何？  
 (A)  $60\text{ nA}$  (B)  $48\text{ nA}$  (C)  $40\text{ nA}$  (D)  $32\text{ nA}$
35. 若頻率響應如圖所示，則表示頻帶寬度為何？  
 (A)  $14990\text{ Hz}$  (B)  $12950\text{ Hz}$  (C)  $11900\text{ Hz}$  (D)  $10700\text{ Hz}$

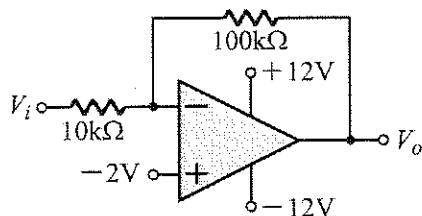


36. 有一增強型 MOSFET，其臨界電壓 (threshold voltage) 為 $-0.2\text{ V}$ ，若直流汲極電壓  $V_D = 2\text{ V}$ ，直流源極電壓  $V_S = 5\text{ V}$ ，直流閘極電壓  $V_G = 1.2\text{ V}$ ，則該 P-MOSFET 處於何種工作區？  
 (A) 歐姆區 (B) 飽和區 (C) 截止區 (D) 逆向工作區
37. 在電晶體放大電路的各種組態中，共汲極放大電路與下列何種組態的放大電路之特性最相似？(A) 共射極 (B) 共集極 (C) 共基極 (D) 共閘極
38. 如圖所示為非反相加法器，設  $V_o = V_x + V_y + V_z$ ，則  $R_f$  應為何？

- (A)  $\frac{1}{2}R$  (B)  $R$  (C)  $2R$  (D)  $3R$



39. 如圖所示之電路，若  $V_i$  為  $1\text{ V}$  之直流電壓，則下列敘述何者正確？  
 (A) 其上臨限電壓為  $2\text{ V}$  (B) 其下臨限電壓為  $-2\text{ V}$  (C) 為反相施密特觸發器 (D)  $V_o = 12\text{ V}$



40. 在振盪器的實驗中，下列何種電路的輸出信號波形為「弦波」？  
 (A) RC 相移振盪電路 (B) 單穩態多諧振盪電路 (C) 雙穩態多諧振盪電路 (D) 555 定時器振盪電路

【以下空白】