



台灣中油股份有限公司

110 年僱用人員甄試試題

甄試類別：儀電類

專業科目：電工原理、電子概論

測驗時間：90分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、應考人簽到表、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡、應考人簽到表作答者，不予計分。
- ② 答案卡、應考人簽到表須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，共100分，答案卡、應考人簽到表每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、應考人簽到表或書寫不清、汙損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題應用藍、黑色原子筆或鋼筆作答，欲更改答案時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，扣該節成績10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 測驗期間，行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置應置於教室前後，不得置於座位四周並禁止隨身攜帶，違者該節以零分計。
- ⑧ 請務必將行動電話關機，並將行動電話及鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，測驗中發出聲響者該節以零分計。
- ⑨ 測驗結束，答案卡、應考人簽到表務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

試題公告

僅供參考

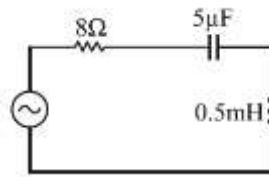
〈應考人簽到表〉書寫範例提示
(藍、黑原子筆皆可)

簽名(中文)	松小盟(範例)	身分證統一編號	A123456789(範例)
下方空格請書寫文字：「 本人已詳閱簡章規定並同意遵守 」			
本人已詳閱簡章規定並同意遵守			

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

1. 如圖【1】所示為交流RLC串聯電路，若欲使電路達到串聯諧振，則交流電源的頻率約為多少赫茲？

(A)1592Hz
(B)3183Hz
(C)15.9kHz
(D)20kHz



圖【1】

2. 有關電學的相關敘述，下列何者錯誤？
(A)使電荷移動而做功之動力稱為電動勢
(B)導體中電子流動的方向與傳統電流方向相反
(C)1安培-小時(AH)相當於1庫倫之電量
(D)同性電荷相斥、異性電荷相吸
3. 有關交流電學的相關敘述，下列何者正確？
(A)電容器的電容抗與外加電源頻率成正比
(B)電容器的電壓相位領先電流
(C)電感器的電壓與電流相位相隔 180°
(D)電感器的電感抗隨著交流電源頻率增加而增加
4. 欲判斷載流導體在磁場中之受力關係，可由「佛來銘左手定則」決定。有關其左手之拇指代表之意義為何？
(A)磁場移動方向
(B)導體運動方向
(C)電子運動方向
(D)磁力線方向
5. 有一根金屬導線之電阻為R，若將其長度均勻拉長3倍後，則導線電阻變為多少？
(A)R/9 (B)R/3 (C)3R (D)9R
6. 有一台4馬力的直流電動機，其額定電壓為100V，額定電流為40A，求電動機的滿載效率約為何？
(A)80% (B)75% (C)60% (D)50%
7. 有一個線圈匝數為600匝，電感量40mH，若將匝數減少為150匝，則線圈電感量變為何？
(A)10mH (B)7.5mH (C)2.5mH (D)1mH
8. 有一個蓄電池以定電流方式連續充電720分鐘後，其充電量累積達到90安培小時(AH)。求充電電流大小為何？
(A)7.5A (B)8A (C)8.5A (D)9A
9. 有兩個規格均為110V/10W之白熾燈泡，將其分別並聯與串聯接於110V電源時。求並聯連接時之燈泡總功率為串聯連接時的幾倍？
(A)2倍 (B)4倍 (C)1/2倍 (D)1/4倍

10. 已知交流電路之瞬間值方程式如下： $v(t) = 100\sin(377t + 30^\circ)$ V， $i(t) = -10\cos(377t + 60^\circ)$ A，則電壓與電流之相位關係為何？

- (A) 電壓超前電流 30°
 (B) 電壓超前電流 60°
 (C) 電流超前電壓 30°
 (D) 電流超前電壓 60°

11. 有一個 2×10^{-5} 庫侖之電荷放在電場A點，已知該電荷受力為 5×10^{-2} 牛頓，求A點之電場強度 E_A 為何？

- (A) 10^{-7} V/m (B) 0.4×10^{-3} V/m
 (C) 2.5×10^{-3} V/m (D) 2.5×10^3 V/m

12. 有一個RL串聯電路，當電源頻率為 f 時，測得電路總阻抗為 $10 + j20 \Omega$ ，若電源頻率變為 $2f$ 時，則此串聯電路的總阻抗變為？

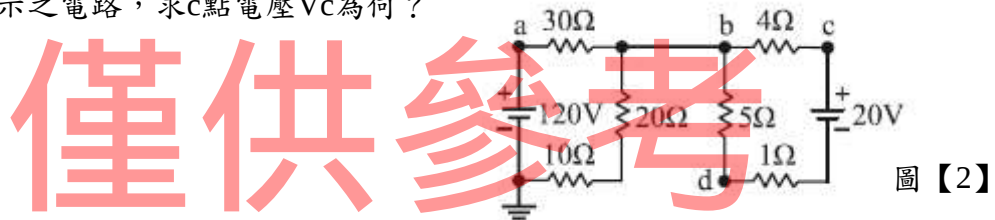
- (A) $10 + j20 \Omega$ (B) $10 + j40 \Omega$ (C) $20 + j20 \Omega$ (D) $20 + j40 \Omega$

13. 有關諧振電路之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 串聯諧振電路，當信號頻率大於諧振頻率時，電路中電壓超前電流
 (B) 並聯諧振電路，當信號頻率小於諧振頻率時，電路呈現電感性
 (C) 在串聯諧振時，信號頻率會等於諧振頻率，電路總電流為最小
 (D) 在並聯諧振時，信號頻率會等於諧振頻率，電路總阻抗為最大

14. 如圖【2】所示之電路，求c點電壓 V_c 為何？

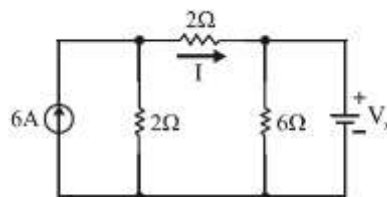
- (A) 8V
 (B) 52V
 (C) 60V
 (D) 68V



圖【2】

15. 如圖【3】所示電路，當 $I = 2A$ 時，則電壓 V_x 之值應為何？

- (A) 1V
 (B) 2V
 (C) 4V
 (D) 8V



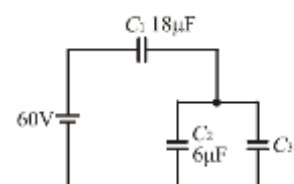
圖【3】

16. 使用兩瓦特表測量三相平衡負載，若兩瓦特表讀值分別為5kW與10kW，則此負載功率因數為何？

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

17. 如圖【4】所示之電路，若 C_1 儲存的電荷為 $360\mu C$ ，求 $C_3 = ?$

- (A) $3\mu F$ (B) $4\mu F$
 (C) $6\mu F$ (D) $9\mu F$



圖【4】

18. 三個電容其電容及耐壓分別為 $30\mu\text{F}/100\text{V}$ 、 $45\mu\text{F}/50\text{V}$ 、 $90\mu\text{F}/25\text{V}$ ；試求三者串聯後等效電容及耐壓為何？

(A) $165\mu\text{F}/175\text{V}$

(B) $165\mu\text{F}/100\text{V}$

(C) $15\mu\text{F}/150\text{V}$

(D) $15\mu\text{F}/175\text{V}$

19. 有一封閉磁路平均長度160公分，若磁路上繞有一線圈32匝，線圈上電流6安培，則磁路中磁場強度為何？

(A) 120AT/m

(B) 90AT/m

(C) 60AT/m

(D) 30AT/m

20. 有一個電壓方程式 $v_{(t)} = 100\sqrt{2}\sin(314t)$ ，當 $t = 12.5\text{ms}$ 時，求電壓值為何？

(A) -70.7V

(B) 70.7V

(C) -100V

(D) 100V

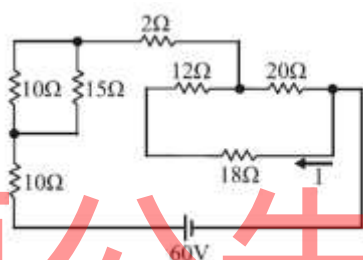
21. 如圖【5】所示電路，則電流 I 為何？

(A) 0.4A

(B) -0.4A

(C) 0.8A

(D) -0.8A



圖【5】

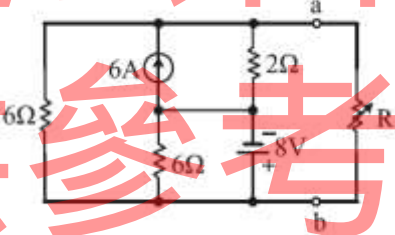
22. 如圖【6】所示電路，欲使電阻 R_L 達最大功率之消耗，則電阻 R_L 應調整為何？

(A) 1.5Ω

(B) 3Ω

(C) 4.5Ω

(D) 6Ω



圖【6】

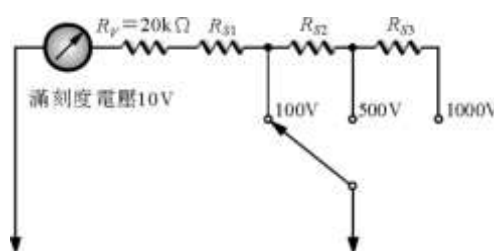
23. 如圖【7】所示，原本伏特表滿刻度電壓為 10V ，內阻為 $20\text{k}\Omega$ ，欲將伏特表擴大應用，則分壓器之電阻 R_{S1} 、 R_{S2} 、 R_{S3} 值分別為何？

(A) $180\text{k}\Omega$ 、 $800\text{k}\Omega$ 、 $1\text{M}\Omega$

(B) $180\text{k}\Omega$ 、 $1\text{M}\Omega$ 、 $2\text{M}\Omega$

(C) $200\text{k}\Omega$ 、 $1\text{M}\Omega$ 、 $2\text{M}\Omega$

(D) $200\text{k}\Omega$ 、 $800\text{k}\Omega$ 、 $1\text{M}\Omega$ 。



圖【7】

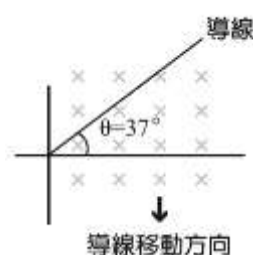
24. 如圖【8】所示電路，有一根導線長10公分，以每秒5公尺的速度向下移動，通過磁通密度為 20Wb/m^2 的磁場，求該導線所得之感應電動勢的大小為何？

(A) 5V

(B) 6V

(C) 7.07V

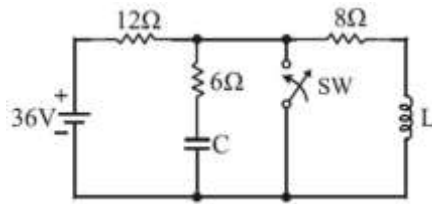
(D) 8V



圖【8】

25. 如圖【9】所示，電路達穩態後，在時間 $t=0$ 秒時，將開關SW閉合，求開關SW閉合瞬間，電感器L兩端之電壓為何？

(A) 14.4V
(B) 8V
(C) 7.2V
(D) 0V



圖【9】

26. 下列何者為運算放大器的編號？

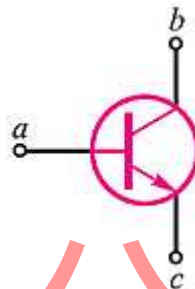
(A) C106B (B) 1N4001 (C) 2SC1815 (D) μ A741

27. 樞密特觸發電路之輸出波形為何？

(A) 方波 (B) 正弦波 (C) 三角波 (D) 鋸齒波

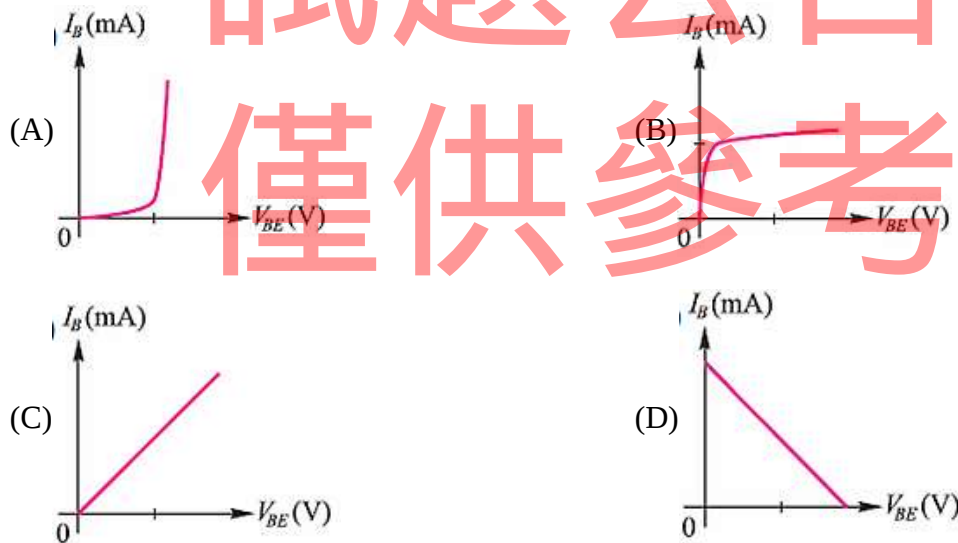
28. 如圖【10】所示，為電晶體的符號表示法，其中a、b、c三個端子依序分別表示電晶體的：

(A) 射極、基極、集極
(B) 基極、集極、射極
(C) 集極、射極、基極
(D) 基極、射極、集極



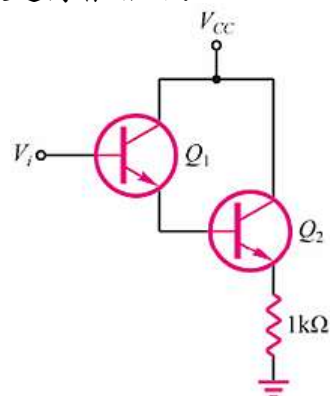
圖【10】

29. 電晶體共射極(Common Emitter)放大器特性測試實驗所得到的輸入特性曲線為何？



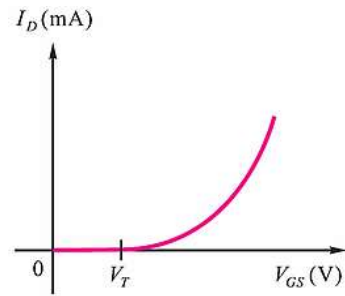
30. 如圖【11】所示之達靈頓(Darlington)電路，下列敘述何者錯誤？

(A) Q_1 與 Q_2 之連接屬於直接耦合
(B) 輸入阻抗極高
(C) 輸出阻抗極低
(D) 電流增益約為1



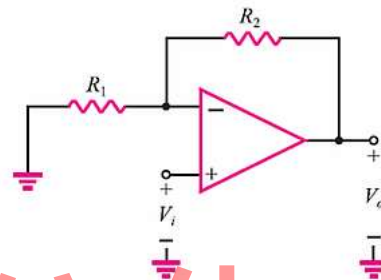
圖【11】

31. dBm之定義是：1毫瓦的功率消耗在多少電阻上之值？
 (A)100Ω (B)500Ω (C)600Ω (D)1000Ω
32. 如圖【12】所示，此曲線為下列何種FET的 $I_D - V_{GS}$ 特性曲線？(V_T 為臨界電壓)
 (A)N通道JFET
 (B)N通道空乏型MOSFET
 (C)P通道增強型MOSFET
 (D)N通道增強型MOSFET



圖【12】

33. 如圖【13】所示之電路，為何種電路？
 (A)石英晶體振盪器
 (B)穩壓電路
 (C)非反相放大器
 (D)樞密特觸發器(Schmitt trigger)



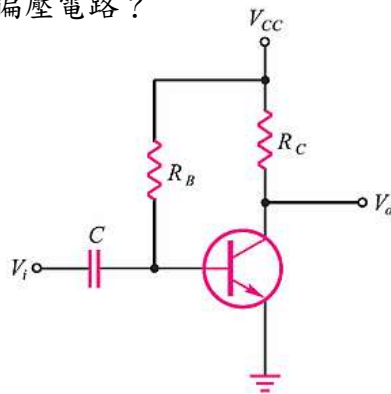
圖【13】

34. 電晶體放大電路h參數之敘述，下列何者正確？
 (A) h_i 是從信號輸入端看進去的交流等效電阻
 (B) h_f 是逆向電壓增益
 (C) h_f 是順向電壓增益
 (D) h_o 是從信號輸出端看進去的交流等效電阻
35. 在P型半導體中，傳導電流的主要載子為何？
 (A)電子 (B)離子 (C)電洞 (D)質子
36. 半導體的原子結構中，最外層軌道上的電子數為多少？
 (A)少於4個 (B)等於4個 (C)多於4個 (D)依材料而定
37. 稽納二極體常應用於何種電路？
 (A)放大電路 (B)濾波電路 (C)整流電路 (D)穩壓電路
38. PN接面二極體，欲使其達到順向偏壓導通，則其外加電壓極性何者正確？
 (A)P加正極，N加正極 (B)P加負極，N加正極
 (C)P加正極，N加負極 (D)P加負極，N加負極
39. 欲使鍍或矽形成N型半導體，應加入之雜質為何？
 (A)三價元素 (B)四價元素 (C)五價元素 (D)六價元素
40. NPN電晶體若欲工作在作用區(active region)則：
 (A)基射接面需順偏，基集接面需順偏
 (B)基射接面需順偏，基集接面需反偏
 (C)基射接面需反偏，基集接面需順偏
 (D)基射接面需反偏，基集接面需反偏

41. 電晶體電路中，在正常情況下若將電晶體當成開關，當OFF狀態時，其工作區域為：
 (A)線性工作區 (B)截止區 (C)飽和區 (D)負電阻區

42. 如圖【14】所示之電路，屬於下列何種偏壓電路？

- (A)固定偏壓電路
 (B)集極回授偏壓電路
 (C)射極回授偏壓電路
 (D)基極分壓偏壓電路

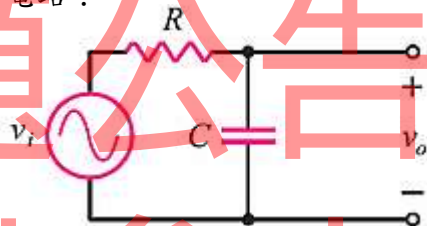


圖【14】

43. 二極體逆向偏壓愈大，則空乏區寬度的變化情形，下列何者正確？
 (A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)不一定
44. 設有一放大器之輸入功率為100mW，輸出功率為10W，則其功率增益為多少分貝？
 (A)40dB (B)20dB (C)30dB (D)10dB

45. 如圖【15】所示電路，為何種濾波器電路？

- (A)低通濾波器
 (B)高通濾波器
 (C)帶通濾波器
 (D)帶拒濾波器



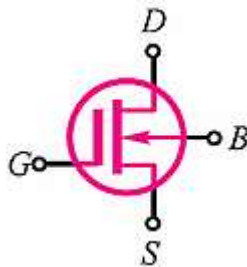
圖【15】

46. 增強型P通道絕緣閘MOSFET的符號為何？



47. 如圖【16】所示之電路符號，為何種電子元件？

- (A)JFET
 (B)N通道空乏型MOSFET
 (C)N通道增強型MOSFET
 (D)P通道空乏型MOSFET



圖【16】

48. 大型積體電路LSI是指在一個晶片上所含零件數為何？
 (A)100個以下 (B)100~1000個
 (C)1000~10000個 (D)10000個以上
49. 下列電子元件中，何者是靠單一載子來傳導電流？
 (A)雙極性電晶體 (B)發光二極體
 (C)積納二極體 (D)場效電晶體

50. 若理想運算放大器的輸入阻抗為 R_i ，輸出阻抗為 R_o ，則下列何者正確？

(A) $R_i = 0$ ， $R_o = 0$

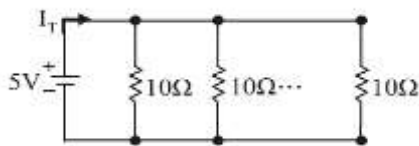
(B) $R_i = \infty$ ， $R_o = 0$

(C) $R_i = 0$ ， $R_o = \infty$

(D) $R_i = \infty$ ， $R_o = \infty$

第二部分：填充題【共10題，每題3分，共30分】

1. 圖【17】電路中有50個 10Ω 電阻並聯接於5V電壓源，求電流 I_T 為_____安培。

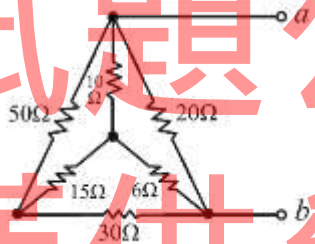


圖【17】

2. 兩個線圈自感量分別為 0.1 H 與 16 mH ，已知兩者之耦合係數為 0.8 ，則兩個線圈的互感量為_____ mH 。

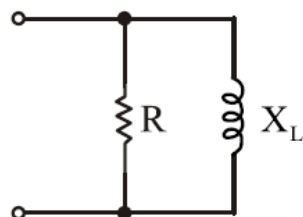
3. 油庫裡面有一台頻率為 60 Hz 交流發電機具有 40 極，則此發電機每秒鐘轉速為_____轉。

4. 如圖【18】所示之電路，求 R_{ab} 為_____ Ω 。



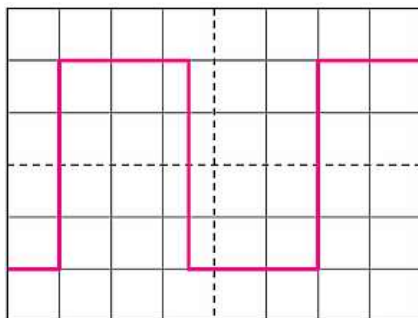
圖【18】

5. 如圖【19】所示 RL 並聯電路，若 $R=16\Omega$ 且功率因數 $\text{PF}=0.6$ ，則電感抗 X_L 為_____ Ω 。



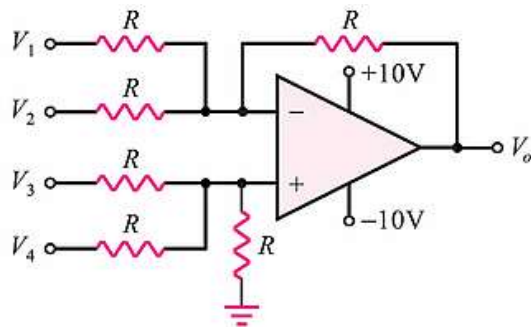
圖【19】

6. 如圖【20】所示為示波器螢光幕顯示的波形，若時間調整鈕 $\text{TIME/DIV}=2\text{ ms/DIV}$ ，振幅調整鈕 $\text{VOLTS/DIV}=1\text{ V/DIV}$ ，則該波形之頻率等於_____ Hz 。



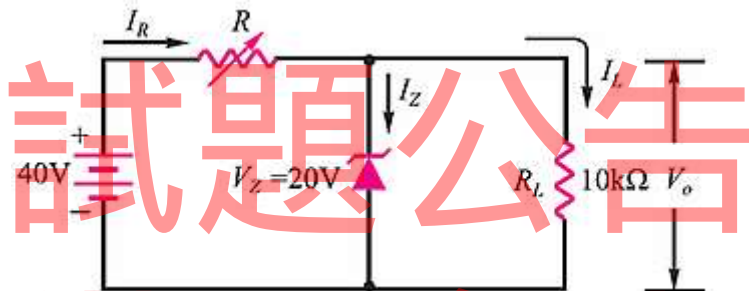
圖【20】

7. 如圖【21】所示之理想運算放大器電路， $R=1\text{k}\Omega$ ，若 $V_1=-1\text{V}$ ， $V_2=2\text{V}$ ， $V_3=-3\text{V}$ 時， $V_o=0\text{V}$ ，則 V_4 等於 _____ 伏特。



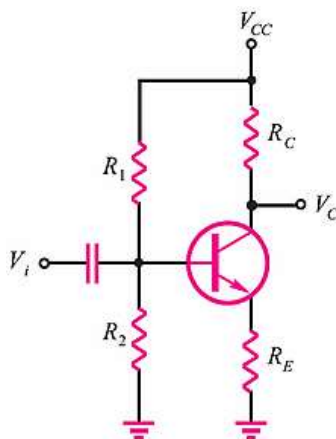
圖【21】

8. 一雙極性接面電晶體操作在工作區(Active Region)時，若其集極(Collector)電流 $= 5.95\text{mA}$ ，射極(Emitter)電流 $= 6.0\text{mA}$ ，請問電流增益(β) 等於 _____。
9. 如圖【22】所示電路，欲使 $I_z = 6\text{mA}$ ，則 R 值應為 _____ $\text{k}\Omega$ 。



圖【22】

10. 如圖【23】所示電路，為矽質電晶體電路；若 $\beta=100$ ， $R_C=1\text{k}\Omega$ ， $R_1=10\text{k}\Omega$ ， $R_2=15\text{k}\Omega$ ， $V_{CC}=10\text{V}$ ， $V_C=5\text{V}$ 時， I_C 為 _____ mA 。



圖【23】