



# 台灣中油股份有限公司

## 108 年僱用人員甄試試題

甄試類別：儀電類(含睦鄰)

專業科目：電工原理、電子概論

### —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、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。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，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，選擇題50題、填充題10題，共100分。答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，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(依考選部公告「國家考試電子計算機規格標準」規定第一類，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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，測驗中聲響者該節以零分計。
- ⑨ 考試結束，答案卡務必繳回，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) | 身份證統一編號 | A123456789(範例) |
| 下方空格請書寫文字：「本人已詳閱簡章相關規定，並同意遵守」 |         |         |                |
| 本人已詳閱簡章相關規定，並同意遵守             |         |         |                |

**第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】**

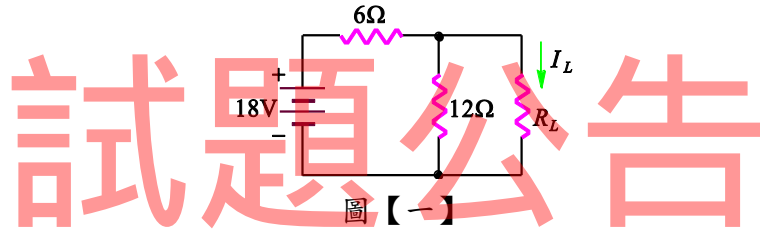
- 使用指針型三用電表測量電阻時，先作零歐姆歸零調整，其目的是在補償：
 

(A) 測試棒電阻                      (B) 電池老化                      (C) 指針靈敏度                      (D) 接觸電阻
- 金、銀、銅、鋁依導電率由大至小排列為：
 

(A) 金、銀、銅、鋁                      (B) 銀、金、銅、鋁  
(C) 銀、銅、金、鋁                      (D) 銅、銀、金、鋁
- 單位長度的銅線，當銅線的直徑變為原來的兩倍時，電阻值變為原來的：
 

(A)  $\frac{1}{2}$  倍                      (B)  $\frac{1}{4}$  倍                      (C) 2倍                      (D) 4倍
- 如圖【一】所示電路， $R_L$ 兩端的戴維寧等效電路為：
 

(A)  $E_{Th}=12V, R_{Th}=6\Omega$                       (B)  $E_{Th}=6V, R_{Th}=12\Omega$   
(C)  $E_{Th}=4V, R_{Th}=4\Omega$                       (D)  $E_{Th}=12V, R_{Th}=4\Omega$



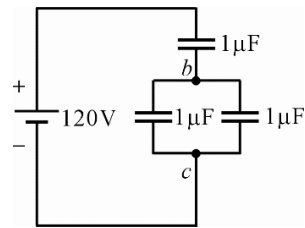
- 有一電阻器上的電壓為  $v(t)=10 \sin(100t)$ ，電流為  $i(t)=5 \sin(100t)$ ，則此電阻的平均功率為多少？
 

(A) 25 瓦特                      (B) 50 瓦特                      (C) 250 瓦特                      (D) 500 瓦特
- 甲燈泡額定電壓 110V、瓦特數 10W，乙燈泡額定電壓 110V、瓦特數 100W，今將二燈泡串聯於 110V 之電源，兩個燈泡消耗之功率共為：
 

(A) 110W                      (B) 55W                      (C) 16.52W                      (D) 9.09W

- 如圖【二】所示電路， $b、c$ 兩端電壓  $V_{bc}$  為：
 

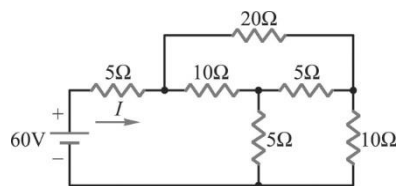
(A) 20V  
(B) 40V  
(C) 60V  
(D) 80V



圖【二】

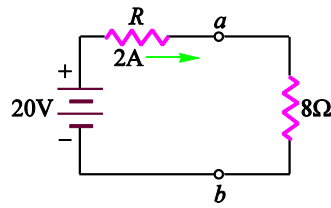
- 如圖【三】所示電路，求  $I$  之值為多少？
 

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



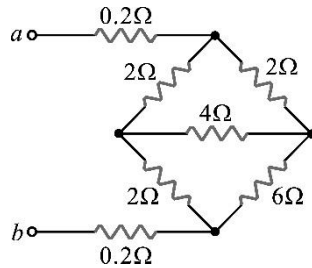
圖【三】

9. 如圖【四】所示電路，試求電路之電壓調整率為何？  
 (A) 10% (B) 15% (C) 20% (D) 25%



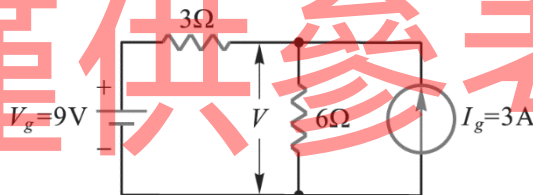
圖【四】

10. 如圖【五】所示電路，試求a、b 兩點間的電阻為多少？  
 (A) 5Ω (B) 4Ω (C) 3Ω (D) 2Ω



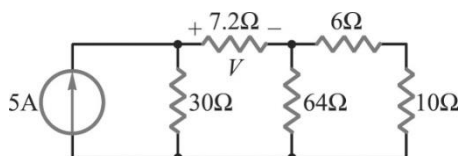
圖【五】

11. 如圖【六】所示電路，利用戴維寧定理、重疊定理，求流過 $6\Omega$ 的電壓  $V$  和電流  $I$  各為多少？  
 (A) 44V, 11A (B) 33V, 11A (C) 12V, 2A (D) 55V, 11A



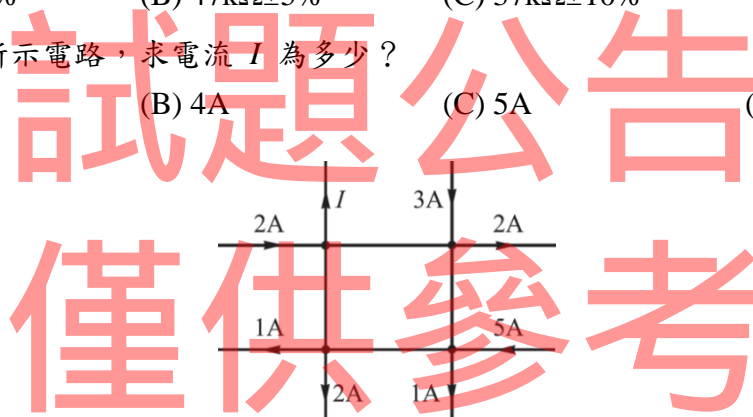
圖【六】

12. 一個理想的電壓源，其內阻應如何？  
 (A) 零 (B) 隨電流改變 (C) 隨負載改變 (D) 無窮大
13. 如圖【七】所示電路，試求  $V$  為多少伏特？  
 (A) 7.2 (B) 14.4 (C) 21.6 (D) 28.8



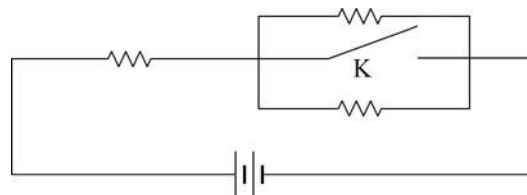
圖【七】

14. 功率因數單位為何？  
 (A)沒有單位 (B)安培  
 (C)瓦特 (D)伏特
15.  $RLC$ 並聯電路，在低於諧振頻率時，電路呈現什麼性？  
 (A)電容性 (B)電阻性  
 (C)電感性 (D)電流性
16. 兩平行導線，若電流方向相反，則兩導線間會產生何種方向之力？  
 (A)相斥 (B)相吸  
 (C)無作用力產生 (D)視電流值而定
17. 兩個材質相同的電燈泡 $100W/100V$ 與 $10W/100V$ 並聯後，兩端接上 $100V$ 電源，試問哪個電燈泡會較亮？  
 (A) $10W$ 之電燈泡 (B) $100W$ 之電燈泡  
 (C)兩者亮度相同 (D)兩者規格不同，所以無法比較
18. 有一色碼電阻其顏色依序為黃、紫、橙、銀，則其電阻值為何？  
 (A)  $47k\Omega \pm 10\%$  (B)  $47k\Omega \pm 5\%$  (C)  $37k\Omega \pm 10\%$  (D)  $37k\Omega \pm 5\%$
19. 如圖【八】所示電路，求電流  $I$  為多少？  
 (A) 3A (B) 4A (C) 5A (D) 6A



圖【八】

20. 如圖【九】所示電路，各電阻均相同，當開關 $K$ 未按下時，通過電池的電流為 $0.6$ 安培，當 $K$ 按下後，則通過電池的電流為多少？  
 (A) $0.2A$  (B) $0.4A$  (C) $0.9A$  (D) $1.2A$

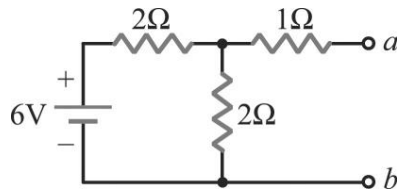


圖【九】

21. 有一交流電之電壓方程式為 $v(t) = 100 \sin(200\pi t + 60^\circ)$ ，則此電壓的頻率為多少？  
 (A) $50Hz$  (B) $100Hz$  (C) $150Hz$  (D) $200Hz$

22. 如圖【十】所示電路， $a$ 、 $b$ 兩端之戴維寧等效電路的 $R_{Th}$ 為多少？

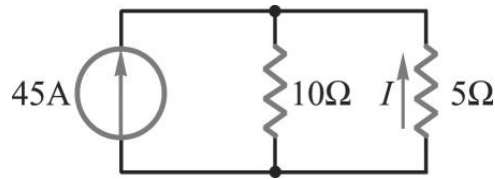
- (A)  $1\Omega$  (B)  $2\Omega$  (C)  $4\Omega$  (D)  $8\Omega$



圖【十】

23. 如圖【十一】所示電路，流經  $5\Omega$  電阻之電流  $I$  為多少？

- (A)  $-30A$  (B)  $-15A$  (C)  $10A$  (D)  $15A$



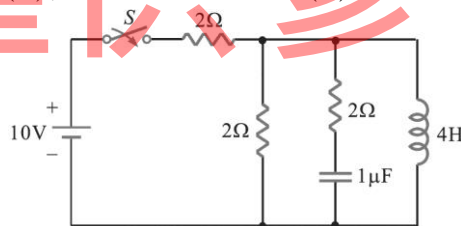
圖【十一】

24. 有一電動勢為20伏特，內阻為 $10\Omega$ 的電源，當外接負載時，欲得最大功率輸出，則負載電阻的最大功率為多少？

- (A)  $5W$  (B)  $10W$  (C)  $40W$  (D)  $80W$

25. 如圖【十二】所示電路，開關原在打開狀態，電容上的電壓為 $0V$ ，電感上的電流為 $0A$ ，今將開關 $S$ 閉合，試問開關在閉合瞬間，電源電流之值為多少？

- (A)  $0A$  (B) 無限大 (C)  $5A$  (D)  $3.33A$

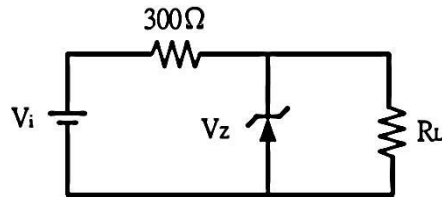


圖【十二】

26. 若二極體工作電壓 $0.7V$ ，電流 $2mA$ 、 $\eta VT=26mV$ ，請問二極體的交流動態電阻是多少？

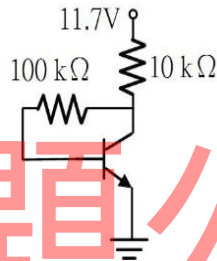
- (A)  $13\Omega$  (B)  $26\Omega$   
(C)  $6.5\Omega$  (D)  $4.3\Omega$

27. 如圖【十三】所示電路， $V_z = 10V$ ，最大額定功率為 $200mW$ 。若負載電阻 $R_L = 200\Omega$ ，且負載兩端電壓要維持在 $10V$ ，請問輸入電壓 $V_i$ 為何？
- (A) 16V                      (B) 21V                      (C) 25V                      (D) 31V



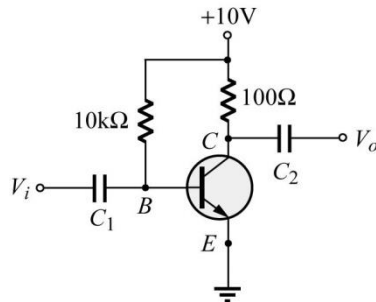
圖【十三】

28. 如圖【十四】所示電路，電晶體偏壓電路，若電晶體 $\beta = 100$ ，求電晶體的集極電流約為多少？
- (A) 1mA                      (B) 0.84mA                      (C) 0.70mA                      (D) 0.5 mA



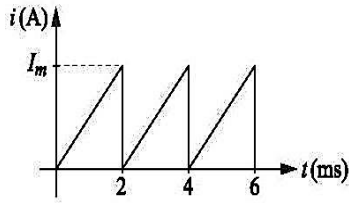
圖【十四】

29. 已知FET的 $g_m = 4mA/V$ ， $r_d = 10k\Omega$ ，則其放大因數 $\mu$ 是多少？
- (A) 10                      (B) 20                      (C) 30                      (D) 40
30. 有關理想電壓隨耦器之特性，下列何者錯誤？
- (A)電壓增益接近1      (B)電流增益接近1      (C)輸入阻抗無窮大      (D)輸出阻抗等於零
31. 電晶體被設計為線性放大器時，應操作於：
- (A)主動區                      (B)崩潰區                      (C)飽和區                      (D)截止區
32. 如圖【十五】所示電路， $C_1$ 之主要功能為何？
- (A)隔離交流訊號      (B)提高輸入阻抗      (C)隔離直流偏壓      (D)消除雜訊



圖【十五】

33. 如圖【十六】所示之電流波形，其頻率為何？  
 (A) 250Hz (B) 200Hz (C) 500Hz (D) 50Hz



圖【十六】

34. 依照積體電路的邏輯閘數由多至少排列，下列何者正確？  
 (A) ULSI > SSI > MLSI > VLSI > LSI (B) LSI > VLSI > ULSI > MSI > SSI  
 (C) ULSI > VLSI > LSI > SSI > MSI (D) ULSI > VLSI > LSI > MSI > SSI
35. 在本質半導體中，若想要成為P型半導體，則需要摻入下列何種雜質？  
 (A) 銦(In) (B) 砷(As) (C) 銻(Sb) (D) 磷(P)

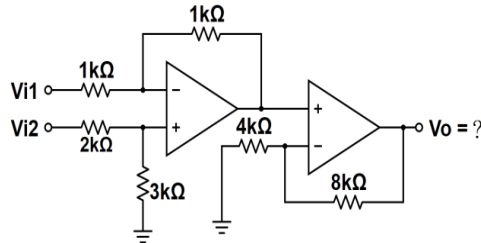
36. 稽納二極體(Zener Diode)的功能，最常應用於何種電路？  
 (A) 積分電路 (B) 微分電路  
 (C) 穩壓電路 (D) 反向電路

37. 電晶體電路中，若當 $I_B = 3\text{mA}$ 時， $I_C = 90\text{mA}$ ，求此電晶體中的 $\beta$ 為多少？  
 (A) 30 (B) 31  
 (C) 32 (D) 34

38. 若將電晶體當為開關使用時，是在哪些區域操作？  
 (A) 只在截止區 (B) 飽和區與作用區  
 (C) 飽和區與截止區 (D) 截止區與作用區

39. 假設某一放大電路之輸出電壓為10V，輸入電壓為100mV，則此電壓增益放大倍率為多少？  
 (A) 10分貝 (B) 20分貝  
 (C) 40分貝 (D) 60分貝

40. 如圖【十七】所示電路， $V_{i1} = 10\text{V}$ 、 $V_{i2} = 4\text{V}$ ，飽和輸出電壓為 $\pm 15\text{V}$ ，求 $V_o$ 為多少？  
 (A) 12V (B) -12V (C) 15V (D) -15V

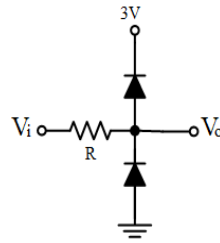


圖【十七】

41. PN半導體接合後，靠近接合面處，P側半導體電性為何？  
 (A) 帶正電 (B) 帶負電  
 (C) 電中性 (D) 依摻雜而不同



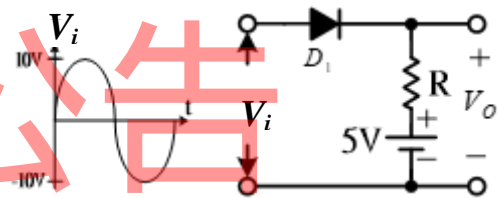
42. 如圖【十八】所示電路， $V_i=15\sin\omega t$ ，圖中二極體皆為理想，則 $V_o$ 之最大振幅為？  
 (A) 3V (B) 6V (C) 15V (D) 0V



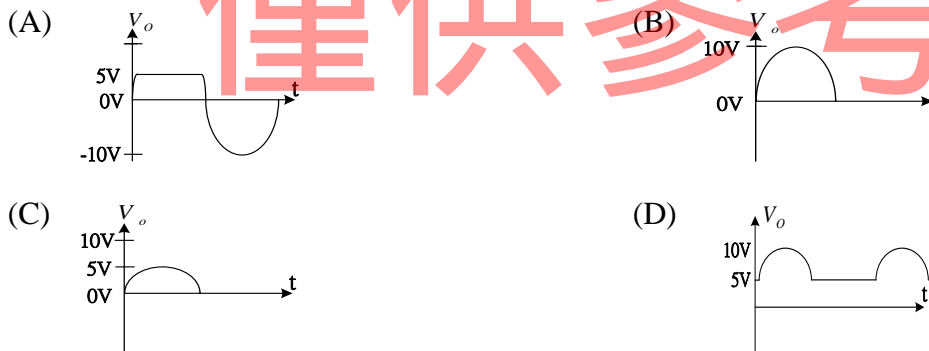
圖【十八】

43. 在矽晶圓中加入硼(Boron, B)元素，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 整體帶正電 (B) 多數載子為電洞  
 (C) 成為外質半導體 (D) 導電率增加

44. 二極體截波電路如圖【十九】所示，假設D為理想二極體，則使用示波器量測到的 $V_o$ 近似波形為何？



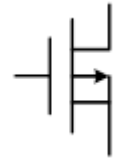
圖【十九】



45. 有關BJT共射極(CE)、共集極(CC)和共基極(CB)基本組態放大電路特性之比較，何者正確？  
 (A) 輸入阻抗： $CB > CE > CC$   
 (B) 輸出阻抗： $CE > CC > CB$   
 (C) 電壓增益： $CB > CE > CC$   
 (D) 輸出與輸入信號之相位關係： $CC$ 和 $CB$ 為反相， $CE$ 為同相

46. 欲以指針式三用電表量測BJT之 $\beta$ ，需切至“ $h_{fe}$ ”檔，此檔就是歐姆檔的：  
 (A)  $\times 1$  (B)  $\times 10$   
 (C)  $\times 1k$  (D)  $\times 10k$

47. 如圖【二十】所示之元件符號，試問此元件符號應為：  
 (A) N通道增強型MOSFET  
 (B) P通道增強型MOSFET  
 (C) N通道空乏型MOSFET  
 (D) P通道空乏型MOSFET



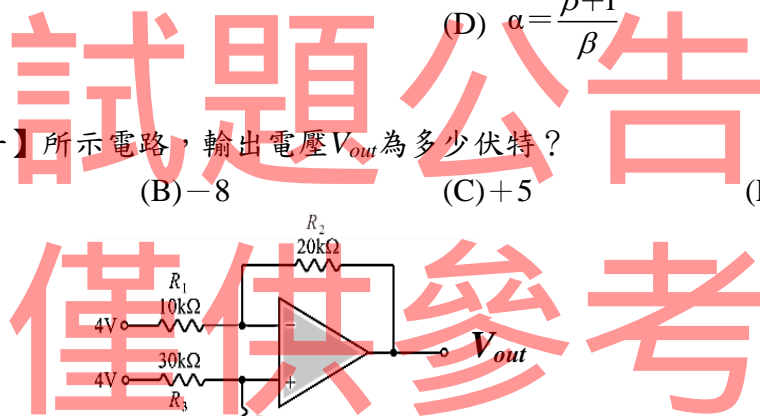
圖【二十】

48. 有關BJT各極寬度何者正確？  
 (A)  $E > B > C$  (B)  $B > E > C$   
 (C)  $C > B > E$  (D)  $C > E > B$

49. 下列關於BJT之增益 $\alpha$ 、 $\beta$ 何者正確？

- (A)  $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$  (B)  $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$   
 (C)  $\alpha = \frac{\beta}{1 - \beta}$  (D)  $\alpha = \frac{\beta + 1}{\beta}$

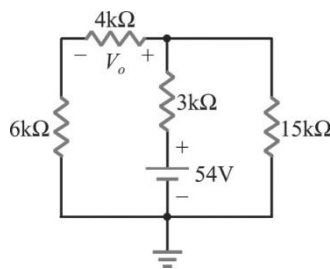
50. 如圖【二十一】所示電路，輸出電壓 $V_{out}$ 為多少伏特？  
 (A) +8 (B) -8 (C) +5 (D) -5



圖【二十一】

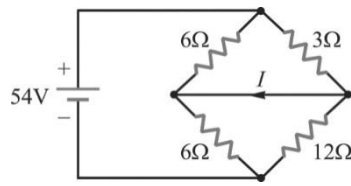
**第二部分：填充題【共10題，每題3分，共30分】**

1. 一部電腦消耗的平均功率為500W，連續使用8小時，共消耗\_\_\_\_\_度電。  
 2. 如圖【二十二】所示電路，求電壓 $V_o$ 為\_\_\_\_\_伏特。



圖【二十二】

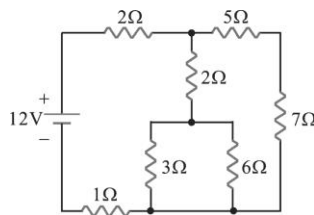
3. 如圖【二十三】所示電路，求電流  $I$  之值等於\_\_\_\_\_安培。



圖【二十三】

4. 在電阻誤差色帶中， $\pm 5\%$ 的誤差以\_\_\_\_\_色表示。

5. 如圖【二十四】所示電路，則通過 $3\Omega$ 電阻之電流為\_\_\_\_\_安培。



圖【二十四】

6. 編號 $\mu A741$ 運算放大器，其輸出端在第\_\_\_\_\_支接腳。

7. 有一交流電壓為  $v(t) = 110\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ)$ ，求  $t = \frac{1}{30}$  秒時的瞬間電壓值為\_\_\_\_\_伏特。

8. 直流電源供應器之濾波輸出電壓為  $20V$ ，漣波電壓為  $100mV$ ，則其漣波因數為\_\_\_\_\_。(限用小數作答)

9. 電子的移動速度比電洞 \_\_\_\_\_。

10.  $dBm$  的定義：1毫瓦( $mW$ )的功率消耗在\_\_\_\_\_  $\Omega$  電阻值上。