

## 第一部分：電工機械

- 電工機械之周圍溫度以多少度為基準？
 

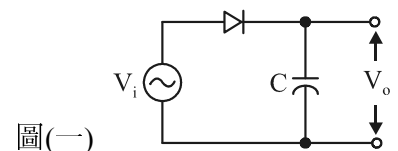
|          |          |
|----------|----------|
| (A) 25°C | (B) 35°C |
| (C) 40°C | (D) 55°C |
- 有一台 6 極、120 伏特、120 安培的直流發電機，電樞為單分疊繞；如將電樞改為雙分波繞，則其輸出電壓及電流分別為何？
  - 60 V，240 A
  - 240 V，60 A
  - 80 V，180 A
  - 180 V，80 A
- 有關直流發電機的敘述，下列何者正確？
  - 電樞繞組產生的電為交流電
  - 各類發電機在條件允許下，其無載電壓皆可建立至滿載電壓附近
  - 速率調整率 =  $\frac{\text{無載轉速} - \text{滿載轉速}}{\text{滿載轉速}}$
  - 分激發電機輸出端短路時，電樞繞組會燒毀
- 有一台 100 V、30 KW 之直流分激發電機，滿載時固定損 3 KW，變動損 4 KW，請問此機之半載效率約為何？
  - 75%
  - 79%
  - 83%
  - 88%
- 有一台 300 V、20 HP 之串激電動機，電樞電阻為 0.3 Ω；串激繞組電阻為 0.2 Ω，且串激繞組並聯一個 0.2 Ω 的分流器，請問此電動機之直接啟動電流為何？(假設電刷壓降及電樞反應忽略不計)
  - 450 A
  - 600 A
  - 750 A
  - 1000 A
- 某 500 V 之直流串激電動機，電樞電阻為 0.2 Ω，串激繞組與分流器並聯之電阻為 0.1 Ω，當電樞電流為 20 A 時磁場尚未飽和，此時之轉矩為 100 牛頓一米，請問當電樞電流為 10 A 時之轉速約為多少？
  - 1682 rpm
  - 1900 rpm
  - 2463 rpm
  - 3766 rpm
- 某變壓器於負載功因為 1 時之銅損為 3125 W、鐵損為 2000 W，當負載功因為 0.8 時之最大效率為 96%，請問此變壓器之容量為何？
  - 150 KVA
  - 180 KVA
  - 200 KVA
  - 250 KVA

8. 有一台 5 KVA、200 V/100 V 之雙繞組單相變壓器，接成 100 V/300 V 之自耦變壓器，請問直接傳導容量最大為多少？
- (A) 15 KVA (B) 10 KVA  
(C) 7.5 KVA (D) 2.5 KVA
9. 有兩台單相變壓器，一台為 100 KVA， $\%Z = 6\%$ ，另一台為 300 KVA， $\%Z = 6\%$ ，並聯供電，此組合之最大輸出為何？
- (A) 300 KVA  
(B) 350 KVA  
(C) 375 KVA  
(D) 400 KVA
10. 某 4 極、60 Hz 之三相感應電動機，若轉子頻率為 3 Hz 時，該機之轉差速率為何？
- (A) 90 rpm  
(B) 150 rpm  
(C) 1710 rpm  
(D) 1800 rpm
11. 三相感應電動機之各種啟動方法中，下列何種方法可得最佳啟動狀態？
- (A) 定部串聯電阻  
(B) 轉部串聯電阻  
(C) 用補償器啟動  
(D) Y- $\Delta$  啟動
12. 一台三相 6 極、50 Hz 繞線式感應電動機，轉子每相電阻為  $2 \Omega$ ，滿載時轉速為 950 rpm，若想在相同電壓、相同轉矩下，將轉速降至 700 rpm，則在轉子電路上，每相需接多少電阻？
- (A)  $3 \Omega$  (B)  $6 \Omega$   
(C)  $10 \Omega$  (D)  $13 \Omega$
13. 小型單相電動機通常使用蔽極式，係因為此型電動機具有下列何種優點？
- (A) 啟動轉矩大  
(B) 效率高  
(C) 功率因數高  
(D) 構造簡單
14. 有關三相同步發電機之敘述，下列何者正確？
- (A) 採用短節距可消除偶次諧波的影響  
(B) 短路比愈小，電壓調整率也變小  
(C) 做任何特性曲線實驗時，轉速皆固定於同步轉速  
(D) 於過激時，會向線路供給超前電流
15. 中、大型同步發電機，於正常運轉時，定部與轉部的電各為何？
- (A) 交流電、直流電  
(B) 直流電、交流電  
(C) 皆為直流電  
(D) 皆為交流電

16. 三相 4 極、30 KVA、346 V、1500 rpm、Y 結線之同步發電機，每相電樞繞組之同步電抗為  $2 \Omega$  (電阻忽略不計)，在功因為 1 之額定負載下，其電壓調整率約為多少%？  
 (A) 5.2%  
 (B) 11.8%  
 (C) 17.3%  
 (D) 21.7%
17. 有關三相同步電動機的敘述，下列何者正確？  
 (A) 啓動時，激磁線圈不可送電  
 (B) 阻尼繞組在同步轉速時可防止追逐現象  
 (C) 於正常激磁時，減少場電阻，功率因數可提高  
 (D) 轉差率與負載成正比
18. 三相同步電動機，在某一固定負載下運轉，測得電樞電流為 30 A 時之功率因數為 0.8 越前，現調整激磁電流以改變電樞電流，請問電樞電流最小值應為何？  
 (A) 0 A  
 (B) 6.4 A  
 (C) 19.2 A  
 (D) 24 A
19. 有四相步進馬達，若轉子凸極數為 18，請問此馬達轉一圈需幾步？  
 (A) 20 步  
 (B) 72 步  
 (C) 120 步  
 (D) 180 步
20. 某 16 極線性感應電動機，其構造全長 10 米，電源頻率為 60 Hz，轉差率為 0.04，則此機移動速率為何？  
 (A) 48 m/s  
 (B) 64 m/s  
 (C) 72 m/s  
 (D) 90 m/s

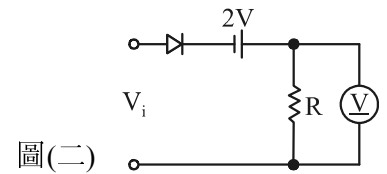
## 第二部分：電子學實習

21. 二氧化碳滅火器，上面標示適用於哪些火災？  
 (A) A、B 類  
 (B) B、C 類  
 (C) C、D 類  
 (D) A、B、C 類
22. 有關二極體的特性，下列敘述何者正確？  
 (A) 逆向漏電流與外加逆向偏壓成正比  
 (B) 導通時需考慮 PIV 要夠大  
 (C) 二極體溫度愈高時，其障壁電壓也愈高  
 (D) 矽二極體在 P 型側加「-3 V」，而在 N 型側加「-4 V」，此二極體會導通
23. 如圖(一)所示之電路，若二極體為理想二極體，則二極體的 PIV 至少為  $V_o$  電壓的幾倍？  
 (A) 2 倍  
 (B)  $2\sqrt{2}$  倍  
 (C) 1 倍  
 (D)  $\sqrt{2}$  倍



24. 如圖(二)所示之電路，若二極體為理想二極體，當  $V_i$  為  $\pm 5\text{ V}$  方波時，直流電壓表指示為多少？

- (A) 12 V (B) 7 V  
(C) 3.5 V (D) 2 V



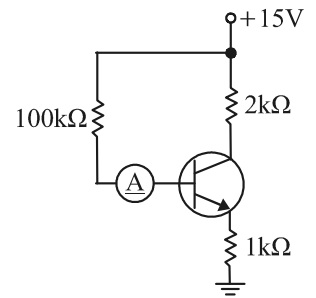
圖(二)

25. 有關電晶體(BJT)的敘述，下列何者正確？

- (A) 集極接合面的逆向耐壓大於射極接合面  
(B) 射極接合面的面積大於集極接合面  
(C) 若將 C、E 對調使用，增益降低，耐壓提高  
(D) 集極的摻雜濃度最高

26. 如圖(三)所示之電路，設電晶體  $\beta = 100$ ，則理想電流表指示約為多少？

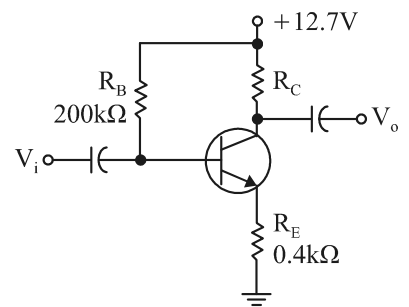
- (A) 48  $\mu\text{A}$   
(B) 59  $\mu\text{A}$   
(C) 71  $\mu\text{A}$   
(D) 92  $\mu\text{A}$



圖(三)

27. 如圖(四)所示之電路，設電晶體  $\beta = 99$ ， $V_{CEQ} = 4.7\text{ V}$ ， $V_i = 0.05 \sin \omega t$  伏特的信號，示波器置於 50 mV/DIV 的位置去測  $V_o$ ，請問示波器顯示正弦波的峰對峰約占幾格？

- (A) 3 格  
(B) 4 格  
(C) 6 格  
(D) 8 格



圖(四)

28. 有關串級放大器的敘述，下列何者正確？

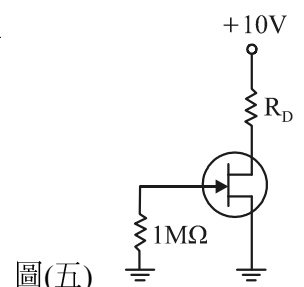
- (A) 直接交連電路，僅可放大直流信號  
(B) 串級後，如果增益提高，則頻寬會變小  
(C) 採用 R-C 交連，則各級的工作點會相互影響  
(D) 採用變壓器交連，較不會受雜訊干擾

29. 當  $V_{GS} = 0$  時， $I_D = I_{DSS}$  的場效電晶體(FET)，下列何者正確？

- (A) 接面型 FET  
(B) 空乏型 MOSFET  
(C) 增強型 MOSFET  
(D) 接面型 FET 及空乏型 MOSFET

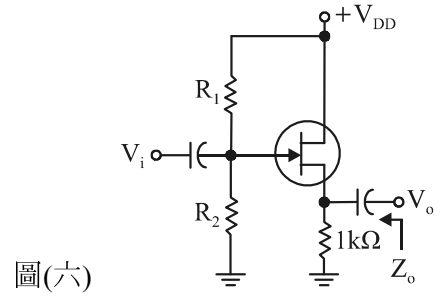
30. 如圖(五)所示之電路， $I_{DSS} = 4\text{ mA}$ 、 $V_p = -2\text{ V}$ ，欲使 JFET 維持在飽和區工作，則  $R_D$  最大為多少？

- (A) 2 k $\Omega$   
(B) 3 k $\Omega$   
(C) 4 k $\Omega$   
(D) 5 k $\Omega$



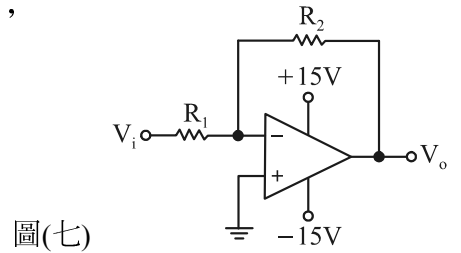
圖(五)

31. 如圖(六)所示之電路，設 JFET 之  $I_{DSS} = 16 \text{ mA}$ 、 $V_p = -4 \text{ V}$ ，若  $V_{GSQ} = -2 \text{ V}$ ，則此電路之輸出阻抗  $Z_o$  約為多少？
- (A)  $100 \Omega$   
 (B)  $200 \Omega$   
 (C)  $500 \Omega$   
 (D)  $1000 \Omega$



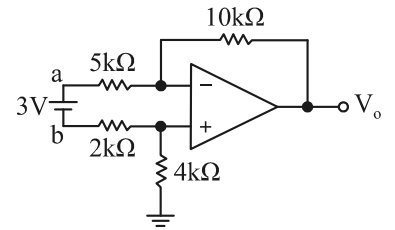
圖(六)

32. 如圖(七)所示之電路，用  $\mu A741$  之 OPA，若  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ ，若欲消除偏壓電流效應，下列何者正確？
- (A)  $R_1$  串聯一電容器  
 (B)  $R_2$  並聯一電容器  
 (C) 第 3 腳到接地間接  $1 \text{ k}\Omega$  的電阻器  
 (D) 將電源改接  $\pm 10 \text{ V}$



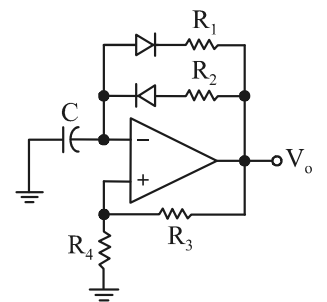
圖(七)

33. 如圖(八)所示之電路，理想 OPA 的輸出為何？
- (A)  $-3 \text{ V}$   
 (B)  $-6 \text{ V}$   
 (C)  $-9 \text{ V}$   
 (D)  $-12 \text{ V}$



圖(八)

34. 有關石英晶體振盪器的敘述，下列何者正確？
- (A) 振盪頻率與外加電壓成正比  
 (B) 振盪頻率與外加電壓成反比  
 (C) 其串聯諧振頻率高於並聯諧振頻率  
 (D) 振盪頻率相當穩定
35. 如圖(九)所示之電路，理想 OPA 之輸出波形為何？
- (A) 脈波  
 (B) 方波  
 (C) 三角波  
 (D) 正弦波



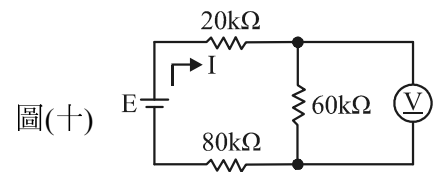
圖(九)

### 第三部分：基本電學實習

36. 遇有人碰到掉落的電線而觸電時，第一要務為何？
- (A) 迅速拉開觸電者  
 (B) 通知台電人員來處理  
 (C) 用絕緣物撥開電線  
 (D) 通知救護人員來處理
37. 有一只  $10 \text{ A}$ 、內阻  $0.2 \Omega$  之直流安培表與另一只  $15 \text{ A}$ 、內阻  $0.2 \Omega$  之直流安培表並聯使用，其最大可測量之直流電流為多少？
- (A)  $18 \text{ A}$   
 (B)  $20 \text{ A}$   
 (C)  $23 \text{ A}$   
 (D)  $25 \text{ A}$

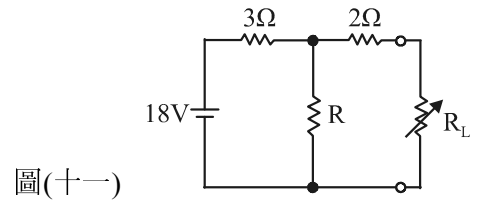
38. 如圖(十)所示之電路，直流電壓表規格為  $0\sim 10\text{ V}$ 、 $20\text{ k}\Omega/\text{V}$ ，若電壓表指示  $6\text{ V}$ ，請問電源電壓為多少？

- (A)  $19\text{ V}$   
 (B)  $21\text{ V}$   
 (C)  $25\text{ V}$   
 (D)  $29\text{ V}$



39. 如圖(十一)所示之電路，若負載電阻  $R_L = 4\ \Omega$  時，可向電源取得最大功率，請問此最大功率為多少？

- (A)  $2.25\text{ W}$   
 (B)  $4.5\text{ W}$   
 (C)  $9\text{ W}$   
 (D)  $18\text{ W}$



40. 壓接端子上面標示 2-5，則下列說明何者正確？

- (A) 2 代表最多可以壓接兩根導線  
 (B) 2 代表可以壓接  $2\text{ mm}$  導線  
 (C) 5 代表剝線長度至少  $5\text{ mm}$   
 (D) 5 代表固定用螺絲直徑為  $5\text{ mm}$

41. 有關 PVC 導線管的敘述，下列何者正確？

- (A) 最小管徑為  $\frac{1}{2}$ "(四分管)  
 (B) 彎曲半徑不得小於管外徑的 6 倍  
 (C) 兩連接盒間不可超過 5 個彎  
 (D) 每支管標準長度為 4 米

42. 家庭用單相  $220\text{ V}$  窗型冷氣機，如接單相三線式電源時，其接地電阻應在多少以下？

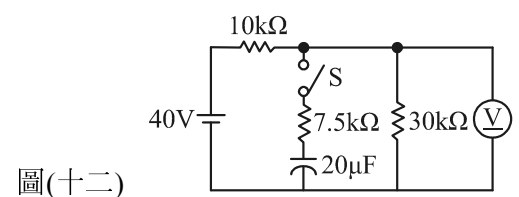
- (A)  $100\ \Omega$  以下  
 (B)  $50\ \Omega$  以下  
 (C)  $25\ \Omega$  以下  
 (D)  $10\ \Omega$  以下

43. 示波器測試棒置於  $10:1$ ，垂直靈敏度調於  $1\text{ V}/\text{DIV}$ (且微調放在 CAL 位置)，測量某正弦波信號，螢幕顯示峰對峰為 8 格，此信號改用交流電壓表測量，讀值約為多少？

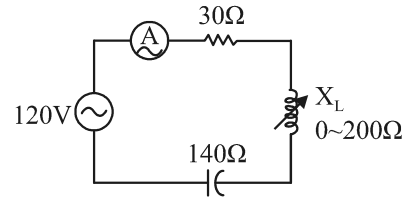
- (A)  $2.8\text{ V}$   
 (B)  $28\text{ V}$   
 (C)  $40\text{ V}$   
 (D)  $80\text{ V}$

44. 如圖(十二)所示之電路，當開關 S 閉合後，至少要經過幾秒，電壓表才會指示  $30\text{ V}$ ？

- (A) 0.3 秒  
 (B) 0.9 秒  
 (C) 1.5 秒  
 (D) 2.7 秒



45. 如圖(十三)所示之電路，調節  $X_L$  可使線路電流改變，請問此電路之最大電流為多少？



圖(十三)

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

46. 某單相電度表，當接 1000 W 負載時，發現圓盤每分轉 20 圈，則此電度表常數為多少 Rev/KWH？

- (A) 1000 Rev/KWH
  - (B) 1200 Rev/KWH
  - (C) 1600 Rev/KWH
  - (D) 2000 Rev/KWH
47. 有關 T-5 日光燈的敘述，下列何者正確？
- (A) 燈管長度 120 cm 需用 4 P 點燈管
  - (B) 燈管長度 30 cm 需用 1 P 點燈管
  - (C) 使用電子式安定器，其功率因數達 95%
  - (D) T-5 指燈管厚度達 5 mm

48. 有關電鍋的敘述，下列何者正確？

- (A) 電熱線的絕緣，通常用雲母
- (B) 電熱線的材料通常用鍍鋅鐵線
- (C) 直熱式電鍋通常用雙金屬片作溫度控制
- (D) 110 V、1000 W 的電鍋，用三用電表量電熱線電阻，可能大於 12.1 Ω

49. 具有兩個線圈的電驛為：

- (A) 棘輪電驛
  - (B) 雙限時電驛
  - (C) 保持電驛
  - (D) 閃爍電驛
50. 額定電流為 20 A 之三相感應電動機，其主電路元件，下列何者正確？
- (A) NFB 使用 20 AT
  - (B) 導線安全電流至少 20 A
  - (C) TH-RY 需設定在 20 A
  - (D) MC 主接點容量至少 20 A

【以下空白】