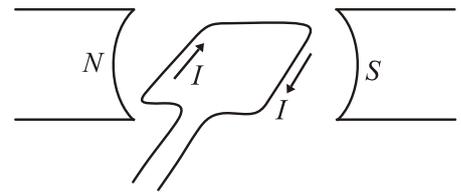


**第一部份：電工機械**

1. 某 8 極發電機的一線圈邊，通過一個極磁通所需時間為 0.01 秒，則此一發電機之轉速為  
 (A) 600 rpm (B) 750 rpm  
 (C) 900 rpm (D) 1200 rpm

2. 在直流電機中關於換向器的敘述，下列何者**錯誤**？  
 (A) 直流電動機的換向器乃是將電源的直流電改變為交流電輸入電樞繞組  
 (B) 直流發電機的換向器是用來將電樞繞組感應的直流電改變為穩定直流輸出  
 (C) 換向器屬於電機中的轉部  
 (D) 換向器中的換向片間需以絕緣物體分隔

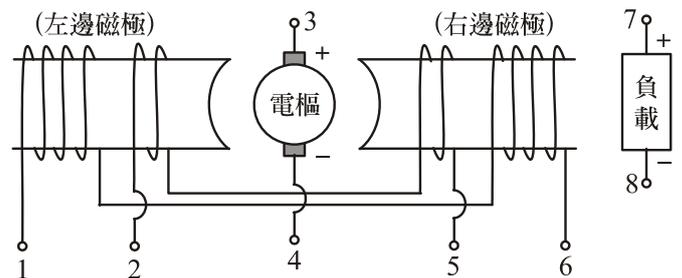
3. 將一載有電流之線圈，放置於均勻磁場內，其電流方向與線圈位置如圖(一)所示，若線圈平面與磁力線方向成平行，此時線圈感應所產生之轉矩及線圈動作情形為  
 (A) 轉矩最大、線圈逆時針轉動  
 (B) 轉矩最小、線圈逆時針轉動  
 (C) 轉矩最大、線圈順時針轉動  
 (D) 轉矩最小、線圈順時針轉動



圖(一)

4. 某直流發電機其線路連接圖如圖(二)所示 (1-6 為並激繞組；2-5 為串激繞組)，則下列關於其連接方式之說明何者正確？

- (A) 若將 1、2、3 相連接，4、6、8 相連接，5、7 相連接，則此發電機為短並聯積複機
- (B) 若將 1、3 相連接，2、6、7 相連接，4、5、8 相連接，則此發電機為長並聯積複機
- (C) 若將 1、3 相連接，2、6、8 相連接，4、5、7 相連接，則此發電機為長並聯差複機
- (D) 若將 1、3、5 相連接，2、4、8 相連接，6、7 相連接，則此時主磁通方向為由右邊磁極到左邊磁極



圖(二)

5. 某 4 極直流電機，電樞表面總導體數為 288 根，繞線方式採單分式疊繞，其電樞電流為 120 安培，若電刷前移 20 度電機角，則該機總去磁安匝數為多少？

- (A) 960
- (B) 1440
- (C) 1920
- (D) 2880

6. 關於直流電機，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 兩相鄰主磁極的正中間的面稱為機械中性面
- (B) 電樞表面導體和磁力線不相切割且不感應電勢的面稱為磁中性面
- (C) 將直流電動機電刷順旋轉方向移一角度，則電樞反應含交磁及加磁部分
- (D) 直流發電機之電刷若置於機械中性面，則電樞反應含有去磁部分及交磁部分

7. 某一直流電機，每一磁極磁通量為 2 WB，轉速為 1200 rpm，此時產生的渦流損為 800 W；若因為某些因素造成每極磁通量改變為 2.4 WB，轉速降低為 1000 rpm，則其渦流損將有何改變？
- (A) 不會改變  
(B) 變為 667 W  
(C) 變為 960 W  
(D) 變為 1200 W
8. 有關於變壓器相關試驗，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 進行短路試驗時，低壓線圈端短路  
(B) 進行短路試驗時，需將高壓側電壓調整至額定電壓  
(C) 進行開路試驗時，高壓線圈端開路  
(D) 可藉由開路試驗所記錄之相關數據，計算出變壓器鐵損
9. 有關於變壓器的連接，下列敘述何者**錯誤**？
- (A)  $\Delta$ - $\Delta$  連接之變壓器組，其一、二次電壓互差  $0^\circ$   
(B)  $\Delta$ - $\Delta$  接法，當其中一具發生故障時，可改換為用 V-V 連接  
(C) 一次側電壓保持不變，而二次側電壓由 Y 接改成  $\Delta$  接，則二次側電壓為原來的  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
(D) 若線路電壓比及內部阻抗皆無問題，則  $\Delta$ -Y 與 Y-Y 可進行並聯運用
10. 有二台雙繞組，5 kVA，1200 V/120 V 單相變壓器，現在以 V-V 接線方式供給功率因數 0.866 的三相平衡負載，則此二台變壓器在滿載時所提供的總有效功率為多少？
- (A) 7.5 kW  
(B) 8.67 kW  
(C) 10 kW  
(D) 12 kW
11. 關於自耦變壓器，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 高、低壓繞組間的絕緣均需進行高度絕緣處理  
(B) 與同輸出容量的變壓器比較時，通常漏磁電抗較小  
(C) 體積小、成本高，但效率較普通變壓器低  
(D) 高、低壓繞組間迴路有部分繞組是共用的
12. 某一雙繞組，5 kVA，1200 V/240 V 單相變壓器，若將線路改接為 1200 V/1440 V 昇壓自耦變壓器，則其線路容量為多少？
- (A) 30 kVA  
(B) 55 kVA  
(C) 60 kVA  
(D) 120 kVA
13. 某一雙繞組，260 kVA 單相變壓器，當負載在  $\frac{3}{4}$  負載且功因為 1 時得到最大效率為 97.5%，則此時該變壓器產生之鐵損為多少？
- (A) 2.5 kW  
(B) 3.06 kW  
(C) 5.2 kW  
(D) 6.53 kW

14. 某工廠欲將台電供給之 3 相 11.4 kV 電源，使用在工廠中供電 380 V 給工廠內 3 相設備使用，則該工廠應如何選用變壓設備較為適當？

- (A) 選用 3300 V/380 V，3 相變壓器一台，直接連接供電
- (B) 選用 11400 V/440 V，3 相變壓器一台，直接連接供電
- (C) 選用 11400 V/380 V，單相變壓器三台，以  $\Delta$ -Y 連接供電
- (D) 選用 6600 V/220 V，單相變壓器三台，以 Y-Y 連接供電

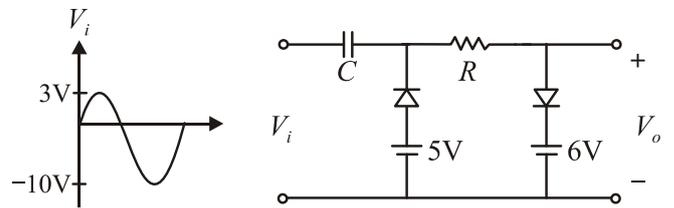
**第二部份：電子學實習**

15. 二極體偏壓一般工作方式分為順向偏壓及逆向偏壓，下列元件正常工作下何者的偏壓方式是錯誤的？

- (A) 雷射二極體偏壓方式為順向偏壓
- (B) 蕭特基二極體偏壓方式為順向偏壓
- (C) 光二極體偏壓方式為順向偏壓
- (D) 稽納二極體偏壓方式為逆向偏壓

16. 如圖(三)所示，試求  $V_o$  最高電壓為何？

- (A) 18 V
- (B) 15 V
- (C) 6 V
- (D) 5 V



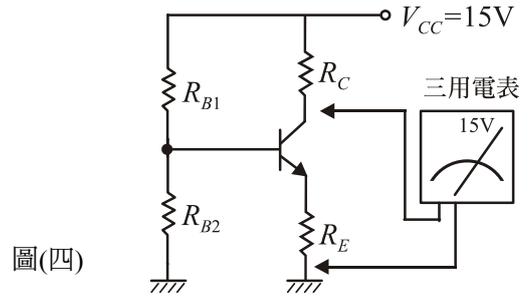
圖(三)

17. 下列選項中，其  $V_i$  與  $V_o$  轉換特性曲線何者正確？

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

18. 如圖(四)所示，三用電表 DCV 檔指示 15 V，試求下列情況何者較可能發生？

- (A)  $R_{B1}$  開路
- (B)  $R_{B2}$  開路
- (C)  $R_E$  短路
- (D)  $R_C$  開路



圖(四)

19. 使用三用電表量測電晶體接腳



，得量測結果如下表，試求下列何者正確？

- (A) ③為 B 腳，電晶體為 PNP 型
- (B) ②為 B 腳，電晶體為 NPN 型
- (C) ①為 B 腳，電晶體為 PNP 型
- (D) ①為 B 腳，電晶體為 NPN 型

測試棒放置位置及歐姆檔顯示結果

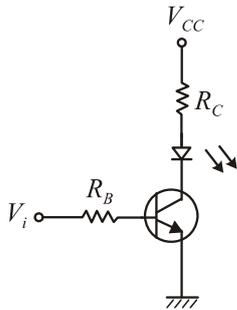
紅棒	黑棒	電表指示
③	②	0 Ω
③	①	0 Ω
①	③	指針不偏轉
②	③	指針不偏轉

20. 射極隨耦器特性，下列敘述何者正確？

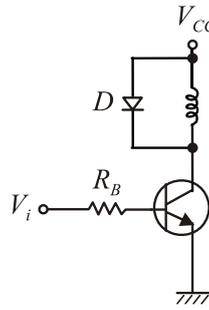
- (A) 輸入訊號  $V_i$  在射極端
- (B) 電壓增益小於 1
- (C) 射極隨耦器又稱為共射放大器
- (D) 輸入訊號  $V_i$  與輸出訊號  $V_o$  相位差  $180^\circ$

21. 下列敘述何者正確？

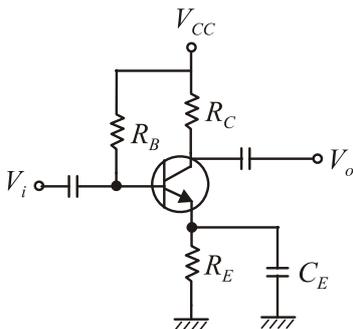
- (A) 下圖電晶體開關電路中， $V_i$  輸入高位準電位時，LED 亮，且  $V_i$  電位愈高，LED 愈亮



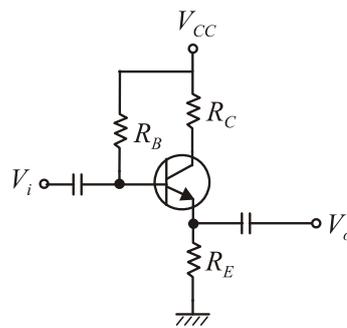
- (B) 下圖電晶體繼電器驅動電路中，二極體  $D$  的接法最主要目的為保護電晶體



- (C) 下圖  $C_E$  的目的為阻隔直流訊號，提高輸入阻抗



- (D) 下圖為共集極(CC)放大電路

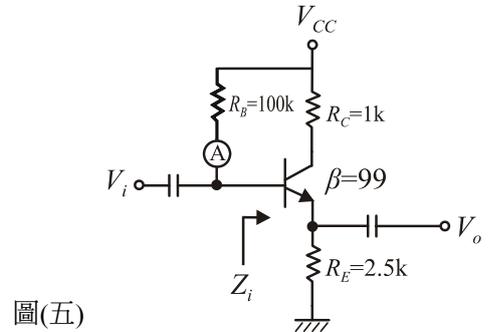


22. 共射極放大電路(CE)、共集極放大電路(CC)及共基極放大電路(CB)的比較，下列敘述何者正確？

- (A) 輸入阻抗  $CB > CE > CC$
- (B) 輸出阻抗  $CC > CE > CB$
- (C) 電流增益  $CC > CE > CB$
- (D) 功率增益最大的是共集極放大電路(CC)

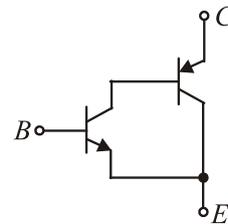
23. 如圖(五)所示，(A)安培計量測到 0.01 mA，熱電壓  $V_T = 25 \text{ mV}$ ，求輸入阻抗  $Z_i = ?$

- (A) 1.25 k $\Omega$
- (B) 2.5 k $\Omega$
- (C) 250 k $\Omega$
- (D) 252.5 k $\Omega$



24. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 某放大器有 10 級串接形成多級放大器，每級電壓放大倍數為 2，則總放大倍數  $A_{VT}$  之 dB 值為  $20 \log 2 \times 10$
- (B) 二個相同功率的放大器比單一級功率多出 3 dB
- (C) 右圖為等效 NPN 型達靈頓
- (D) 達靈頓電壓增益  $< 1$

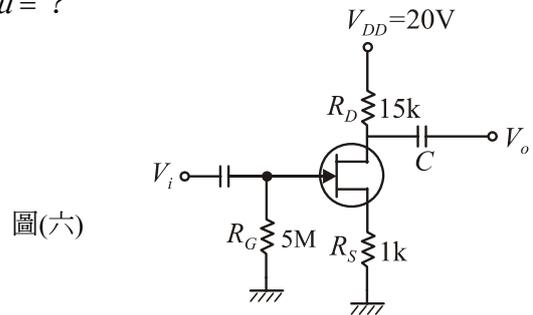


25. 下列針對 MOSFET 敘述何者錯誤？

- (A) N 通道空乏型 MOSFET，在空乏模式中  $V_{GS}$  加上負電壓可吸引電子造成空乏區增加
- (B) N 通道空乏型 MOSFET，其夾止電壓為負電壓
- (C) N 通道增強型 MOSFET， $V_{GS}$  加上正電壓  $> V_T$ ，通道會形成
- (D) N 通道增強型 MOSFET，未加上工作電壓，無法用三用電表判斷接腳位置

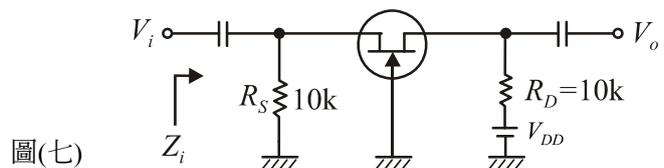
26. 圖(六)中 JFET 之  $g_m = 3 \text{ ms}$ ， $r_d = 10 \text{ k}\Omega$ ，求放大倍數  $\mu = ?$

- (A) 5
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 30



27. 圖(七)中 JFET 之  $g_m = 4 \text{ ms}$ ， $r_d = 1 \text{ M}\Omega$ ，求輸入阻抗  $Z_i$  約為何？

- (A) 100  $\Omega$
- (B) 250  $\Omega$
- (C) 5 k $\Omega$
- (D) 10 k $\Omega$



### 第三部份：基本電學實習

28. 有一交流伏特計，靈敏度為  $10 \text{ k}\Omega/\text{V}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 滿刻度  $50 \text{ V}$ ，其內阻為  $500 \text{ k}\Omega$
- (B) 滿刻度  $30 \text{ V}$ ，其內阻為  $30 \text{ k}\Omega$
- (C) 此伏特計滿刻度電流值為  $1 \text{ mA}$
- (D) 此伏特計滿刻度電流值為  $0.01 \text{ mA}$

29. 三用電表測量下列何項必須先做歸零調整？

- (A) ACV
- (B) DCV
- (C)  $\Omega$
- (D) DCmA

30. 惠斯登電橋(Wheatstone Bridge)中之檢流計其功用為何？

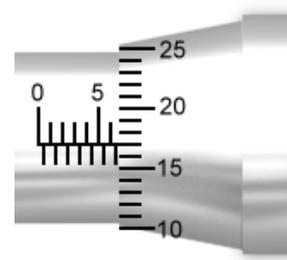
- (A) 遙測電流值
- (B) 檢查電流值
- (C) 記錄電流值
- (D) 積算電流值

31. 電容器使用於直流電路時，其阻抗為何？

- (A)  $0 \Omega$
- (B)  $1 \Omega$
- (C)  $\infty \Omega$
- (D) 視外加電壓而定

32. 利用  $25 \text{ mm}$  測微計測量某物件之後，獲得的結果如圖(八)所示，則此物件的大小為何？

- (A)  $6.67 \text{ mm}$
- (B)  $5.15 \text{ mm}$
- (C)  $6.15 \text{ mm}$
- (D)  $6.17 \text{ mm}$



圖(八)

33. 溫度愈高，導線使用之安全電流

- (A) 愈高
- (B) 愈低
- (C) 不變
- (D) 視環境而定

34. 無熔線開關(NFB)之框架容量(AF)、額定電流(AT)與額定啓斷容量(IC)三者大小之關係為何？

- (A)  $AF > IC > AT$
- (B)  $AF > AT > IC$
- (C)  $IC > AF > AT$
- (D)  $IC > AT > AF$

35. 低壓配線中，接地線之絕緣皮應使用何種顏色？

- (A) 綠色
- (B) 灰色
- (C) 黑色
- (D) 白色

36. EMT(Electrical Metallic Tubing)管不得使用於超過多少伏之高壓配管工程？
- (A) 150 (B) 300  
(C) 440 (D) 600
37. 下列何項儀表可用來測量電感器之電感量？
- (A) 示波器  
(B) 三用電表  
(C) 瓦特表  
(D) LCR 表
38. 使用示波器測得一方波的週期 100 ms，則其頻率為若干(Hz)？
- (A) 1 Hz (B) 10 Hz  
(C) 100 Hz (D) 1000 Hz
39. 有關交流純電容電路，下列敘述何者正確？
- (A) 電容抗與頻率成反比  
(B) 電壓超前電流  $90^\circ$   
(C) 功率因數為 1  
(D) 功率因數為 0 且為滯後
40. 在交流 RLC 之電路中，若某元件的電壓及電流函數分別為  $v(t) = \cos(\omega t + 30^\circ)V$  及  $i(t) = \sin(\omega t + 30^\circ)A$ ，則此元件為何？
- (A) 電阻器 (B) 電容器  
(C) 電感器 (D) 二極體