



4-03-2

# 公告試題僅供參考

電機與電子群電機類 專業科目(二)

**注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本**

105 學年度科技校院四年制與專科學校二年制  
統一入學測驗試題本

## 電機與電子群電機類

專業科目(二)：電工機械、電子學實習、  
基本電學實習

### 【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分三部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。  
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2 分，共 40 分)  
第二部份(第 21 至 35 題，每題 2 分，共 30 分)  
第三部份(第 36 至 50 題，每題 2 分，共 30 分)
- 4.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。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，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 20 題，每題 2 分，共 40 分)**

1. 法拉第定律(Faraday's law)的感應電勢 $e$ 、線圈匝數 $N$ 及穿越線圈的磁通量對時間的變化率 $\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ 的關係，下列何者正確？
- (A)  $e = \frac{1}{N} \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$       (B)  $e = \frac{1}{N} \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$       (C)  $e = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$       (D)  $e = N \frac{1}{\Delta\phi \Delta t}$
2. 下列有關直流發電機的繞組接線之敘述，何者正確？
- (A) 分激場繞組與電樞繞組並聯      (B) 補償繞組與電樞繞組並聯  
(C) 中間極繞組與電樞繞組並聯      (D) 串激場繞組與電樞繞組並聯
3. 若直流發電機在轉速為 1200 轉/分，每磁極的最大磁通量為  $5 \times 10^{-3}$  韋伯，其感應電勢為 200 V；當轉速為 1800 轉/分，每磁極的最大磁通量為  $4 \times 10^{-3}$  韋伯，此直流發電機的感應電勢為何？
- (A) 180 V      (B) 200 V      (C) 220 V      (D) 240 V
4. 他激式直流發電機的電樞電阻為  $0.05 \Omega$ ，當滿載時負載端電壓為 100 V 及負載功率為 10 kW，若轉速及激磁維持固定，電刷壓降不計，則滿載時的電壓調整率為何？
- (A) 10%      (B) 8%      (C) 5%      (D) 3%
5. 分激式直流電動機的電源電壓為 200 V 及電流為 20 A，若電動機的總損失為 800 W，則直流電動機的效率為何？
- (A) 0.9      (B) 0.8      (C) 0.75      (D) 0.7
6. 分激式直流電動機滿載電樞電流為 100 A，電樞電阻為  $0.4 \Omega$ ，額定電壓為 200 V。電動機在額定電壓起動，若採用起動電阻以限制起動電樞電流為 200 A，則需外加的起動電阻為何？
- (A)  $2.0 \Omega$       (B)  $1.6 \Omega$       (C)  $1.0 \Omega$       (D)  $0.6 \Omega$
7. 分激式直流發電機運轉在半載或全載發電，若輸出電壓固定，則電樞繞組上的銅損分別為何？
- (A) 半載時的銅損等於全載時的銅損      (B) 半載時的銅損等於全載時銅損的 1/2  
(C) 半載時的銅損等於全載時銅損的 1/4      (D) 半載時的銅損大於全載時的銅損
8. 單相變壓器的電壓比為 2400 V/240 V，若高壓側的電阻為  $50 \Omega$ ，則等效至低壓側的電阻值為何？
- (A)  $0.5 \Omega$       (B)  $50 \Omega$       (C)  $500 \Omega$       (D)  $5000 \Omega$
9. 變壓器的一次側施加輸入電壓，激磁電流會含有磁化電流的成分，磁化電流產生交鏈磁通於變壓器鐵心，試問磁化電流的相位為何？
- (A) 磁化電流的相位與輸入電壓同相  
(B) 磁化電流的相位超前輸入電壓約 30 度  
(C) 磁化電流的相位落後輸入電壓 90 度  
(D) 磁化電流的相位超前輸入電壓 90 度
10. 用兩台額定為 100 kVA，3300 V/220 V，60 Hz 之單相變壓器接成 V-V 接線，以供給低壓的三相平衡負載，則負載側的線電壓  $V_L$  及額定總視在功率  $S_L$  為何？
- (A)  $V_L = 220\sqrt{3}$  V,  $S_L = 100\sqrt{3}$  kVA      (B)  $V_L = 220$  V,  $S_L = 200$  kVA  
(C)  $V_L = 220\sqrt{3}$  V,  $S_L = 200$  kVA      (D)  $V_L = 220$  V,  $S_L = 100\sqrt{3}$  kVA

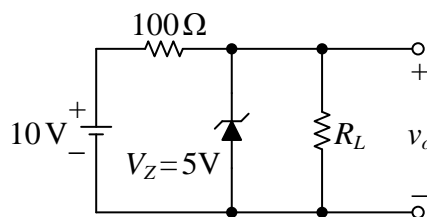
# 公告試題僅供參考

電機與電子群電機類 專業科目(二)

11. 額定為10kVA、220V/110V的雙繞組單相變壓器，改接成330V/220V的降壓型自耦變壓器，則自耦變壓器的額定輸出容量約為何？  
(A) 50kVA (B) 40kVA (C) 30kVA (D) 15kVA
12. 將三相感應電動機控制成發電機運轉，此時轉子的轉差率(slip)  $s$  應為何？  
(A)  $s > 1$  (B)  $s = 1$  (C)  $0 < s < 1$  (D)  $s < 0$
13. 三相感應電動機的額定線電壓為220V，額定頻率為60Hz，極數為8極；若轉速為810轉/分，則轉子繞組的電流頻率為何？  
(A) 6Hz (B) 4Hz (C) 3Hz (D) 2Hz
14. 輸入220V、60Hz電壓於4極3kW的三相感應電動機。當轉差率  $s = 1$  時，電動機輸出的轉矩稱為：  
(A) 起動轉矩 (B) 負轉矩(發電區的轉矩)  
(C) 額定轉矩 (D) 崩潰轉矩
15. 單相電容起動式感應電動機，起動過程中離心開關會切斷起動繞組(輔助繞組)的電流，此時的轉子轉速約為多少？  
(A) 10% 同步轉速 (B) 75% 同步轉速 (C) 100% 同步轉速 (D) 120% 同步轉速
16. 三相同步發電機的額定線電壓為220V，頻率為60Hz；若轉速為150轉/分，則極數為何？  
(A) 48極 (B) 24極 (C) 8極 (D) 2極
17. 下列有關三相同步發電機阻尼繞組之敘述，何者正確？  
(A) 阻尼繞組與電樞繞組串聯 (B) 阻尼繞組與激磁場繞組串聯  
(C) 阻尼繞組為短路 (D) 阻尼繞組為開路
18. 三相同步電動機極數為6極，頻率為60Hz時，若輸出總功率為12560W，忽略旋轉損失，則輸出轉矩約為多少牛頓-米(N·m)？  
(A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 300
19. 三相同步發電機額定為50kVA，額定線電壓為200V，頻率為60Hz，已知其短路比為1.25，則同步阻抗為何？  
(A)  $1.25\Omega$  (B)  $0.81\Omega$  (C)  $0.64\Omega$  (D)  $0.24\Omega$
20. 兩相感應式伺服電動機，當以電壓控制輸出轉矩時，其控制繞組與激磁繞組的電流相位差為何？  
(A) 180度 (B) 120度 (C) 90度 (D) 45度

## 第二部份：電子學實習(第21至35題，每題2分，共30分)

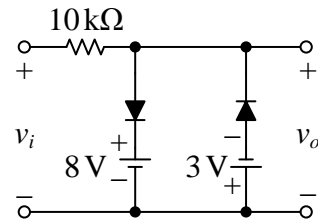
21. 如圖(一)所示之電路，稽納二極體之  $V_Z = 5V$ ，最大額定功率為200mW，且其逆向最小工作電流(膝點電流)  $I_{ZK} = 0A$ 。若  $v_o$  要維持在5V，則負載電阻  $R_L$  值之範圍為何？  
(A)  $10\Omega \sim 50\Omega$   
(B)  $50\Omega \sim 100\Omega$   
(C)  $100\Omega \sim 500\Omega$   
(D)  $500\Omega \sim 900\Omega$



圖(一)

22. 如圖(二)所示之理想二極體電路，若  $v_i$  為  $\pm 12\text{ V}$ 、頻率為  $100\text{ Hz}$  之對稱方波，則  $v_o$  之平均值約為何？

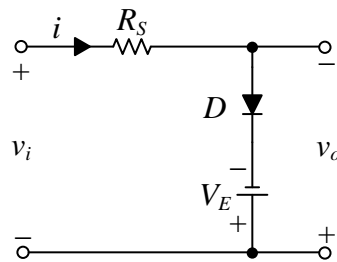
- (A)  $-3\text{ V}$
- (B)  $-1.5\text{ V}$
- (C)  $1.2\text{ V}$
- (D)  $2.5\text{ V}$



圖(二)

23. 如圖(三)所示之理想二極體電路，若  $v_i = 10\sin(377t)\text{ V}$  且  $V_E = 3\text{ V}$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 若  $v_i > V_E$ ，則二極體導通且  $v_o = -v_i$
- (B) 若  $v_i < V_E$ ，則二極體導通且  $v_o = -V_E$
- (C) 若  $v_i > V_E$ ，則二極體導通且  $v_o = V_E$
- (D) 若  $v_i < V_E$ ，則二極體不導通且  $v_o = v_i$



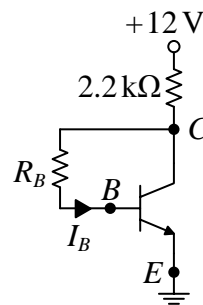
圖(三)

24. 以指針型三用電表歐姆檔判別 BJT 接腳，若 ① 號接腳分別對 ② 號與 ③ 號接腳測試時皆呈現導通狀態，則 ① 號接腳為下列何者？

- (A) 基極
- (B) 源極
- (C) 集極
- (D) 射極

25. 如圖(四)所示之電路，BJT 之  $\beta = 120$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，若 BJT 工作在主動區且  $I_B = 0.03\text{ mA}$ ，則  $R_B$  值約為何？

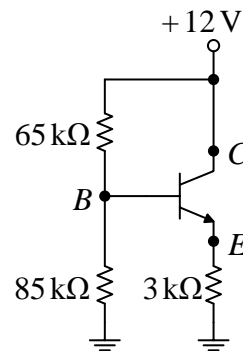
- (A)  $95.5\text{ k}\Omega$
- (B)  $110.5\text{ k}\Omega$
- (C)  $212.7\text{ k}\Omega$
- (D)  $255.2\text{ k}\Omega$



圖(四)

26. 如圖(五)所示之電路，BJT 之  $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，則  $V_{CE}$  約為何？

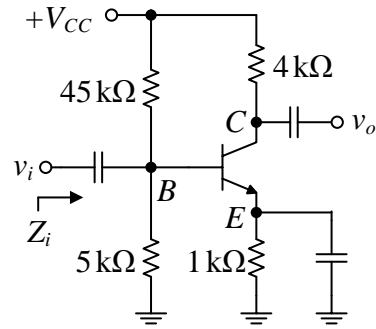
- (A)  $9.2\text{ V}$
- (B)  $8.2\text{ V}$
- (C)  $7.6\text{ V}$
- (D)  $6.6\text{ V}$



圖(五)

# 公告試題僅供參考

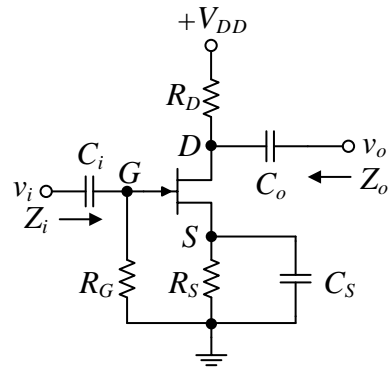
27. 如圖(六)所示之電路，BJT 之  $\beta = 100$  且工作於順向主動區，基極交流電阻  $r_{\pi} = 1 \text{ k}\Omega$ ，則輸入阻抗  $Z_i$  約為何？
- (A)  $818 \Omega$   
 (B)  $2246 \Omega$   
 (C)  $3125 \Omega$   
 (D)  $4500 \Omega$



圖(六)

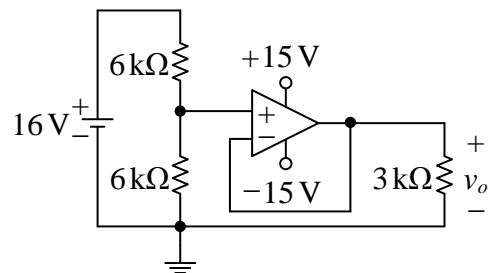
28. 若 BJT 共射極放大器電路之電壓增益大小為 100，當輸入電壓訊號  $v_i(t) = 20 \sin(\omega t) \text{ mV}$  時，則其輸出電壓訊號為何？
- (A)  $-2 \cos(\omega t) \text{ V}$       (B)  $2 \cos(\omega t) \text{ V}$       (C)  $-2 \sin(\omega t) \text{ V}$       (D)  $2 \sin(\omega t) \text{ V}$
29. 下列有關 BJT 串級放大電路之敘述，何者正確？
- (A) RC 耦合串級放大器之前後級阻抗匹配容易  
 (B) 直接耦合串級放大器之低頻響應佳  
 (C) 變壓器耦合串級放大器沒有直流隔離作用  
 (D) RC 耦合串級放大器之前後級直流工作點會相互影響
30. 某工作於飽和區之增強型 N 通道 MOSFET，其臨界電壓  $V_T = 4 \text{ V}$ ，當閘-源極間電壓  $V_{GS} = 6 \text{ V}$  時，汲極電流  $I_D = 2 \text{ mA}$ ；則當  $I_D = 8 \text{ mA}$  時，其  $V_{GS}$  應為何？
- (A)  $9 \text{ V}$       (B)  $8 \text{ V}$       (C)  $7 \text{ V}$       (D)  $5 \text{ V}$

31. 下列有關圖(七)所示放大器電路之敘述，何者正確？
- (A) 輸入阻抗  $Z_i$  為  $R_G R_S / (R_G + R_S)$   
 (B) 輸出阻抗  $Z_o$  為  $R_D$   
 (C)  $v_o$  和  $v_i$  同相位  
 (D) 輸入阻抗  $Z_i$  無窮大



圖(七)

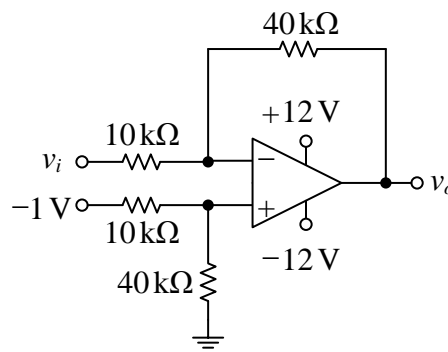
32. 如圖(八)所示之理想運算放大器電路， $v_o$  值應為何？
- (A)  $0 \text{ V}$   
 (B)  $4 \text{ V}$   
 (C)  $8 \text{ V}$   
 (D)  $12 \text{ V}$



圖(八)

33. 如圖(九)所示之理想運算放大器電路，若  $v_o = 8\text{V}$ ，則  $v_i$  應為何？

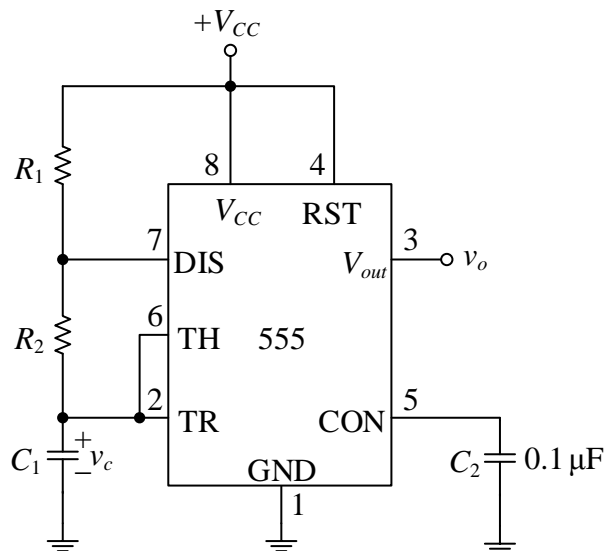
- (A)  $-4\text{V}$
- (B)  $-3\text{V}$
- (C)  $1\text{V}$
- (D)  $2\text{V}$



圖(九)

34. 下列有關圖(十)所示多諧振盪器電路之敘述，何者正確？

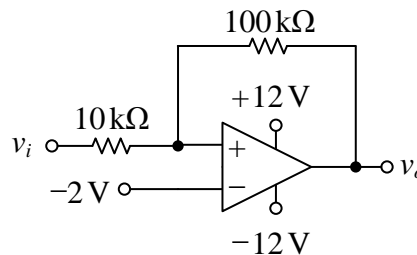
- (A) 為單穩態多諧振盪器電路
- (B)  $C_2$  之功用為降低雜訊干擾
- (C) 正常工作下， $C_1$  之電壓  $v_c$  最高值為  $+V_{CC}$
- (D)  $v_o$  之波形為三角波



圖(十)

35. 如圖(十一)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)  $v_o = 12\text{V}$



圖(十一)

### 第三部份：基本電學實習(第 36 至 50 題，每題 2 分，共 30 分)

36. 下列何種方式，可防止人員感電事故？

- (A) 電氣設備非帶電的金屬外殼接地
- (B) 電氣設備接保險絲
- (C) 電氣設備接電磁開關
- (D) 電氣設備接電容器

37. 指針型三用電表不能直接用來測量下列哪一項目？

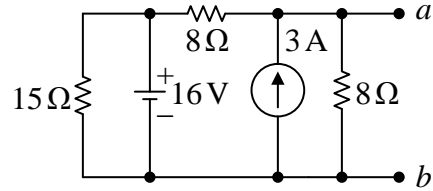
- (A) 交流電流
- (B) 交流電壓
- (C) 直流電壓
- (D) 直流電流

# 公告試題僅供參考

電機與電子群電機類 專業科目(二)

38. 直流電壓源  $E$  與  $4\Omega$ 、 $6\Omega$  及  $8\Omega$  三個電阻串聯，三用電表量測  $8\Omega$  電阻的電壓為  $12\text{V}$ ，則直流電壓源  $E$  的電壓值為何？  
(A)  $9\text{V}$  (B)  $12\text{V}$  (C)  $15\text{V}$  (D)  $27\text{V}$

39. 如圖(十二)所示電路，若  $a$ 、 $b$  兩端短路時測得短路電流為  $5\text{A}$ ， $a$ 、 $b$  兩端測得開路電壓為  $20\text{V}$ 。當  $a$ 、 $b$  兩端連接負載時，則負載可獲得之最大功率值為何？  
(A)  $25\text{W}$   
(B)  $50\text{W}$   
(C)  $100\text{W}$   
(D)  $150\text{W}$



圖(十二)

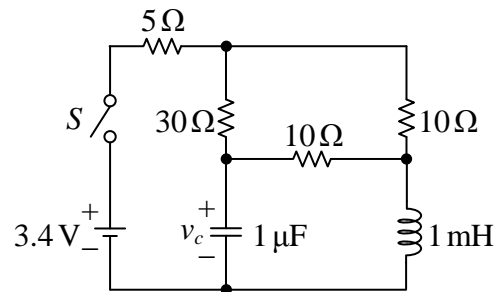
40. 無熔絲開關(NFB)的框架容量(AF)、跳脫容量(AT)及啟斷容量(IC)規格，三者之間的大小關係，下列何者正確？  
(A) 啟斷容量小於框架容量，但大於跳脫容量  
(B) 啟斷容量小於框架容量，且小於跳脫容量  
(C) 啟斷容量大於框架容量，但等於跳脫容量  
(D) 啟斷容量大於框架容量，且大於跳脫容量

41. 下列有關用電設備絕緣與接地之敘述，何者正確？  
(A) 周圍濕度升高，則絕緣電阻升高 (B) 低接地電阻為佳  
(C) 絕緣電阻越低越好 (D) 接地電阻越高越好

42. 下列有關單相感應型瓦時計之敘述，何者正確？  
(A) 電壓線圈匝數多、線徑粗與負載並聯  
(B) 電流線圈匝數少、線徑細與負載串聯  
(C) 電壓線圈磁場與電流線圈磁場作用，產生脈動磁場  
(D) 電壓線圈磁場與電流線圈磁場作用，產生移動磁場

43. 電容器上標示  $102\text{J}$ ，則此電容器之電容量為何？  
(A)  $102 \pm 5\% \mu\text{F}$  (B)  $1000 \pm 5\% \mu\text{F}$  (C)  $1000 \pm 5\% \text{pF}$  (D)  $1000 \pm 10\% \text{nF}$

44. 如圖(十三)所示之電路，當開關  $S$  閉合經過一段長時間，電路呈現穩態後， $1\mu\text{F}$  電容器上的電壓  $v_c$  約為何？  
(A)  $0.52\text{V}$   
(B)  $1.34\text{V}$   
(C)  $2.22\text{V}$   
(D)  $3.40\text{V}$



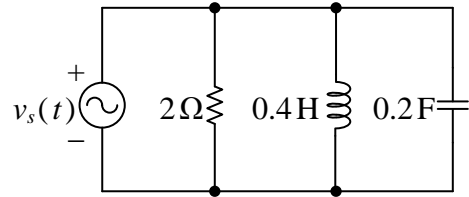
圖(十三)

45. 某電阻壓降為  $v(t) = 220\sqrt{2} \sin(377t - 30^\circ)\text{V}$ ，若用交流電壓表量測此電阻壓降，則下列敘述何者正確？  
(A) 電表與該電阻串聯，顯示  $220\sqrt{2}\text{V}$  (B) 電表與該電阻並聯，顯示  $220\sqrt{2}\text{V}$   
(C) 電表與該電阻串聯，顯示  $220\text{V}$  (D) 電表與該電阻並聯，顯示  $220\text{V}$

## 公告試題僅供參考

46. 如圖(十四)所示之電路，若  $v_s(t) = 200 \cos(5t) \text{ V}$ ，則電源提供的視在功率為何？

- (A) 10kVA  
 (B)  $10\sqrt{2}$  kVA  
 (C) 20kVA  
 (D)  $20\sqrt{2}$  kVA



圖(十四)

47. 下列有關指針型功率因數表之敘述，何者正確？

- (A) 功率因數落後(lag)時，指針順時針偏轉，為電容性負載  
 (B) 功率因數超前(lead)時，指針逆時針偏轉，為電感性負載  
 (C) 不能判斷為電容性或電感性負載  
 (D) 指針固定於刻度中央，功率因數是 1.0

48. 一日光燈接於 110V 電源，其電流為 0.6A，消耗之電功率為 39.6W，則其功率因數為何？

- (A) 0.3                      (B) 0.6                      (C) 0.8                      (D) 0.9

49. 積熱電驛的動作係因受到下列何者的作用？

- (A) 熱                      (B) 液壓                      (C) 氣壓                      (D) 光

50. 三相感應電動機若以 Y- $\Delta$  起動法來起動，則其起動線電流為  $\Delta$  接直接起動線電流的幾倍？

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

【以下空白】