



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

104 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

動力機械群

專業科目(二)：電工概論與實習、
電子概論與實習

【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.本試卷分兩部份，共 40 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 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 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。

公告試題僅供參考

第一部份：電工概論與實習(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 臺灣家庭用電的電壓為單相 110 V/60Hz，110V 代表：

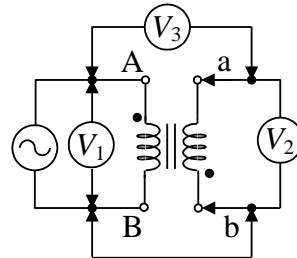
(A) 瞬時值 (B) 平均值 (C) 有效值 (D) 振幅
- 若 15 瓦的省電燈泡與 10 瓦 LED 燈有相同的亮度，某家庭原共有 10 支 15 瓦的省電燈泡，希望在相同亮度下全部以 LED 燈來替代。該家庭每天固定點燈 8 小時，且 10 支燈泡均同時動作，若使用 30 天可節省幾度電？

(A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 21
- 若跨在元件兩端的電壓為 $10 \sin 10t$ ，流過該元件的電流為 $10 \cos 10t$ ，則關於該元件特性的描述，下列何者正確？

(A) 阻抗與交流頻率成正比 (B) 電壓超前電流 45 度
(C) 電壓落後電流 45 度 (D) 平均消耗功率為 0 W
- 某變壓器的一次側與二次側線圈匝數比為 120 : 5，若一次側輸入為交流 120 V 及 12 A，則二次側電壓與電流值為何？

(A) 5 V 及 0.5 A (B) 5 V 及 288 A (C) 2880 V 及 0.5 A (D) 2880 V 及 288 A
- 如圖(一)所示電路，變壓器匝數比為 2 : 1，若一次側為交流 $V_1 = 110 \text{ V}$ ，則電壓表 V_2 與電壓表 V_3 為何？

(A) $V_2 = 55 \text{ V}$ 及 $V_3 = 55 \text{ V}$
(B) $V_2 = 55 \text{ V}$ 及 $V_3 = 165 \text{ V}$
(C) $V_2 = 220 \text{ V}$ 及 $V_3 = 110 \text{ V}$
(D) $V_2 = 220 \text{ V}$ 及 $V_3 = 330 \text{ V}$



圖(一)

- 某交流電路為電阻 R 串聯電感 L ，其中電阻值 R 為 8Ω 、電感值 L 為 16 mH ，若電路加上 $220 \text{ V}/60 \text{ Hz}$ 的電源，則流過電路的電流約為多少？

(A) 11 A (B) 22 A (C) 33 A (D) 44 A
- 下列敘述何者正確？

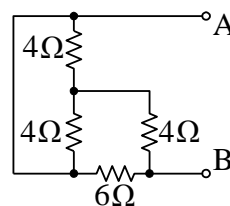
(A) 電力傳輸中，導線電阻愈大，則傳輸損失愈小
(B) 麥克風是電生磁原理
(C) 家用 110 V 交流電源可表示為 $156 \sin 377t$
(D) 英制馬力 $1 \text{ hp} = 460 \text{ W}$
- 電容器是由兩片金屬箔上各拉出一引線而成，關於電容器的描述，下列何者正確？

(A) 金屬箔的面積越小，其電容量越大
(B) 電容量的單位為高斯
(C) 兩片金屬箔之間距越小，其電容量越大
(D) 所有種類的電容器都具有正負極性

公告試題僅供參考 動力機械群 專業科目(二)

9. 如圖(二)所示電路，A、B兩端的總電阻為多少？

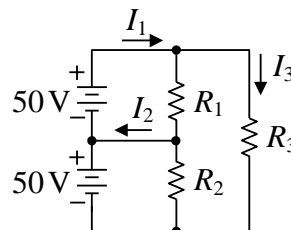
- (A) 2Ω
- (B) 3Ω
- (C) 4Ω
- (D) 6Ω



圖(二)

10. 如圖(三)所示電路， R_1 、 R_2 、 R_3 三個電阻消耗功率分別為 25 W 、 10 W 、 30 W ，求電流 I_1 為多少？

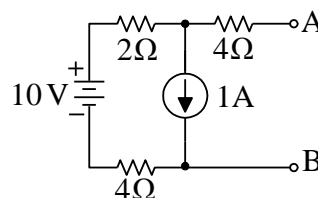
- (A) 1 A
- (B) 0.8 A
- (C) 0.6 A
- (D) 0.4 A



圖(三)

11. 如圖(四)所示電路，求 A、B 兩端戴維寧等效電路之電壓 E_{Th} 及電阻 R_{Th} ？

- (A) $4\text{ V}, 10\Omega$
- (B) $4\text{ V}, 8\Omega$
- (C) $6\text{ V}, 10\Omega$
- (D) $6\text{ V}, 8\Omega$



圖(四)

12. 關於諾頓定理的敘述，下列何者錯誤？

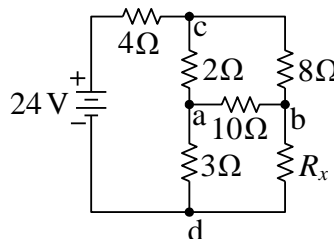
- (A) 諾頓等效電路為等效電流源並聯等效電阻之電路
- (B) 求解等效電阻時，需將電流源視為開路
- (C) 求解等效電阻時，需將電壓源視為短路
- (D) 諾頓等效電路為等效電壓源串聯等效電阻之電路

13. A、B、C 三個電燈泡之規格為 $10\text{ W}/120\text{ V}$ 、 $20\text{ W}/120\text{ V}$ 、 $30\text{ W}/120\text{ V}$ ，則 A、B、C 三個燈泡電阻(內阻)比為多少？

- (A) $2 : 3 : 6$
- (B) $6 : 2 : 1$
- (C) $6 : 3 : 2$
- (D) $3 : 2 : 1$

14. 如圖(五)所示電路，當 $V_{ad} = V_{bd}$ 時，求 4Ω 電阻的消耗功率？

- (A) 16 W
- (B) 72 W
- (C) 64 W
- (D) 36 W



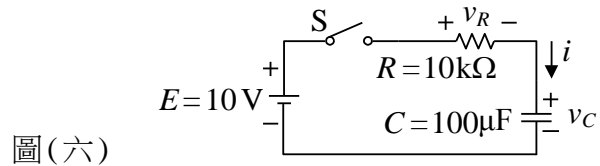
圖(五)

15. 平衡三相電路中，負載為 Δ 接法，若線電壓為 220 V ，每相負載之阻抗為 $(3 + j4)\Omega$ ，則系統的總功率(有效功率)為多少？

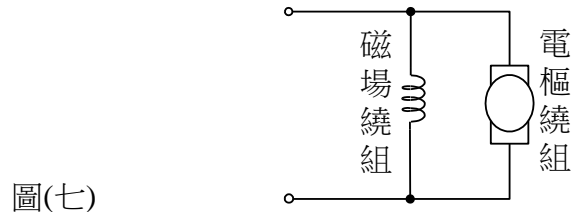
- (A) 27424 W
- (B) 17424 W
- (C) 37424 W
- (D) 47424 W

公告試題僅供參考

16. 有一電容器在經過 5 分鐘的充電過程中，其儲存電量從 300 庫倫增加到 900 庫倫，則其平均充電電流為多少？
 (A) 2 A (B) 120 mA (C) 180 mA (D) 3 A
17. 有關磁力線的描述，下列何者正確？
 (A) 在磁鐵內部，磁力線由 N 極流向 S 極
 (B) 磁力線越稠密的地方，表示其磁性越弱
 (C) 將指北針置放於磁力線上，指北針之指向會與磁力線流動方向垂直
 (D) 磁鐵兩端磁極分別為 N 極與 S 極，而在磁鐵中間稱為中立區，沒有磁性
18. 如圖(六)所示之 RC 電路中，當時間 $t=0$ 時，將開關 S 切換為閉合(電容的初始電壓為零)，則下列敘述何者正確？
 (A) 在 $t=1$ 秒時，電壓值 $v_C=6.32$ V
 (B) 在 $t=1$ 秒時，電壓值 $v_C=3.68$ V
 (C) 在 $t=1$ 秒時，電壓值 $v_R=1.35$ V
 (D) 在 $t=1$ 秒時，電壓值 $v_R=6.32$ V



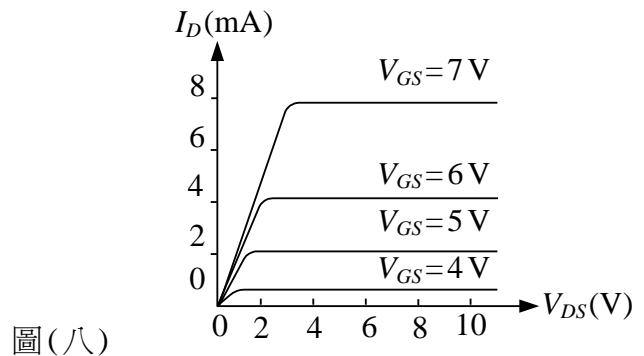
19. 有一部直流電動機的輸出轉矩為 200 N-cm，轉速為 1200 rpm，此時電動機的輸出功率為何？
 (A) 80 W (B) 125.6 W (C) 40 W (D) 251.2 W
20. 如圖(七)所示，磁場繞組與電樞繞組並聯後接於直流電源的電動機屬於下列那一種？
 (A) 分激式電動機
 (B) 串激式電動機
 (C) 複激式電動機
 (D) 永磁式電動機



第二部份：電子概論與實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 某電晶體之特性曲線如圖(八)所示，此電晶體最可能為：

- (A) NPN 電晶體
 (B) N 通道 JFET
 (C) 空乏型 N 通道 MOSFET
 (D) 增強型 N 通道 MOSFET



公告試題僅供參考

動力機械群 專業科目(二)

22. 將三用電表紅測試棒接到 P 孔 (電表內部電池負極)，黑測試棒接到 N 孔 (電表內部電池正極)，選擇開關轉至 $R \times 1 k\Omega$ 檔，量測電晶體的 3 支接腳，得到表(一)的結果，Y 代表導通，N 代表不導通，則下列敘述何者正確？

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

表(一)

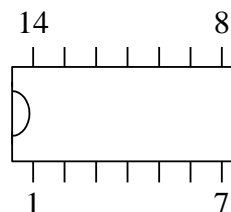
黑棒所接的腳	1	1	2	2	3	3
紅棒所接的腳	2	3	1	3	1	2
是否導通	N	N	Y	Y	N	N

23. 某邏輯閘的輸出與輸入關係如下：在所有輸入均為高態時，輸出才為低態；若其中有任何一個或一個以上的輸入為低態，則輸出為高態。以上的敘述是指那一種邏輯閘？

- (A) 或閘 (B) 反或閘 (C) 及閘 (D) 反及閘

24. 7400、7402、7404、7408 及 7432 等均為 14 支腳的數位邏輯 IC，外觀如圖(九)所示。其電源正極 (V_{CC}) 與地 (GND) 依序分別連接在 IC 的第幾支腳？

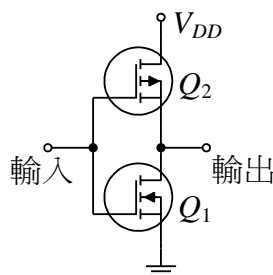
- (A) 14 與 7
 (B) 7 與 14
 (C) 1 與 8
 (D) 8 與 1



圖(九)

25. 圖(十)所示為反相邏輯閘的電路，若輸入為高態，下列關於電晶體狀態的敘述，何者正確？

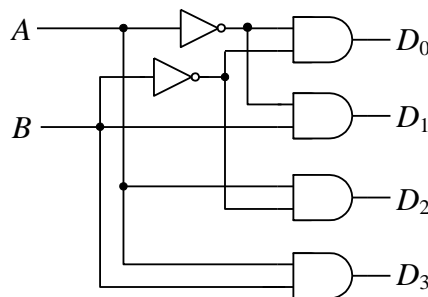
- (A) Q_1 與 Q_2 皆導通
 (B) Q_1 與 Q_2 皆截止
 (C) Q_1 導通， Q_2 截止
 (D) Q_1 截止， Q_2 導通



圖(十)

26. 如圖(十一)所示電路，以下那一種輸入訊號 (A, B) 的組合可以使輸出 $D_3 D_2 D_1 D_0$ 依序等於 0100？

- (A) (0, 0)
 (B) (0, 1)
 (C) (1, 0)
 (D) (1, 1)



圖(十一)

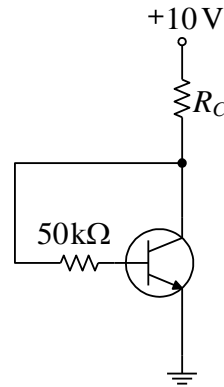
27. C 類功率放大器之直流工作點位於該電晶體負載線之何處？

- (A) 飽和點以上 (B) 飽和點 (C) 工作區 (D) 截止點以下

公告試題僅供參考

28. 圖(十二)為集極回授偏壓電路，設： $R_C=10\text{k}\Omega$ 且該電晶體之 $\beta=100$ 、 $V_{BE}=0.7\text{V}$ ，則此時 I_C 之值約為多少？

- (A) 0.886 mA
- (B) 0.776 mA
- (C) 0.666 mA
- (D) 0.556 mA



圖(十二)

29. 關於運算放大器之特性描述，下列何者錯誤？

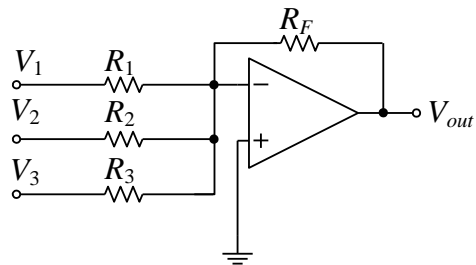
- (A) 差動訊號放大
- (B) 高電壓增益
- (C) 低輸入阻抗
- (D) 低輸出阻抗

30. 設一 $\text{CMRR}=80\text{dB}$ 的OPA之輸入端的差模信號為S、共模信號為N，則下列敘述何者正確？

- (A) S放大後是N放大後的10000倍
- (B) S放大後是N放大後的1600倍
- (C) 放大後S與N的比值(S/N)是放大前該比值(S/N)的10000倍
- (D) 放大後S與N的比值(S/N)是放大前該比值(S/N)的1600倍

31. 如圖(十三)所示電路，假設 $R_1=8\text{k}\Omega$ ， $R_2=6\text{k}\Omega$ ， $R_3=12\text{k}\Omega$ ， $R_F=24\text{k}\Omega$ ，輸入電壓 $V_1=-0.6\text{V}$ ， $V_2=+0.5\text{V}$ ， $V_3=-1.2\text{V}$ ，求 V_{out} 約為多少？

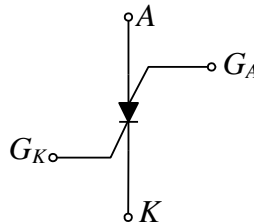
- (A) +1.2 V
- (B) +2.2 V
- (C) -1.2 V
- (D) -2.2 V



圖(十三)

32. 圖(十四)為一閘流體的電路符號，該閘流體的名稱為何？

- (A) 雙向觸發二極體(DIAC)
- (B) 矽控整流器(SCR)
- (C) 交流矽控整流器(TRIAC)
- (D) 矽控開關(SCS)



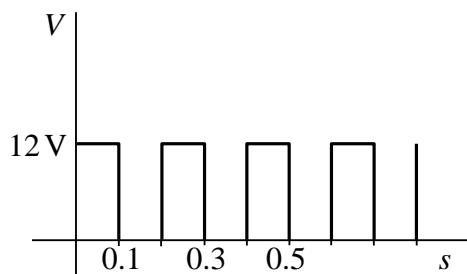
圖(十四)

33. 可見光的波長大致在下列那個範圍？

- (A) $0.38\ \mu\text{m} \sim 0.76\ \mu\text{m}$
- (B) $380\ \mu\text{m} \sim 760\ \mu\text{m}$
- (C) $0.38\ \text{nm} \sim 0.76\ \text{nm}$
- (D) $3800\ \text{nm} \sim 7600\ \text{nm}$

34. 如圖(十五)所示之電壓信號，下列敘述何者正確？

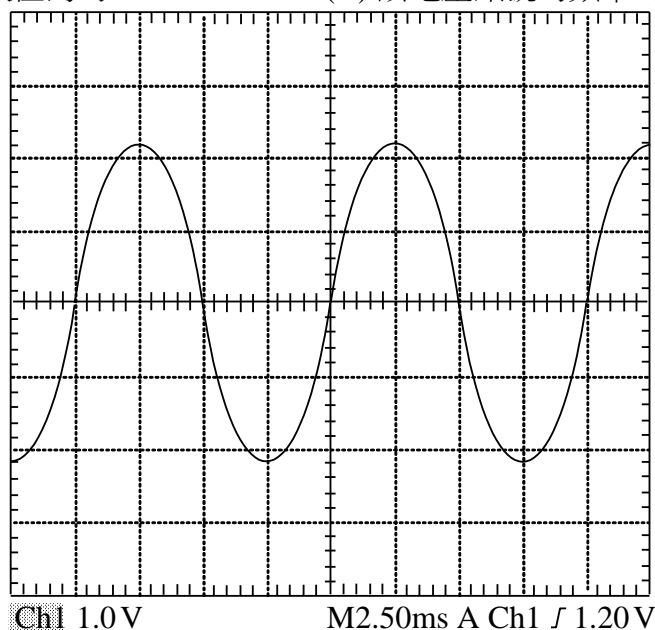
- (A) 該電源之週期為0.1 s
- (B) 該電源為方波，工作週期為50%
- (C) 電壓平均值為12 V
- (D) 電壓有效值為6 V



圖(十五)

35. 以示波器量測某正弦波電壓訊號，其波形如圖(十六)所示(測試棒倍率1:1, 1.0V/DIV, 2.5 ms/DIV)，下列敘述何者正確？

- (A) 該電壓訊號的週期為20 ms
- (B) 該電壓訊號的峰對峰值約為4.4 V
- (C) 該電壓訊號的有效值約為3.1 V
- (D) 該電壓訊號的頻率為60 Hz



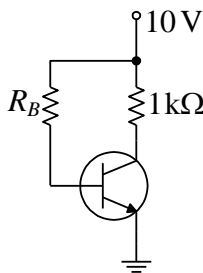
圖(十六)

36. 關於NPN 電晶體之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 任何狀況下， I_C 之電流值均會隨 I_B 值增加而快速增加
- (B) $I_E = I_B + I_C$
- (C) 如果電壓 V_{CE} 接近零時，表示電晶體達到飽和狀態
- (D) 電晶體作用於工作區時，電壓 V_{BE} 約為0.7 V

37. 如圖(十七)所示電路，電晶體的 β 值是 100，下列那個 R_B 值可使電晶體工作於工作區？

- (A) 200 k Ω
- (B) 50 k Ω
- (C) 10 k Ω
- (D) 1 k Ω

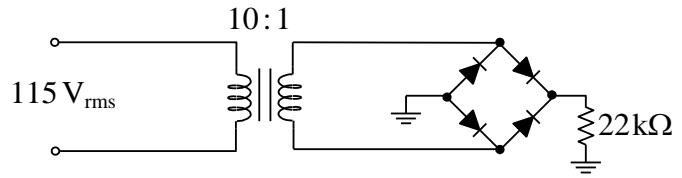


圖(十七)

公告試題僅供參考

38. 如圖(十八)所示電路，其中之二極體均為理想二極體。設變壓器輸入電壓為 60 Hz 之交流正弦波，則 22kΩ 電阻之平均電壓 V 以及該電壓的頻率 f 約為多少？

- (A) $V=7.32\text{ V}$, $f=120\text{ Hz}$
- (B) $V=10.35\text{ V}$, $f=120\text{ Hz}$
- (C) $V=7.32\text{ V}$, $f=60\text{ Hz}$
- (D) $V=10.35\text{ V}$, $f=60\text{ Hz}$



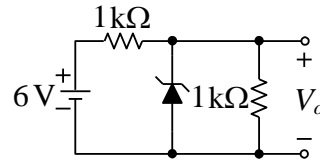
圖(十八)

39. 有關電子儀表的使用，下列敘述何者正確？

- (A) 欲以三用電表直接量測電流時，必須與待測電路並聯
- (B) 波形產生器之方波訊號可直接驅動高功率馬達
- (C) 三用電表內部的乾電池電力不足時，可能會影響量測值
- (D) 欲以三用電表直接量測電壓時，必須與待測電路串聯

40. 如圖(十九)所示電路，稽納(Zener)二極體之稽納電壓為 9V，則輸出電壓 V_o 約為多少？

- (A) 9V
- (B) 3V
- (C) 6V
- (D) -3V



圖(十九)

【以下空白】