



4-02-2

公告試題僅供參考

動力機械群 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

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。

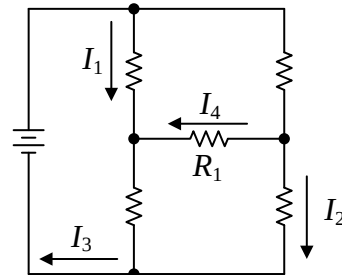
公告試題僅供參考

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

- 若電動車之直流電動機輸出功率為 2 kW ，則此功率等於多少 hp ？
(A) 2.68 (B) 1.34 (C) 0.75 (D) 0.37
- 跨壓為直流 36 V 的電阻，流經電流為 3 mA ，若此電阻為四環色碼電阻器，則其色環顏色為何？
(A) 紅黃橙金 (B) 棕橙紅金 (C) 黑紅棕金 (D) 棕紅橙金

- 如圖(一)所示之電路，若 $I_1=4\text{ A}$ ， $I_2=2\text{ A}$ ， $I_3=5\text{ A}$ ，則 I_4 為何？

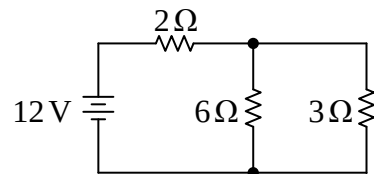
- (A) -2 A
(B) -1 A
(C) 1 A
(D) 2 A



圖(一)

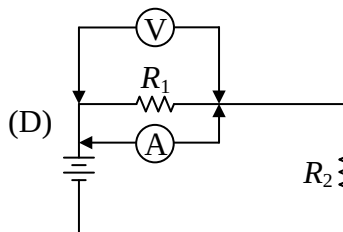
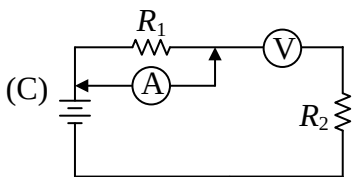
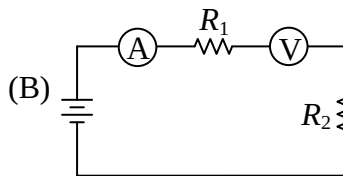
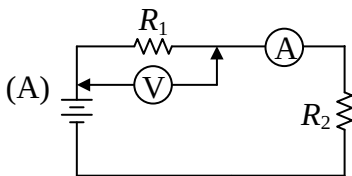
- 如圖(二)所示之電路，所有電阻消耗的總功率為何？

- (A) 18 W
(B) 24 W
(C) 36 W
(D) 48 W



圖(二)

- 以電壓表及電流量測電阻 R_1 的電壓與電流時，下列哪一種是正確的接法？



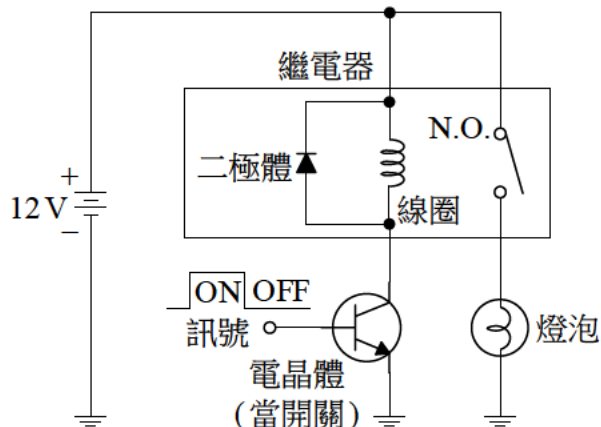
- 汽車中的兩個大燈燈泡規格皆為 12 V ，由同一個開關所控制，若連接至 12 V 電瓶，則下列哪一種是正確的接法？

- (A) 兩個燈泡串聯後再與開關串聯 (B) 兩個燈泡並聯後再與開關並聯
(C) 兩個燈泡串聯後再與開關並聯 (D) 兩個燈泡並聯後再與開關串聯

- 關於弗來明左手定則 (Fleming's left-hand rule) 中，下列敘述何者錯誤？

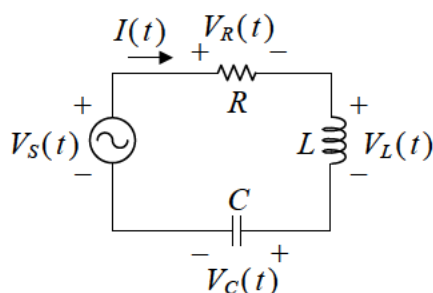
- (A) 中指所指的方向為導體移動方向
(B) 食指所指的方向為磁力線方向
(C) 使用定則時，大拇指、食指與中指等三指應互成 90°
(D) 又稱為電動機定則

8. 如圖(三)所示之汽車繼電器(relay)控制電路，在繼電器內的理想二極體，其主要功用為何？
- (A) 當電晶體導通時，可加速繼電器 N.O. 接點閉合時間
 (B) 當電晶體導通時，可消除繼電器 N.O. 接點閉合時所產生的火花
 (C) 當電晶體截止時，可避免因線圈自感應電壓的擊穿而造成電晶體損壞
 (D) 當電晶體截止時，可確保繼電器 N.O. 接點完全分離



圖(三)

9. 一般馬達鐵芯採用薄矽鋼片疊製而成，其主要目的在減少：
- (A) 渦流損 (B) 切換損 (C) 銅損 (D) 磁滯損
10. 當直流電動機的輸入功率為 2 kW、效率為 80 % 及轉速為 2000 rpm 時，此直流電動機的輸出轉矩為何？
- (A) 10.25 N-m (B) 9.55 N-m (C) 8.23 N-m (D) 7.64 N-m
11. 有一汽車雨刷馬達為永磁式直流電動機，當接上 12 V 電瓶時，流過電樞電流為 4 A，並在電樞產生 10 V 的反電勢，若忽略碳刷上的壓降，則此直流電動機之電樞電阻為何？
- (A) 0.25 Ω (B) 0.5 Ω (C) 0.75 Ω (D) 2.5 Ω
12. 有一電動機車之直流電動機，當接上 48 V 電瓶時，其輸入電流為 50 A，輸出馬力為 2.5 hp，則此電動機效率為何？
- (A) 66.6 % (B) 77.7 % (C) 88.8 % (D) 93.3 %
13. 有關交流電路之電感抗，下列敘述何者正確？
- (A) 電源的頻率愈高，則電感抗越高 (B) 電源的電壓峰值越高，則電感抗越高
 (C) 電感值愈低，則電感抗越高 (D) 電感抗的大小與電源頻率無關
14. 有效值為 E 的交流正弦波電壓源，若將其正半週截掉為零，僅剩負半週輸出，則其輸出電壓的有效值為何？
- (A) E (B) $\frac{E}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{E}{2}$ (D) $-\frac{E}{2}$
15. 如圖(四)所示之電路，已知 $V_S(t) = 100 \sin 100t$ V， $I(t) = 6 \sin(100t + 30^\circ)$ A， $R = 10 \Omega$ ， $L = 50$ mH，下列敘述何者正確？

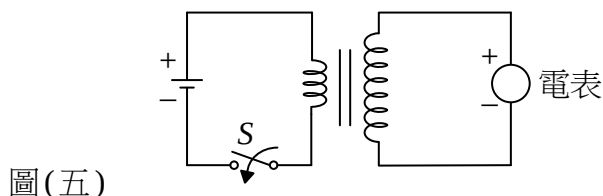


圖(四)

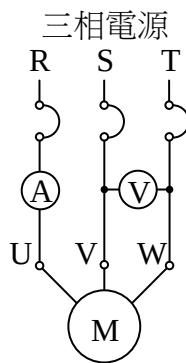
- (A) $V_R(t)$ 與 $V_S(t)$ 同相
 (B) $V_L(t) = 30 \sin(100t - 60^\circ)$ V
 (C) $V_C(t) = 70 \sin(100t - 30^\circ)$ V
 (D) $I(t)$ 的相位領先 $V_C(t)$ 的相位 90°

公告試題僅供參考

16. 具有起動繞組 (start winding) 的電容起動式單相感應電動機，起動到達一定轉速後，其起動繞組的電源可由下列哪一種開關切斷？
 (A) 近接開關 (B) 溫度開關 (C) 離心開關 (D) 壓力開關
17. 有一理想變壓器，其一次側繞組接上 AC 100 V，二次側繞組接上一個 $10\ \Omega$ 的電阻。已知 $10\ \Omega$ 電阻上的電流為 2 A，下列敘述何者正確？
 (A) 一次側的電流為 1 A
 (B) 一次側和二次側的繞組匝數比為 10 : 1
 (C) 一次側和二次側的繞組匝數比為 1 : 10
 (D) 一次側的阻抗為 $250\ \Omega$
18. 圖(五)所示為變壓器之極性量測實驗電路，下列敘述何者正確？
 (A) 電表為交流電壓表
 (B) 電表為交流電流表
 (C) 變壓器極性可由開關 S 接通 (ON) 的瞬間，電表之直流電壓極性來判定
 (D) 變壓器極性可由開關 S 接通 (ON) 後一段時間，電表之穩態直流電流方向來判定



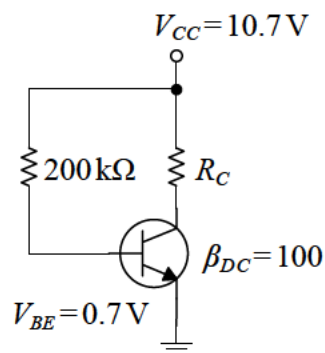
19. 關於三相感應電動機，下列敘述何者正確？
 (A) Y 連接特性為線電壓等於相電壓
 (B) Δ 連接特性為線電流等於相電流
 (C) 同步轉速 (synchronous speed) 與定子繞組之極數成反比
 (D) 起動瞬間採 Δ 連接，起動完成後均採 Y 連接，目的在降低起動時的線路電流
20. 如圖(六)所示之電路，三相 AC 220 V 的電源以 Δ 連接，M 代表三相感應電動機，已知圖中電流表的電流為 10 A，下列何者錯誤？
 (A) 電壓表的電壓為 220 V
 (B) 電動機的相電流為 17.3 A
 (C) RS 間的電壓與 ST 間的電壓相位角相差 120°
 (D) 若改變接法，R 接到 V，S 接到 U，T 接到 W，則電動機旋轉方向相反



圖(六)

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

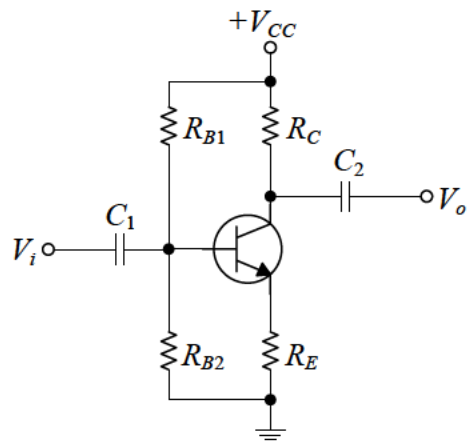
21. 有關電子元件的銲接作業，下列敘述何者錯誤？
(A) 60/40 錫鉛合金可適用於銲錫材料
(B) 烙鐵頭的保養，可在銲接後將烙鐵頭清除乾淨，再鍍上一層錫衣來保存
(C) 沾濕的耐熱海棉，可用來清潔烙鐵頭的汙垢及調節烙鐵頭的溫度
(D) 銲接的過程是先將銲錫熔於烙鐵頭上再沾至銲接處
22. 使用信號產生器時，應以下列哪一項來調整輸出訊號的振幅？
(A) OFFSET (B) POWER (C) FUNCTION (D) AMPLITUDE
23. 示波器可以用來量測某一輸入訊號的哪些物理量？
(A) 電壓、頻率、週期 (B) 電壓、電阻、電容
(C) 電壓、電阻、頻率 (D) 電壓、電阻、電流
24. P 型與 N 型半導體材料結合時，接觸面會產生空乏區，此空乏區內靠 P 型半導體側會產生：
(A) 正離子 (B) 電洞 (C) 電子 (D) 負離子
25. 理想二極體所構成之橋式整流電路，對振幅為 $15\pi\text{ V}$ 之正弦波電壓源進行整流時，則輸出之平均電壓為何？
(A) 15 V (B) 30 V (C) $15\pi\text{ V}$ (D) $30\pi\text{ V}$
26. 整流電路之輸出端接上電容濾波電路時，下列敘述何者錯誤？
(A) 電容值越大，漣波越大
(B) 電容值越大，輸出的平均電壓越大
(C) 可將脈動直流波形轉換為近似定值的直流波形
(D) 漣波的頻率與電容值無關
27. 當 NPN 電晶體之共射極偏壓電路的靜態工作點 (或稱 Q 點) 在作用區 (active region) 時，下列敘述何者錯誤？
(A) Q 點為電晶體特性曲線與電路之直流負載線交會的座標
(B) 若增大基極電阻 R_B ，則 Q 點會沿負載線往右下移
(C) 若增大集極電阻 R_C ，則會降低 Q 點的電壓 V_{CEQ}
(D) 若增大集極端的電源電壓 V_{CC} ，則會增大直流負載線的斜率
28. 如圖(七)所示之電晶體共射極偏壓電路，若 $V_{CE(\text{sat})}=0.2\text{ V}$ ，則在下列 R_C 電阻值中，會造成電晶體飽和的最小值為何？
(A) $0.6\text{ k}\Omega$
(B) $1.1\text{ k}\Omega$
(C) $2.1\text{ k}\Omega$
(D) $3.6\text{ k}\Omega$



圖(七)

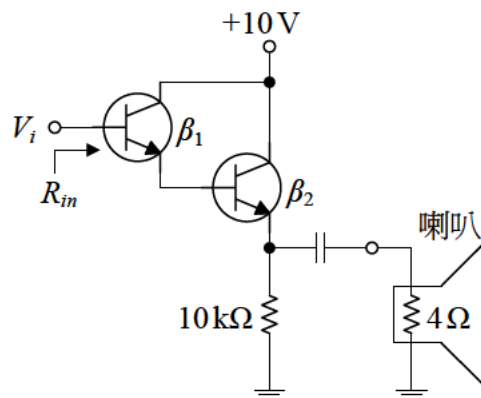
公告試題僅供參考

29. 關於場效應電晶體(FET)的特性，下列敘述何者正確？
 (A) 當N通道JFET的 $V_{GS}=0$ 時，電晶體不導通
 (B) 當N通道空乏型MOSFET的 $V_{GS}>0$ 時，導電通道變寬，電阻變小
 (C) 當N通道JFET的 V_{GS} 等於夾止電壓 V_P 時，產生飽和電流 I_{DSS}
 (D) 當N通道增強型MOSFET的 $V_{GS}=0$ 時，電晶體能導通
30. 如圖(八)所示之電晶體放大電路，下列敘述何者正確？
 (A) 此電路為共基極放大電路
 (B) V_i 與 V_o 為同相
 (C) C_1 、 C_2 可以阻絕前、後級放大電路的直流訊號，以避免影響工作點
 (D) 電壓增益 A_V 與電源電壓 V_{CC} 成正比



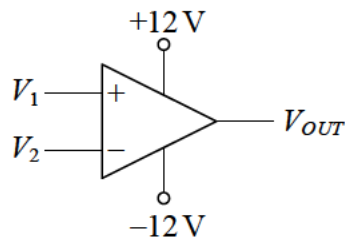
圖(八)

31. 如圖(九)所示之達靈頓電路串接 4Ω 喇叭，若忽略電晶體的交流阻抗及喇叭的電感抗，則當 $\beta_1=\beta_2=100$ 時，交流輸入阻抗 R_{in} 為何？
 (A) 400Ω
 (B) $40k\Omega$
 (C) $1M\Omega$
 (D) $100M\Omega$



圖(九)

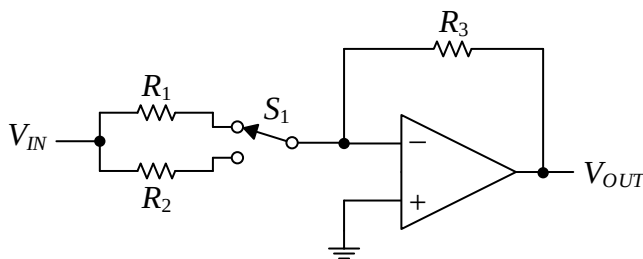
32. 關於BJT電晶體之三種放大電路，下列敘述何者正確？
 (A) 共射極的輸出電壓與輸入電壓反相
 (B) 共集極具有最大的電壓增益 A_V
 (C) 共基極具有供給負載大電流的特性
 (D) 共射極的電壓增益 A_V 恆小於1
33. 如圖(十)所示之OPA電路，在何種情況下，輸出電壓 V_{OUT} 為負值？
 (A) $V_1=0.1V$ ， $V_2=-0.1V$
 (B) $V_1=0$ ， $V_2=-0.1V$
 (C) $V_1=0.1V$ ， $V_2=0.2V$
 (D) $V_1=-0.1V$ ， $V_2=-0.2V$



圖(十)

34. 如圖(十一)所示之OPA反相放大電路中，開關 S_1 可上下切換，若要使電路具有5倍與50倍兩種放大倍率，電阻應如何選擇？

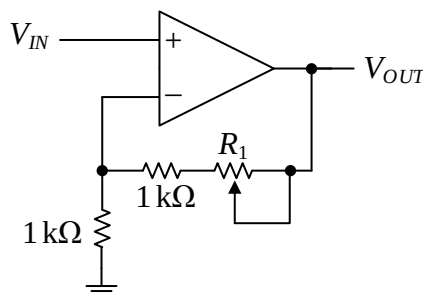
- (A) $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 5\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 50\text{ k}\Omega$
 (B) $R_1 = 2\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 20\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 100\text{ k}\Omega$
 (C) $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 100\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 2\text{ k}\Omega$
 (D) $R_1 = 5\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 25\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 10\text{ k}\Omega$



圖(十一)

35. 如圖(十二)所示之OPA放大電路中， R_1 的電阻值可從0調整到 $50\text{ k}\Omega$ ，此電路的放大倍率範圍為何？

- (A) $0 \sim 50$
 (B) $1 \sim 51$
 (C) $2 \sim 26$
 (D) $2 \sim 52$



圖(十二)

36. 下列何種元件，在電導特性上可呈現負電阻特性？

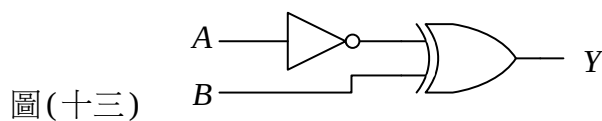
- (A) 整流二極體 (rectifier diode) (B) 單接面電晶體 (UJT)
 (C) 雙接面電晶體 (BJT) (D) 場效應電晶體 (FET)

37. 矽控整流器 (SCR) 之三個接腳的名稱為何？

- (A) 閘極 (G)、陽極 (A)、陰極 (K)
 (B) 閘極 (G)、汲極 (D)、源極 (S)
 (C) 基極 (B)、汲極 (D)、源極 (S)
 (D) 基極 (B)、集極 (C)、射極 (E)

38. 如圖(十三)所示之邏輯電路與下列哪個邏輯閘等效？

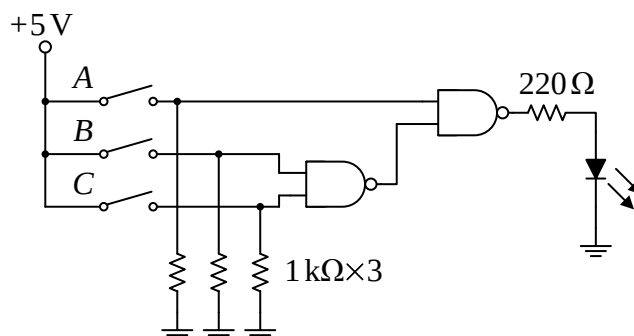
- (A) NAND
 (B) NOR
 (C) XNOR
 (D) XOR



圖(十三)

39. 如圖(十四)所示之邏輯電路，若要使LED亮起， A 、 B 、 C 三個開關應如何操作？

- (A) B 和 C 均閉合，或是 A 斷開
 (B) B 或 C 斷開，或是 A 閉合
 (C) B 和 C 均斷開，或是 A 閉合
 (D) A 或 B 或 C 其中之一閉合

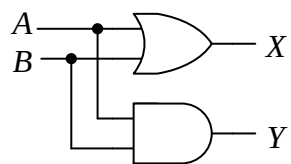


圖(十四)

公告試題僅供參考

40. 如圖(十五)所示之邏輯電路，下列敘述何者正確？

- (A) 若 $X=1$ ，則 Y 必等於 1
- (B) 若 $X=0$ ，則 Y 必等於 1
- (C) 若 $Y=1$ ，則 X 必等於 1
- (D) 若 $Y=0$ ，則 X 必等於 0



圖(十五)

【以下空白】