



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

103 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。

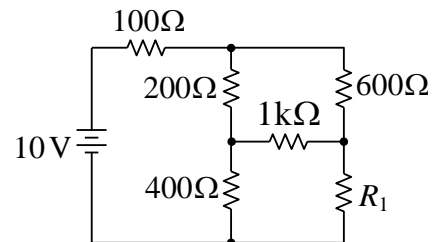
准考證號碼：

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)

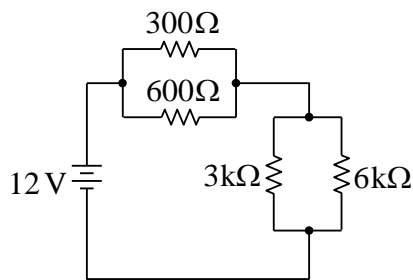
- 將 1 庫侖之正電荷由 A 點移動至 B 點，需做功 1 焦耳。若 A 點對地之電壓為 1 伏特，則 B 點對地之電壓為幾伏特？
(A) 2 (B) 0 (C) -1 (D) -2
- 下列有關電容器之敘述，何者正確？
(A) 電容器的兩片金屬箔間距越小，其電容量越小
(B) 電容器積聚的電荷相同時，電容量越大者電壓越高
(C) 電解質電容器適用於高頻電路
(D) 陶瓷電容器之腳位沒有正、負極性區分
- 有一電阻器之電阻值為 $1\text{ k}\Omega \pm 5\%$ ，當電阻器之兩端電壓為 1 V 時，正常狀況下，下列哪一電流量不可能發生？
(A) $940\text{ }\mu\text{A}$ (B) $975\text{ }\mu\text{A}$ (C) $1025\text{ }\mu\text{A}$ (D) $1040\text{ }\mu\text{A}$
- 關於 RC 與 RL 串聯電路之直流暫態現象，下列敘述何者正確？
(A) RC 串聯電路中電阻值越大，電路到達穩態所需時間越短
(B) RC 串聯電路中電容值越大，電路到達穩態所需時間越短
(C) RL 串聯電路中電阻值越大，電路到達穩態所需時間越短
(D) RL 串聯電路中電感值越大，電路到達穩態所需時間越短
- 交流電磁開關(MS)是由下列何者組成？
(A) 電磁接觸器(MC)與積熱電驛(TH-RY)
(B) 無熔絲開關(NFB)與積熱電驛(TH-RY)
(C) 電磁接觸器(MC)與漏電斷路器(ELB)
(D) 無熔絲開關(NFB)與漏電斷路器(ELB)
- 有一永磁式直流電動機的端子電壓為 60 V，電樞電阻為 $2\text{ }\Omega$ 。若忽略電樞電感的效應，當其反電動勢為 40 V 時，流過電樞線圈的電流為多少安培？
(A) 20 (B) 10 (C) 2 (D) 1
- 下列有關串激式直流電動機之敘述，何者錯誤？
(A) 可無載使用 (B) 可用於汽車之起動馬達
(C) 可用於交流電源 (D) 屬於自激式直流電動機
- 圖(一)中，若流過 $1\text{ k}\Omega$ 電阻的電流為 0，則 R_1 的大小為何？
(A) $300\text{ }\Omega$
(B) $400\text{ }\Omega$
(C) $600\text{ }\Omega$
(D) $1200\text{ }\Omega$



圖(一)

9. 圖(二)中，哪一個電阻消耗的功率最大？

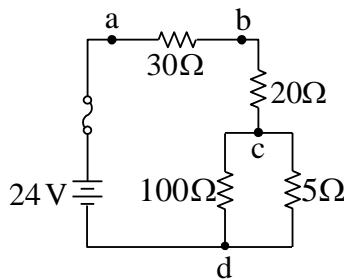
- (A) 300Ω
- (B) 600Ω
- (C) $3k\Omega$
- (D) $6k\Omega$



圖(二)

10. 圖(三)中，保險絲可耐 2A 的電流，請問將下列哪兩點短路，保險絲會燒斷？

- (A) a, b
- (B) b, c
- (C) b, d
- (D) a, c



圖(三)

11. 某燈泡接 12V 直流電源時，消耗 6W 功率。請問三顆相同燈泡串聯後，接 36V 直流電源，共消耗多少功率？

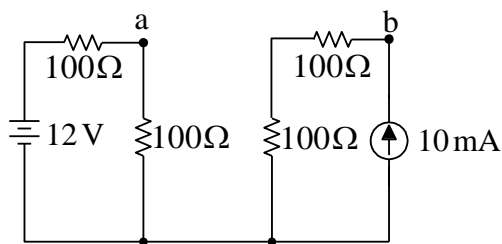
- (A) 6W
- (B) 18W
- (C) 54W
- (D) 162W

12. 一個 3V、1000mAh 之電池，接上 100Ω 之電阻，此電阻之額定功率為 $1/2W$ ，請問 1 小時後共消耗多少電能？

- (A) 324 焦耳
- (B) 1800 焦耳
- (C) 3600 焦耳
- (D) 10800 焦耳

13. 圖(四)中，a 點相對於 b 點的電壓為何？

- (A) 0
- (B) 2V
- (C) 4V
- (D) 6V



圖(四)

14. Y 型之三相發電機與 Δ 型之三相馬達連接，若發電機之相電壓為 100V，則馬達之相電壓為何？

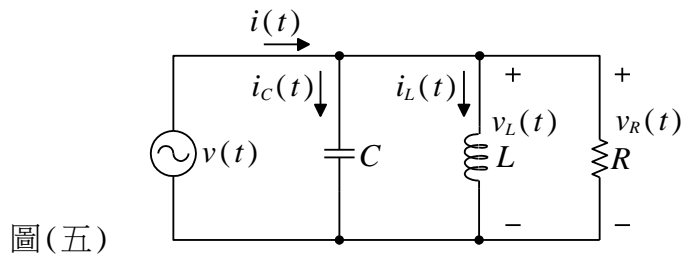
- (A) 57.7V
- (B) 100V
- (C) 141V
- (D) 173V

15. 有一理想變壓器，一次側與二次側的線圈匝數分別為 N_1 與 N_2 ，且 $N_1 > N_2$ ，下列敘述何者錯誤？

- (A) 能量轉換效率為 100%
- (B) 一次側的輸入功率等於二次側的輸出功率
- (C) 一次側的輸入電壓與二次側的輸出電壓比為 $N_1 : N_2$
- (D) 一次側的輸入電流大於二次側的輸出電流

公告試題僅供參考

16. 一串聯之 RLC 電路串接一交流電源 $v(t)$ ， $v(t) = 100\sin 100\pi t$ V，下列敘述何者正確？
 (A) 通過電阻上的電流較通過電容上的電流領先 90°
 (B) 通過電阻上的電流較通過電感上的電流領先 90°
 (C) 電路上電流的頻率為 50Hz
 (D) 電阻兩端的電壓降相位與電容兩端的電壓差相位，兩者相同
17. 一個交流電機設備在運轉時的無效功率為 900 VAR，功率因數為 0.8，請問運轉多久會消耗 1 度的電力？
 (A) 50 分鐘 (B) 45 分鐘 (C) 40 分鐘 (D) 30 分鐘
18. 如圖(五)的電路，已知 $C = 0.01$ F， $L = 2$ H， $R = 20$ Ω ， $v(t) = 100\sin 10t$ V，下列敘述何者正確？
 (A) $i_C(t)$ 與 $v_L(t)$ 相位相同
 (B) $i(t)$ 與 $v_R(t)$ 相位相同
 (C) $i_C(t) = 10\sin(10t + 90^\circ)$ A
 (D) $i_L(t) = 5\sin(10t + 90^\circ)$ A



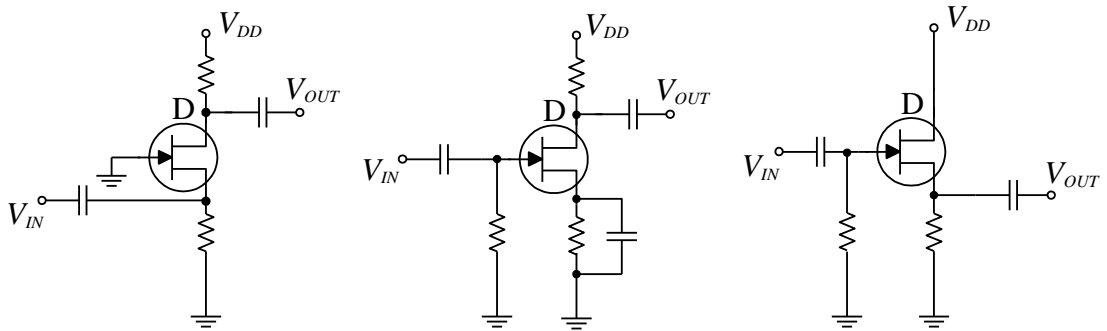
圖(五)

19. 一具備正弦波形的電壓訊號，已知其週期為 0.02 秒，輸出電壓的峰對峰值為 50 V。若不考慮相位角，其電壓表示式為何？
 (A) $50\sin 50t$ V (B) $50\sin 100t$ V
 (C) $25\sin 50\pi t$ V (D) $25\sin 100\pi t$ V
20. 一般變壓器中，矽鋼片所製作的鐵芯，其主要功能為何？
 (A) 導電 (B) 絕緣 (C) 導磁 (D) 導熱

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

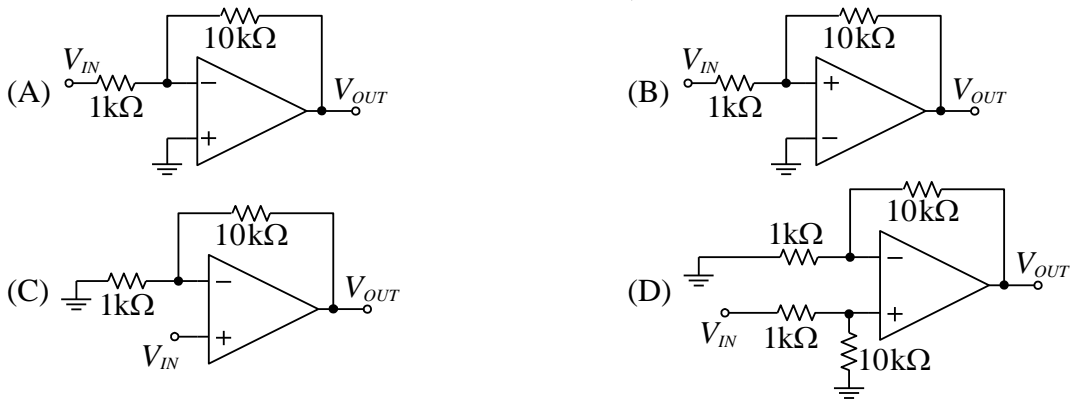
21. 有一信號產生器的輸出波形為包含直流偏移的正弦電壓波形，其直流偏移為 2 V，而正弦波的振幅為 3 V。當以示波器量測該信號時，若輸入信號選擇為 DC 模式，則示波器顯示的最大電壓為何？
 (A) 1 V (B) 2 V (C) 3 V (D) 5 V
22. 有一脈波之寬度為 0.2 ms，頻率為 2 kHz，此脈波之工作週期為何？
 (A) 10% (B) 20% (C) 40% (D) 80%
23. 將三用電表的選擇開關旋轉至 ACV 檔位量測家用電壓 110 V 時，所量測的值為何？
 (A) 平均值 (B) 最大值 (C) 峰對峰值 (D) 有效值
24. 雙極性接面電晶體 (BJT) 的符號中，有箭頭的那一端代表哪個接腳？
 (A) 基極 (B) 射極 (C) 集極 (D) 接地端
25. 下列有關 BJT 固定偏壓 (或稱基極偏壓) 的敘述，何者正確？
 (A) 基極電阻 R_B 與集極相連接 (B) Q 點易受 β_{DC} 的影響而變動
 (C) 必須包含射極電阻 (D) 基極應接地

26. 下列有關場效電晶體(FET)的敘述，何者錯誤？
- (A) JFET 為常開(NO)元件
 - (B) FET 為電壓控制元件
 - (C) FET 與 BJT 相較，具較高的輸入阻抗
 - (D) 在控制功能上，FET 之閘極與 BJT 之基極相對應
27. 下列有關銲接作業的敘述，何者錯誤？
- (A) 助銲劑的主要功能為降低銲接點的溫度，以避免元件的接腳熔解
 - (B) 電烙鐵架上的沾水海棉，可用於清除烙鐵上的餘錫
 - (C) 電烙鐵頭的表面可用焊錫被覆以避免氧化
 - (D) 吸錫器可用於吸取熔錫
28. 圖(六)所示之三個電晶體放大器電路，由左至右分別為何種類型？
- (A) 共閘極放大器，共源極放大器，共汲極放大器
 - (B) 共閘極放大器，共汲極放大器，共源極放大器
 - (C) 共源極放大器，共閘極放大器，共汲極放大器
 - (D) 共源極放大器，共汲極放大器，共閘極放大器



圖(六)

29. 下列所示之 4 個 OPA 電路中，若輸入電壓 V_{IN} 均為 $+0.1V$ ，何者的輸出電壓 V_{OUT} 為 $+1V$ ？



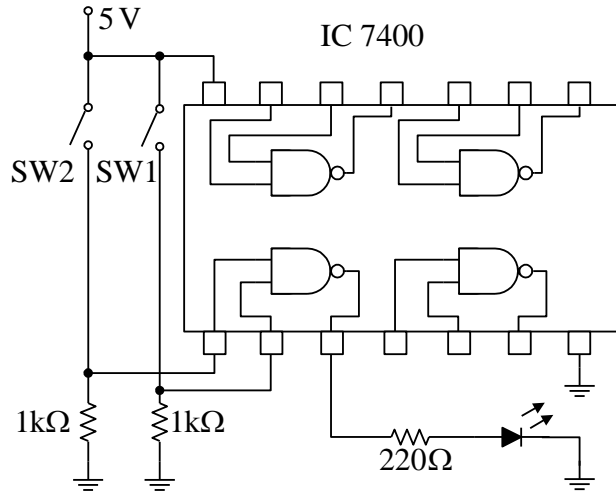
30. 當汽車駕駛沒有繫安全帶且點火開關在 ON 的位置時，儀表內的安全帶警示燈會亮起，否則警示燈熄滅。A 代表安全帶訊號，有繫安全帶時 $A=1$ ，未繫安全帶時 $A=0$ ；B 代表點火開關，開關 ON 時 $B=1$ ，開關 OFF 時 $B=0$ ；Y 代表警示燈， $Y=1$ 時警示燈亮起， $Y=0$ 時警示燈熄滅。以上的敘述可用下列哪個邏輯電路來執行？



公告試題僅供參考

31. 圖(七)所示的電路中，7400 為反及閘 IC，請問開關 SW 1 及 SW 2 在何種狀態下無法使 LED 發光？

- (A) SW 1 導通，SW 2 導通
- (B) SW 1 開路，SW 2 導通
- (C) SW 1 導通，SW 2 開路
- (D) SW 1 開路，SW 2 開路



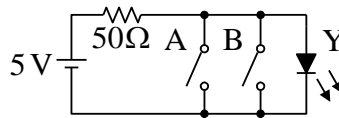
圖(七)

32. 有一電晶體放大器，當輸入電壓振幅為 0.01 V 時，從示波器觀察其輸出電壓振幅為 1 V，且輸出訊號與輸入訊號反相，則此放大器可能為何種？

- (A) 共基極放大器
- (B) 共射極放大器
- (C) 共集極放大器
- (D) 射極隨耦器

33. 圖(八)所示的電路中，A 與 B 代表開關，Y 代表 LED。A 與 B 的值，以 1 表示開關導通，0 表示開關開路；LED 發光時 Y 以 1 表示，熄滅時以 0 表示。由該電路得知，只要有任何一個開關導通 LED 都會熄滅。請問以上敘述可以用下列哪個邏輯閘來表示？

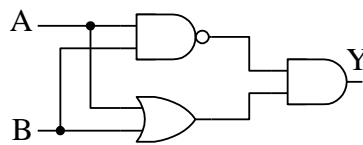
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)



圖(八)

34. 圖(九)所示的邏輯電路與下列哪一個邏輯閘具有相同的功能？

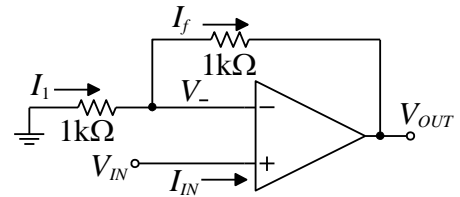
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)



圖(九)

35. 如圖(十)所示的 OPA 電路中， $V_{IN}=1\text{V}$ ，請問下列何者錯誤？

- (A) I_1 約等於 I_f
- (B) V_- 約等於 0
- (C) I_{IN} 約等於 0
- (D) V_{OUT} 約等於 2V



圖(十)

36. 有關二極體材料，在矽半導體中加入五價雜質之目的是：

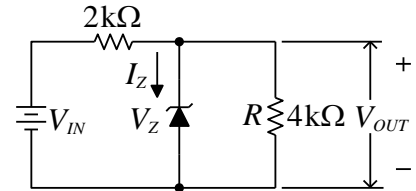
- (A) 增加自由電子之數目
- (B) 增加矽晶體之內部電阻
- (C) 增加電洞之數目
- (D) 降低生產半導體材料之成本

37. 增加 PN 二極體之逆向偏壓時，對 PN 接面之空乏區與接面電容有何影響？

- (A) 空乏區寬度及電容值均不改變
- (B) 空乏區寬度增加，且電容值減小
- (C) 空乏區寬度增加，且電容值增加
- (D) 空乏區寬度減小，且電容值增加

38. 參考圖(十一)之電路，稽納二極體之稽納電壓 V_Z 為 10V，當輸入電壓 V_{IN} 為 12V 時，輸出端之電壓 V_{OUT} 為何？

- (A) 0.7V
- (B) 8V
- (C) 10V
- (D) 12V



圖(十一)

39. 矽控整流器 SCR 一旦經閘極觸發導通後，下列哪種方法無法使其陽極與陰極間之電流截止導通？

- (A) 切斷其陽極電流
- (B) 切斷其閘極電流
- (C) 令 SCR 之陽極電流降至保持電流以下
- (D) 以外接電路造成陽極與陰極間短暫之短路

40. 下列有關光耦合器的敘述，何者正確？

- (A) 光耦合器是由光檢測器與光敏電阻所組成
- (B) 光耦合器可將不同顏色光源輸入耦合在一起
- (C) 光耦合器具有隔離輸入電路與輸出電路之功能
- (D) 光耦合器具備輸入端與輸出端間雙向傳輸功能

【以下空白】

公告試題僅供參考