



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

102 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：□□□□□□□□

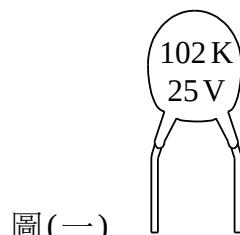
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

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)

1. 圖(一)為一陶瓷電容器，其電容值為何？

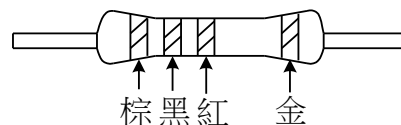
(A) $0.1\mu\text{F}$
 (B) $0.01\mu\text{F}$
 (C) $0.001\mu\text{F}$
 (D) $0.0001\mu\text{F}$



圖(一)

2. 圖(二)為一四色環電阻，其電阻值最不可能為下列何者？

(A) $1.03\text{k}\Omega$
 (B) $1.0\text{k}\Omega$
 (C) $0.96\text{k}\Omega$
 (D) $0.90\text{k}\Omega$



圖(二)

3. 關於數位電表的應用，下列何者正確？

(A) 用 $2\text{k}\Omega$ 的測量檔，量測一 $200\text{k}\Omega$ 的電阻，LCD 會顯示“1”
 (B) 量測直流電壓時，需切換到“ACV”檔
 (C) 量測電壓時，紅棒插於“COM”孔
 (D) 量測電流時，需切換到“DCV”檔

4. 有一直流發電機，若其磁通增大為原來的 2 倍，且欲使其感應電勢變為原來的 0.8 倍，則其轉速應變為原來之多少倍？

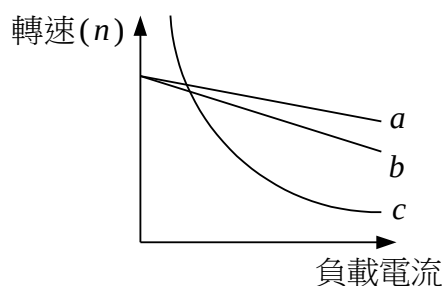
(A) 2.5 (B) 1 (C) 0.8 (D) 0.4

5. 一 3 馬力(hp)之直流電動機，接於 100 V 直流電源，若此電動機之效率為 74.6%，則滿載時之輸入電流為何？

(A) 10 A (B) 20 A (C) 30 A (D) 40 A

6. 三種直流電動機(分激式電動機、串激式電動機與積複激式電動機)之轉速(n)與負載電流之特性曲線如圖(三)所示，則下列敘述何者正確？

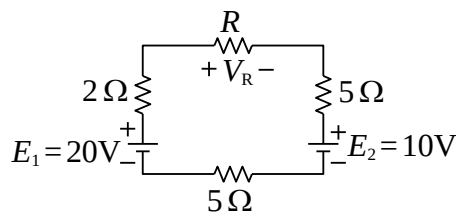
(A) a 是分激式電動機， b 是串激式電動機
 (B) a 是積複激式電動機， c 是串激式電動機
 (C) b 是串激式電動機， c 是分激式電動機
 (D) b 是積複激式電動機， c 是串激式電動機



圖(三)

7. 進行克希荷夫電壓定律實驗之電路接線如圖(四)所示，實驗者不小心將圖(四)中之電壓源 E_2 的正、負極性接反，測得 $V_R = 18\text{V}$ ，則當 E_2 接回正確極性時， V_R 應為多少？

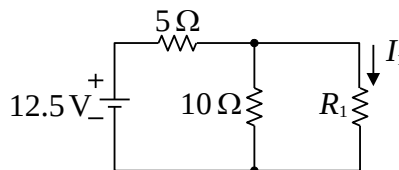
(A) 2 V
 (B) 4 V
 (C) 6 V
 (D) 8 V



圖(四)

8. 進行克希荷夫電流定律實驗之電路接線如圖(五)所示，接線時實驗者不小心將圖(五)中之 10Ω 電阻接成 5Ω ，測得流經 R_1 電阻的電流 $I_1 = 0.5\text{ A}$ ，則當接回正確的 10Ω 時，所量測到 I_1 應為多少？

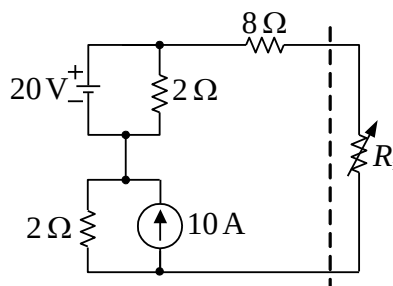
- (A) 325 mA
(B) 425 mA
(C) 525 mA
(D) 625 mA



圖(五)

9. 求圖(六)中由可變電阻 R_x 兩端看進去之戴維寧 (Thevenin) 等效電路之等效電壓 E_{th} 與等效電阻值 R_{th} ：

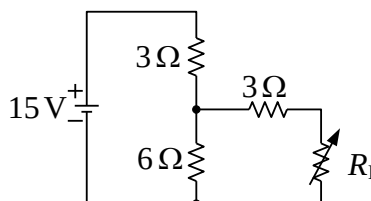
- (A) $E_{th} = 40\text{ V}$ ， $R_{th} = 8\Omega$
(B) $E_{th} = 40\text{ V}$ ， $R_{th} = 10\Omega$
(C) $E_{th} = 60\text{ V}$ ， $R_{th} = 8\Omega$
(D) $E_{th} = 60\text{ V}$ ， $R_{th} = 10\Omega$



圖(六)

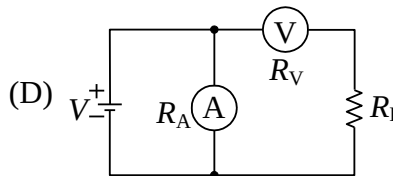
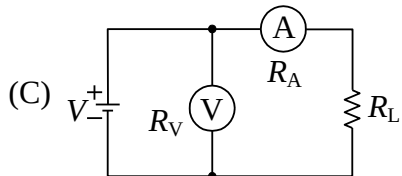
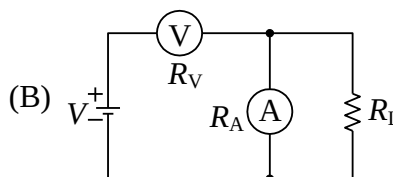
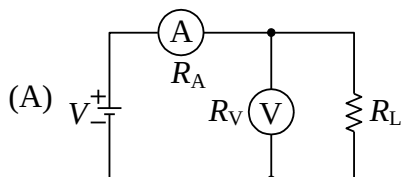
10. 如圖(七)所示之電路，欲調整負載 R_L ，使其由電源獲得最大功率，則 R_L 與其所獲得之最大功率分別為何？

- (A) 5Ω ， 5 W
(B) 10Ω ， 5 W
(C) 5Ω ， 10 W
(D) 10Ω ， 10 W



圖(七)

11. 利用電壓表與電流表進行電功率量測的實驗時，若已知負載的電阻值 (R_L) 較大，則量測時為減少電表內阻所造成的負載效應影響量測的準確度，應選擇何種接線方式較適當？

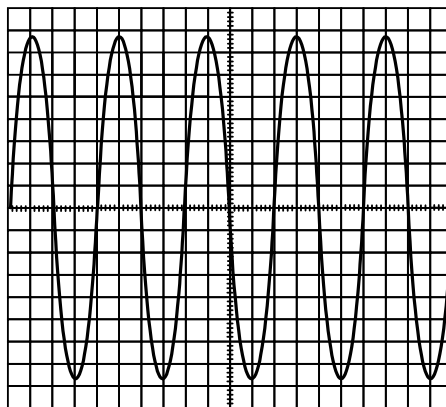


12. 關於感應電動勢之描述，下列何者錯誤？

- (A) 線圈導體與磁力線必須有相對運動才能產生感應電動勢
(B) 感應電動勢大小與磁力線變化量成正比
(C) 感應電動勢大小與線圈匝數無關
(D) 感應電動勢的方向恆為抵抗磁力線變化

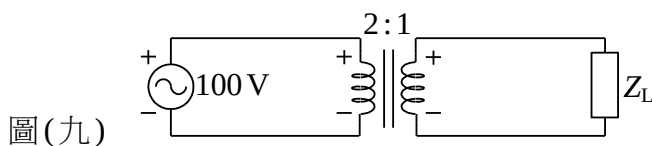
公告試題僅供參考

13. 關於導磁係數 μ 的描述，下列何者錯誤？
 (A) μ 為磁化曲線的斜率
 (B) μ 與磁路磁阻成正比
 (C) 高 μ 值的磁性材料容易被磁化
 (D) μ 是指磁通密度 B 與磁場強度 H 之比值
14. 使用示波器量測一交流電訊號如圖(八)所示，此示波器的水平刻度與垂直刻度分別為 5 ms/DIV 、 20 V/DIV ，請問此交流電訊號的頻率與均方根值分別為何？
 (A) 50 Hz ， 110 V
 (B) 60 Hz ， 110 V
 (C) 50 Hz ， 155 V
 (D) 60 Hz ， 155 V



圖(八)

15. 在一交流電路中，測量得到一負載元件的功率為 300 W ，其流過之電流為 5 A ，且電壓為 100 V ，下列敘述何者正確？
 (A) 功率因數為 0.4
 (B) 視在功率為 500 VA
 (C) 無效功率為 200 VAR
 (D) 有效功率為 500 W
16. 電路上有一元件，量測得到其電壓訊號為 $v(t) = 155\sin(377t + 60^\circ)$ ，電流訊號為 $i(t) = 5\sin(377t + 60^\circ)$ ，此負載電路的特性屬於：
 (A) 電容性電路
 (B) 直流性電路
 (C) 電感性電路
 (D) 電阻性電路
17. 下列裝置何者是採用變壓器原理來設計的？
 (A) 點火線圈
 (B) 麥克風
 (C) 繼電器
 (D) 兩刷
18. 有一交流電路如圖(九)所示，經量測得到負載 Z_L 的實功率為 400 W 、虛功率為 300 VAR ，請問流經負載 Z_L 的電流值為何？
 (A) 2 A
 (B) 10 A
 (C) 14 A
 (D) 20 A



圖(九)

19. 下列何者不屬於三相交流系統的特點？
 (A) 以 Δ 型相連接時之線電壓是相電壓的 $\sqrt{3}$ 倍
 (B) 穩定的電功率供應
 (C) 平衡的三相交流電路，電壓的各相相位差角為 120°
 (D) 以 Y 型相連接時之線電流與相電流相同
20. 下列關於功率因數 ($\cos\theta$) 的敘述，何者錯誤？
 (A) 功率因數愈大，代表 θ 愈小
 (B) 功率因數的單位為 S
 (C) 功率因數的值在 0 到 1 之間
 (D) θ 代表實功率與視在功率之夾角

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. 在使用電烙鐵進行銲接的過程中，為了潤滑與清除被銲物表面的氧化污物，且同時可以隔絕空氣以增加熱的傳導，常會使用下列何者作為助銲劑，以利銲接作業的進行？

- (A) 銅油 (B) 松香 (C) 無酸錫油 (D) 去漬油

22. 示波器測出一脈波，其波寬為 1ms ，週期為 10ms ，若此脈波平均值為 2V ，則該脈波之峰值為何？

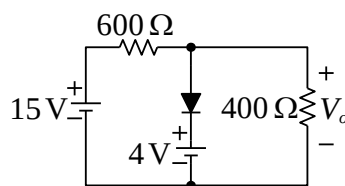
- (A) 20V (B) 30V (C) 40V (D) 50V

23. 使用類比示波器時，若想要同時顯示 CH1 與 CH2 輸入信號，則須使用示波器哪項功能？

- (A) CHOP (B) LEVEL (C) ADD (D) SLOPE

24. 如圖(十)所示之電路，其中之二極體為理想二極體，則輸出電壓 V_o 為何？

- (A) 2V
(B) 4V
(C) 6V
(D) 8V



圖(十)

25. 以正弦波 $10\pi\sin(\omega t + \theta)\text{V}$ 電源輸入一橋式全波整流電路，求其輸出的平均值電壓為何？

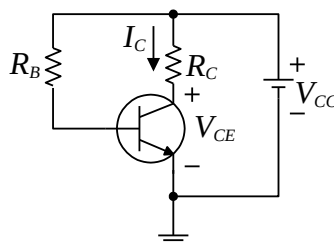
- (A) 10V (B) $10\pi\text{V}$ (C) 20V (D) $20\pi\text{V}$

26. 若一雙極性電晶體 (BJT) 工作於主動區模式，射極電流為 5mA ，順向電流增益 α 為 0.99 ，求基極電流為何？

- (A) 4.95mA (B) $4.95\mu\text{A}$ (C) 50mA (D) $50\mu\text{A}$

27. 圖(十一)為一電晶體偏壓電路，其中 $V_{CC}=10.7\text{V}$ 、 $R_B=1\text{M}\Omega$ 、 $R_C=2.7\text{k}\Omega$ ，且 $V_{BE}=0.7\text{V}$ 、 $\beta=100$ ，求 V_{CE} 為多少？

- (A) 10.7V
(B) 10V
(C) 8.7V
(D) 8V



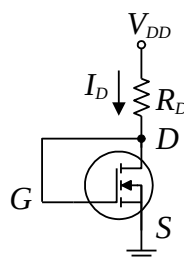
圖(十一)

28. N 通道增強型 MOSFET 的臨界電壓為 V_T ，閘-源電壓為 V_{GS} ，欲使 MOSFET 導通則下列 V_{GS} 與 V_T 之關係何者正確？

- (A) $V_{GS} < V_T < 0$ (B) $V_{GS} < 0 < V_T$
(C) $V_{GS} > V_T > 0$ (D) $V_{GS} > 0 > V_T$

29. 如圖(十二)所示之電路，若 MOSFET 的臨界電壓 V_T 為 1V ，且飽和區電流 $I_D = K(V_{GS} - V_T)^2$ ，其中 $K=1\text{mA/V}^2$ ，則當 $V_{DD}=5\text{V}$ 、 $R_D=3\text{k}\Omega$ ，電壓 V_{GS} 為多少？

- (A) 1V
(B) 2V
(C) 3V
(D) 4V



圖(十二)

公告試題僅供參考

30. 共集極放大電路因具有下列何種特性，故適合作為阻抗匹配電路或緩衝器使用？
 (A) 高輸入阻抗、高輸出阻抗 (B) 低輸入阻抗、低輸出阻抗
 (C) 低輸入阻抗、高輸出阻抗 (D) 高輸入阻抗、低輸出阻抗
31. 有一個三級串接放大電路，其第一級放大 10 倍，第二級放大 100 倍，第三級放大了 1000 倍，忽略各級負載效應，試問此三級串接放大電路之總增益為多少 dB？
 (A) 20 dB (B) 60 dB (C) 120 dB (D) 1110 dB

32. 關於運算放大器 (OPA) 的敘述，下列何者正確？
 (A) 具有高開迴路電壓增益 (B) 具有低共模互斥比 (CMRR)
 (C) 具有高輸出阻抗 (D) 具有低輸入阻抗

33. 圖 (十三) 為反相加法器，其中運算放大器 (OPA) 為理想運算放大器，若輸出電壓 $v_o = -(2v_1 + 3v_2)$ ，試問 R_1 、 R_2 與 R_f 之關係分別為何？

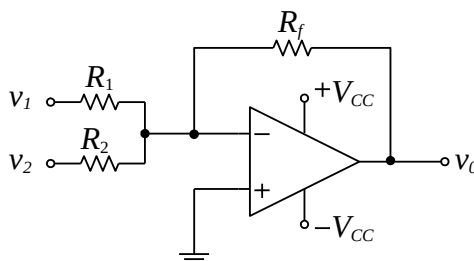
(A) $R_1 = \frac{1}{2} R_f$ ， $R_2 = \frac{1}{3} R_f$

(B) $R_1 = \frac{1}{2} R_f$ ， $R_2 = 3 R_f$

(C) $R_1 = 2 R_f$ ， $R_2 = \frac{1}{3} R_f$

(D) $R_1 = 2 R_f$ ， $R_2 = 3 R_f$

圖 (十三)

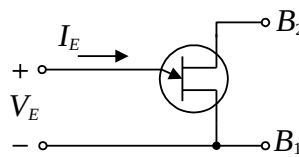


34. 下列哪一種光電元件作為信號轉換，可以使輸入與輸出兩端達到電氣特性的隔離？
 (A) 光敏電阻 (B) 光耦合器 (C) 光電二極體 (D) 光電晶體

35. 圖 (十四) 為單接面電晶體 (UJT)，依據其靜態特性可知，當射極電壓 V_E 大於 UJT 的峰值電壓 V_p 後，UJT 開始導通，且射極電壓 V_E 隨射極電流 I_E 增加而下降，試問此時 UJT 是工作於何種區域？

- (A) 飽和區
 (B) 截止區
 (C) 負電阻區
 (D) 主動區

圖 (十四)



36. A 和 B 均為 1 位元的數字，若 S 為 A 與 B 相加之和，如表 (一) 之真值表，則 A 和 B 可經由何種邏輯閘得到 S？

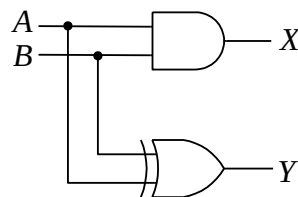
- (A) 及閘 (AND gate)
 (B) 或閘 (OR gate)
 (C) 反閘 (NOT gate)
 (D) 互斥或閘 (XOR gate)

表 (一)

輸入		輸出
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

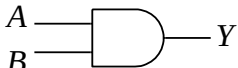
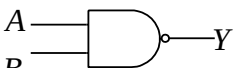
37. 如圖(十五)所示之邏輯電路，其中 A 、 B 為輸入， X 、 Y 為輸出，下列 $(A, B; X, Y)$ 之組合選項何者正確？

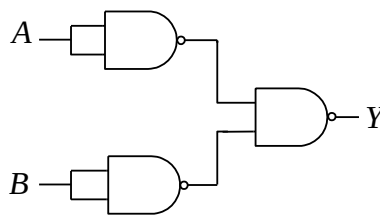
- (A) $(1, 1; 0, 0)$
 (B) $(0, 1; 0, 1)$
 (C) $(0, 0; 1, 0)$
 (D) $(1, 0; 0, 0)$



圖(十五)

38. 如圖(十六)所示之組合邏輯電路，其所得之真值表與下列何者相同？

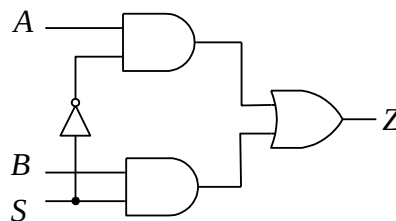
- (A) 
 (B) 
 (C) 
 (D) 



圖(十六)

39. 如圖(十七)所示之組合邏輯電路，當 $S=0$ 時 Z 為何？

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



圖(十七)

40. 對於 CMOS 數位邏輯 IC 之敘述，何者錯誤？

- (A) IC 編號 40XX 系列屬於 CMOS 數位邏輯 IC
 (B) 具有高輸入阻抗
 (C) 以 MOSFET 為 CMOS 數位邏輯 IC 的主要元件
 (D) 工作電壓絕對不能超過 +5.5 V

【以下空白】

公告試題僅供參考