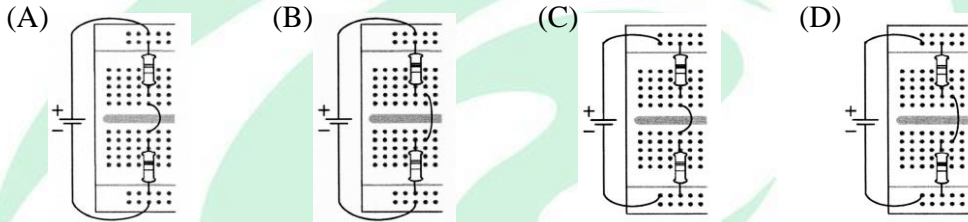


106 學年度四技二專統一入學測驗

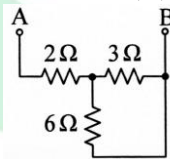
動力機械群專業(二) 試題

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

- 量測一色碼電阻，所得讀數為 $333\ \Omega$ ，則此電阻由左至右之色碼可能為何？
 (A)紅紅紅金 (B)紅紅橙金 (C)橙橙棕金 (D)橙橙橙金。
- 有關數位式電表的使用，下列敘述何者正確？
 (A)直接量測電流時，應將電表與待測物並聯
 (B)使用完畢時，應將檔位切換至歐姆檔以節省電能消耗
 (C)量測 1 至 10 A 直流電流時，應將紅棒插入 10 A 插孔
 (D)電表顯示「0」時，表示量測值超過檔位可顯示的範圍。
- 下列單位換算，何者正確？
 (A) $1\text{ Ah} = 3600\text{ J}$ (B) $1\text{ Ah} = 3600\text{ C}$ (C) $1\text{ kWh} = 3600\text{ J}$ (D) $1\text{ kWh} = 3600\text{ C}$ 。
- 使用麵包板將兩電阻串聯後，再接至直流電源以形成迴路，下列接線何者正確？



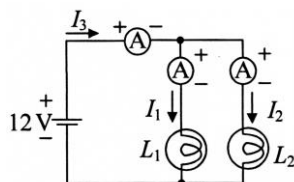
- 如圖(一)所示電路，A、B 兩點間的總電阻值是多少 Ω ？
 (A)2 (B)4 (C)6 (D)8。



圖(一)

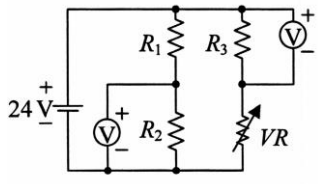
- 如圖(二)所示電路，兩個燈泡 L_1 及 L_2 的電阻值分別是 $3\ \Omega$ 及 $2\ \Omega$ ，且所有電流表 $\text{\textcircled{A}}$ 的內阻忽略不計，則下列敘述何者正確？

- (A) $I_1 > I_2$ 且 $I_1 + I_2 < I_3$ (B) $I_1 > I_2$ 且 $I_1 + I_2 = I_3$
 (C) $I_1 < I_2$ 且 $I_1 + I_2 < I_3$ (D) $I_1 < I_2$ 且 $I_1 + I_2 = I_3$ 。

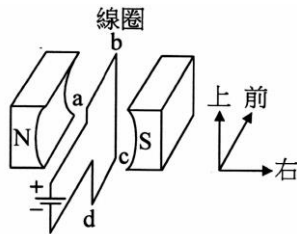


圖(二)

7. 如圖(三)所示電路，使用電壓表 V 量得 R_2 及 R_3 的電壓分別為 V_2 及 V_3 ；當 $R_1 = R_2 = R_3 = 200\Omega$ ，且將可變電阻 VR 調至 300Ω ，則下列敘述何者正確？
- (A) $V_2 > V_3$ 且 $V_2 + V_3 < 24V$ (B) $V_2 > V_3$ 且 $V_2 + V_3 = 24V$
- (C) $V_2 < V_3$ 且 $V_2 + V_3 < 24V$ (D) $V_2 < V_3$ 且 $V_2 + V_3 = 24V$ 。

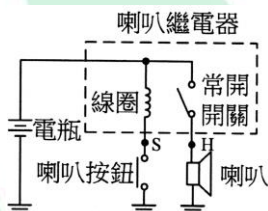


圖(三)

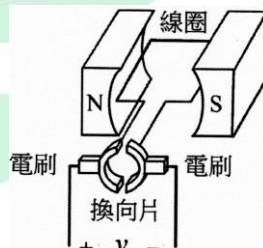


圖(四)

8. 某燈泡之規格為 $100\text{ V} / 20\text{ W}$ ，若接於 50 V 電源，則此燈泡之電流及消耗功率分別為何？
- (A) 0.1 A 、 5 W (B) 0.1 A 、 10 W (C) 0.2 A 、 5 W (D) 0.2 A 、 10 W 。
9. 如圖(四)所示，將線圈接直流電源，並置於 N 及 S 磁極間。若向上及向右的方向依圖中箭頭所示，則線圈的 ab 段因電磁效應產生之力的方向應為何？
- (A) 向右 (B) 向左 (C) 向上 (D) 向下。
10. 圖(五)為汽車喇叭電路，學生甲、乙、丙及丁分別對此電路進行檢測。甲生將 S 點接至電瓶正極，乙生將 S 點接至電瓶負極，丙生將 H 點接至電瓶正極，丁生將 H 點接至電瓶負極。若此電路作用正常，則哪些學生的喇叭會響？
- (A) 甲生及丙生 (B) 甲生及丁生 (C) 乙生及丙生 (D) 乙生及丁生。

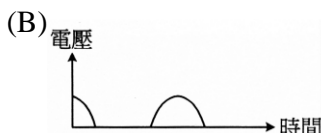
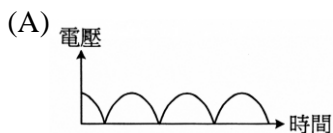


圖(五)



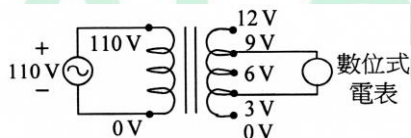
圖(六)

11. 圖(六)為具有電刷及換向片之發電機，其中電刷固定，換向片隨線圈旋轉。若線圈以等速逆時針旋轉，則輸出電壓 v 的波形最有可能為下列何者？

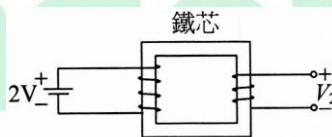


試題浮水印.jpg12. 下列哪一種電動機，將電動機接電源正極與負極的線對調，即可改變旋轉方向？

- (A)複激式直流電動機 (B)並激式直流電動機
(C)串激式直流電動機 (D)永磁式直流電動機。
13. 純電容電路接至一交流電壓源，當電源頻率增加時，下列敘述何者正確？
(A)電流大小增加，且電流與電壓的相位差不變
(B)電流大小增加，且電流與電壓的相位差增加
(C)電流大小減少，且電流與電壓的相位差不變
(D)電流大小減少，且電流與電壓的相位差增加。
14. 電阻、電感及電容串聯電路接至 $100 \angle 0^\circ \text{V}$ 之交流電壓源，若電阻為 10Ω ，電感抗為 20Ω ，電容抗為 10Ω ，則電流大小及相角分別為何？
(A)10 A、45 度 (B)10 A、-45 度 (C)7.07 A、45 度 (D)7.07 A、-45 度。
15. 電阻、電感及電容並聯電路接至相角 0 度之交流電壓源，若電感抗大於電容抗，則下列敘述何者正確？
(A)電路呈電感性 (B)電源電流的相角為正值
(C)電感電流的相角為 45 度 (D)電感電流的相角為 90 度。
16. 一交流電路之電壓 $v(t) = 100 \sin(377 t) \text{V}$ ，電流 $i(t) = 10 \sin(377 t - 30^\circ) \text{A}$ ，下列敘述何者正確？
(A)有效功率為 1000 W (B)虛功率為 866 VAR
(C)視在功率為 1000 VA (D)功率因數為 0.866 落後。
17. 如圖(七)所示，變壓器一次側接至 110 V 交流電源，二次側的 3 V 及 9 V 接點接數位式電表。下列電表操作之結果，何者正確？
(A)檔位選擇旋鈕轉至 DCV 20，讀數為 6 V
(B)檔位選擇旋鈕轉至 DCV 20，讀數為 12 V
(C)檔位選擇旋鈕轉至 ACV 200，讀數為 6 V
(D)檔位選擇旋鈕轉至 ACV 200，讀數為 12 V。

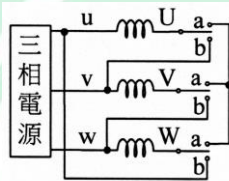


圖(七)



圖(八)

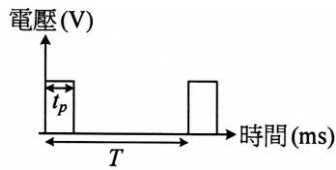
18. 如圖(八)所示，220 V / 110 V 之變壓器一次側接至 2V 直流電源，二次側的感應電壓為 V_2 ，下列敘述何者正確？
- (A)鐵芯上產生的磁通方向為順時針，且 $V_2=0$ V
 (B)鐵芯上產生的磁通方向為順時針，且 $V_2=1$ V
 (C)鐵芯上產生的磁通方向為逆時針，且 $V_2=0$ V
 (D)鐵芯上產生的磁通方向為逆時針，且 $V_2=1$ V。
19. 三相交流發電機的轉速增加時，下列敘述何者正確？
- (A)線電壓的頻率增加，且線電壓間的相位差減少
 (B)線電壓的頻率增加，且線電壓間的相位差不變
 (C)線電壓的頻率減少，且線電壓間的相位差減少
 (D)線電壓的頻率減少，且線電壓間的相位差不變。
20. 圖(九)之電路藉由 3 個開關來改變三相電動機的接線方式，圖中 u、v、w 及 U、V、W 為電動機三組線圈的端點，下列敘述何者正確？
- (A)3 個開關同時切至 b，則電動機為 Y 接
 (B)3 個開關同時切至 b，則電動機為 Δ 接
 (C)接 V 端的開關切至 b，其餘開關切至 a，則電動機為 Y 接
 (D)接 V 端的開關切至 b，其餘開關切至 a，則電動機為 Δ 接。



圖(九)

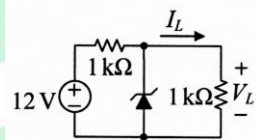
第二部份：電子概論與實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 電子元件銲接過程中，使用助銲劑之主要目的為何？
- (A)去除銲接表面之氧化物 (B)幫助溫度升高
 (C)降低熔點 (D)加速銲點凝固。
22. 使用示波器檢測我國家用插座之電壓波形時，若此電壓波形有效值為 117 V，則此電壓最大值約為何？
- (A)120 V (B)165 V (C)220 V (D)330 V。
23. 如圖(十)所示波形， $t_p = 1\text{ms}$ ， $T = 5\text{ms}$ ，則該波形之工作週期、切換頻率分別為何？
- (A)1 %、10 Hz (B)5 %、50 Hz (C)10 %、100 Hz (D)20 %、200Hz。



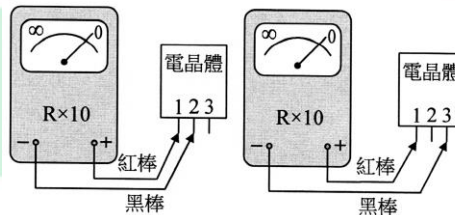
圖(十)

24. 示波器之校準信號輸出端，在未失真情況下之電壓波形為何？
 (A)方波 (B)三角波 (C)正弦波 (D)鋸齒波。
25. 一變壓器之一二次側匝數比為 $N_1 : N_2 = 5 : 1$ ，若此變壓器的一次側電壓 V_1 為 100 V，則二次側電壓 V_2 應為何？
 (A)5 V (B)15 V (C)20 V (D)25 V。
26. 如圖(十一)所示電路，當稽納二極體(Zener diode)的崩潰電壓為 10 V，則負載電壓 V_L 與電流 I_L 分別為何？
 (A)3 V、3 mA (B)6 V、6 mA (C)10 V、10 mA (D)12 V、12 mA。



圖(十一)

27. 一半波整流電容濾波電路之輸入端接交流電源，輸出端接負載電阻，在下列何種情況下之濾波效果最差？
 (A)濾波電容值變大 (B)改用全波整流
 (C)負載電阻值變大 (D)電源電壓變小。
28. 如圖(十二)所示，使用指針型三用電表 $R \times 10$ 檔作為判別電晶體的接腳情形，則下列敘述何者正確？
 (A)電晶體為 PNP 型且 1 腳為基極 (B)電晶體為 PNP 型且 1 腳為射極
 (C)電晶體為 NPN 型且 1 腳為射極 (D)電晶體為 NPN 型且 1 腳為基極。

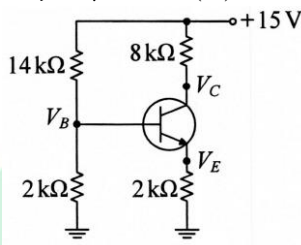


圖(十二)

29. BJT 電晶體一旦進入飽和區之後，基極電流若再增加，則下列敘述何者正確？
 (A)集極電流會顯著地增加 (B)射極電流會減小
 (C)集極電流幾乎不受影響 (D)電晶體會關閉。

30. 如圖(十三)所示之電路，若量得 $V_C = 15\text{ V}$ ， V_B 及 V_E 均為 1 V 時，下列敘述何者正確？

- (A) CE 呈開路狀態，且 BE 為開路故障 (B) CE 呈開路狀態，且 BE 為短路故障
 (C) CE 呈開路狀態，且 BE 為正常 (D) CE 呈短路狀態，且 BE 為短路故障。



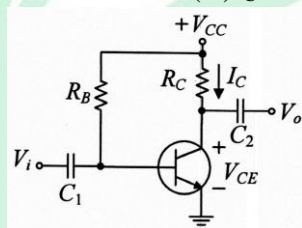
圖(十三)

31. 某一放大器之輸入功率為 10 mW ，若其功率增益為 30 dB ，則其輸出功率為多少 W ？

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40。

32. 如圖(十四)所示之小信號放大電路，電晶體之 $\beta = 100$ ，其中 $V_{CC} = 10\text{ V}$ ， $R_C = 500\ \Omega$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，欲使輸出信號之失真度為最小，則此電路之直流工作點最適當的位置為下列何者？

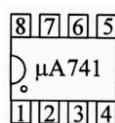
- (A) $I_C = 6.7\text{ mA}$ ， $V_{CE} = 3.7\text{ V}$ (B) $I_C = 5\text{ mA}$ ， $V_{CE} = 5\text{ V}$
 (C) $I_C = 5\text{ mA}$ ， $V_{CE} = 6.7\text{ V}$ (D) $I_C = 10\text{ mA}$ ， $V_{CE} = 5\text{ V}$ 。



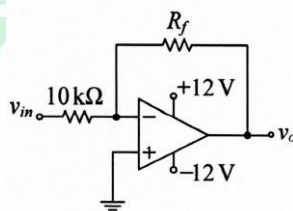
圖(十四)

33. 如圖(十五)所示為編號 $\mu\text{A}741$ 運算放大器之外觀接腳位置頂視圖，則輸出端位置為哪一隻接腳？

- (A) 第 4 隻接腳 (B) 第 5 隻接腳 (C) 第 6 隻接腳 (D) 第 7 隻接腳。



圖(十五)



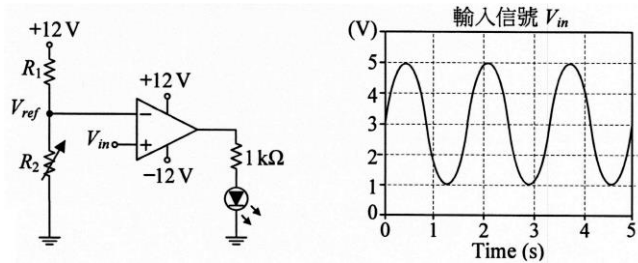
圖(十六)

34. 如圖(十六)所示之理想運算放大器電路， $v_{in}=0.3 \sin(100 t)V$ ，若欲使 $v_o=-6 \sin(100 t)V$ ，則 R_f 之值應為何？

- (A) 20 k Ω (B) 100 k Ω (C) 150 k Ω (D) 200 k Ω 。

35. 如圖(十七)所示之理想運算放大器電路，當輸入信號 V_{in} 為圖中所示之弦波信號時，若欲使 LED 亮與滅的時間相等，則 V_{ref} 電壓應調整至多少 V？

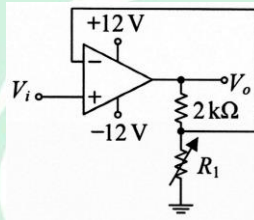
- (A) 5 (B) 3 (C) 2 (D) 1。



圖(十七)

36. 如圖(十八)所示之理想運算放大器電路， $V_i=5 V$ ，若欲使輸出電壓 $V_o=10 V$ ，則可變電阻 R_1 之值應調整為多少？

- (A) 1 k Ω (B) 2 k Ω (C) 3 k Ω (D) 4 k Ω 。



圖(十八)

37. 下列何者可表示矽控整流器(SCR)之等效電路？

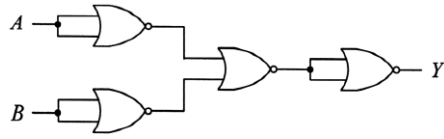
- (A) (B) (C) (D)

38. 矽控整流器(SCR)一旦導通，下列何者可使其關閉(OFF)？

- (A) 使閘極斷路 (B) 使閘極電壓低於陰極電壓
(C) 使陽極電壓低於陰極電壓 (D) 使閘極電壓低於陽極電壓。

39. 如圖(十九)所示之輸出 $Y=0$ ，則輸入 A 、 B 值分別為何？

- (A) $A=0$ 、 $B=0$ (B) $A=0$ 、 $B=1$ (C) $A=1$ 、 $B=0$ (D) $A=1$ 、 $B=1$ 。



圖(十九)

40. 如圖(二十)所示之邏輯閘，輸出 Y 應為何？

(A) 1

(B) 0

(C) A

(D) \bar{A} 。



圖(二十)



106 學年度四技二專統一入學測驗

動力機械群專業 (二) 試題詳解

- 1.(C) 2.(C) 3.(B) 4.(C) 5.(B) 6.(D) 7.(A) 8.(A) 9.(D) 10.(C)
11.(A) 12.(D) 13.(A) 14.(D) 15.(B) 16.(D) 17.(C) 18.(A) 19.(B) 20.(B)
21.(A) 22.(B) 23.(D) 24.(A) 25.(C) 26.(B) 27.(D) 28.(A) 29.(C) 30.(B)
31.(A) 32.(D) 33.(C) 34.(D) 35.(B) 36.(B) 37.(A) 38.(C) 39.(D) 40.(C)

1. 333Ω 約 $330\Omega = 33 \times 10^1 =$ 橙橙棕
2. (A)直接量測電流時，應將電表與待測物串聯；(B)使用完畢時，應將檔位切換至 OFF 檔以節省電能消耗；(D)電表顯示「0」時，表示短路。
3. (A) $1\text{ Ah} = 3600\text{ C}$ ；(C) $1\text{ kWh} = 3600\text{ kJ}$ 。
5. $R = (3//6) + 2 = 4\Omega$
6. $I_1 = 12/3 = 4\text{ A}$ ， $I_2 = 12/2 = 6\text{ A}$ ， $I_3 = 4 + 6 = 10\text{ A}$ ，所以 $I_1 < I_2$ 且 $I_1 + I_2 = I_3$ 。
7. 當 $R_1 = R_2 = R_3 = 200\Omega$ ， $V_1 = V_2 = 12\text{ V}$ ，當 V_R 調至 300Ω ， $V_3 = 24 \times 0.4 = 9.6\text{ V}$ ，所以 $V_2 > V_3$ 且 $V_2 + V_3 < 24\text{ V}$
8. 燈泡 $100\text{ V}/20\text{ W}$ ，其燈絲電阻 $R = V^2/P = 100^2/20 = 500\Omega$ ，若接於 50 V 電源，則 $I = 50/500 = 0.1\text{ A}$ ， $P = 0.1 \times 50 = 5\text{ W}$
9. 依弗萊明左手定則，應向下。
10. 將 S 點接至電瓶負極，繼電器及喇叭均作用；將 H 點接至電瓶正極，僅喇叭均作用。
13. 當電源頻率增加時，電容抗變小，電流增加，且電流仍超前電壓 90° 。
14. 交流串聯電路之電感抗大於電容抗，為電感性電路，電流相位落後電壓，總阻抗為 14.14Ω ，電流為 7.07 A ，相位落後 45° 。
15. 交流並聯電路之電感抗大於電容抗，為電容性電路，電流相位超前電壓，相角為正值。
16. $S = 100 \times 10/2 = 500\text{ VA}$ ， $P = S \cos 30^\circ = 500 \times 0.866 = 432\text{ W}$ ， $Q = S \sin 30^\circ = 500 \times 0.5 = 250\text{ VAR}$ ， $\text{PF} = \cos 30^\circ = 0.866$
17. 電壓表的電位差 $\text{ACV} = 9 - 3 = 6\text{ V}$
18. 直流電源的磁通量穩定沒有變化， $V_2 = 0\text{ V}$ ，依安培右手定則，磁通方向為順時針。
19. 三相交流發電機的轉速增加時，線電壓升高，頻率增加，但相位差不變。
20. 3 個開關同時切至 a，則電動機為 Y 接；同時切至 b，則電動機為 Δ 接。
22. 電壓最大值 $= 117 \times 1.414 = 165\text{ V}$

23. $D\% = 1/5 = 0.2 = 20\%$, $f = 1/5\text{m} = 200\text{Hz}$
25. $V_2 = 100/5 = 20\text{V}$
26. 稽納逆向未崩潰， $V_L = 6\text{V}$, $I_L = 6/1\text{k} = 6\text{mA}$
27. 電源電壓大小與漣波因數無關。
28. 1 腳為共接腳及紅棒，所以 1 腳為基極，電晶體為 PNP 型。
30. 因 V_B 及 V_E 均為 1V，可知 B-E 為短路故障，而 C-E 呈開路狀態。
31. 因功率增益為 30dB，可知 $A_p = 1000 = P_o/P_i = P_o/10\text{m}$ ，
其輸出功率 $P_o = 10000\text{mW} = 10\text{W}$
32. 要讓輸出信號之失真度最小，其 Q 點應在負載線中點， $Q(V_{cc}/2, I_{c(sat)}/2)$ ，
 $V_{CE} = 10/2 = 5\text{V}$ ， $I_c = (10/0.5\text{k})/2 = 10\text{mA}$
34. $A_v = V_o/V_i = -6/0.3 = -20 = -(R_f/10\text{k})$ ， $R_f = 200\text{k}\Omega$
35. V_{ref} 電壓達 V_i 的基準線電壓($V_{ref} = 3\text{V}$)時，即可使 LED 亮與滅的時間相等。
36. $V_o = V_i \times A_v = 5 \times A_v = 10$ ， $A_v = 2$ ，非反相放大之 $A_v = 1 + (R_f/R_1) = 1 + (2\text{k}/R_1)$ ，
 $R_1 = 2\text{k}\Omega$
38. SCR 的閘極僅能控制導通，無法控制關閉(截止)。
39. 由 4 個 NOR 閘組成 NAND 閘，其輸入均為 1，輸出才為 0。
40. NXOR 閘在兩輸入相同時為 1，所以 $Y = A$ 。

ALeader