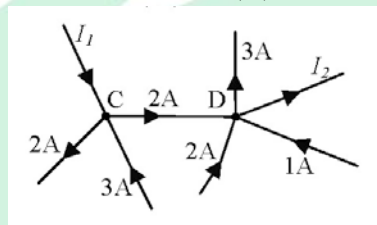


# 九十八學年度四技二專統一入學測驗 動力機械專業(二) 試題

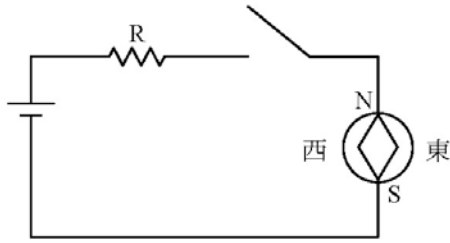
第一部份：電工概論與實習(第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分)

- 電壓的單位為伏特，1 伏特等於：  
(A)1 焦耳/秒 (B)1 焦耳/庫侖 (C)1 庫侖/秒 (D)1 庫侖/焦耳。
- 下列關於使用數位三用電表的敘述，何者錯誤？  
(A)測量電路中某一點的電壓值時，電表的探針須分別與此點及電路的接地端相接  
(B)欲直接測量電流大小時，電表需以串聯的方式為之  
(C)測量電阻值時，若選擇的歐姆檔位過小，則無法呈現正確的量測值  
(D)測量電阻值時，可用雙手抓住電阻兩端導線，以提高量測之準確性。
- 連接到 C、D 兩節點之各分支的電流方向及大小，如圖(一)所示，則下列何者正確？  
(A) $I_1 + I_2 = 3A$  (B) $I_1 = 2A$  (C) $I_2 = 1A$  (D) $I_2 = 3A$ 。



圖(一)

- 有二個電阻  $R_1$  及  $R_2$ ，下列何者之電阻值最小？  
(A) $R_1$  (B) $R_1$ 、 $R_2$  之串聯  
(C) $R_1$ 、 $R_2$  之並聯 (D) $R_2$ 。
- 下列何者不是電磁接觸器之主要規格？  
(A)操作電壓 (B)接點最大容許電流  
(C)工作溫度 (D)接點種類。
- 下列那種型式的直流電動機起動轉矩較大，適用於汽車之起動馬達？  
(A)並激馬達 (B)串激馬達 (C)永磁式馬達 (D)複激馬達。
- 如圖(二)所示，有一指南針置於一電線上方，當開關接通時，若電流產生足夠強的磁場，則指南針的 N 端將往那個方向偏？  
(A)東方 (B)西方 (C)固定不動 (D)在東西間擺動。



圖(二)

8. 下列有關一般家庭所使用的單相 110V/60Hz 交流電源之敘述，何者正確？
- (A)此電源的波形為一正弦波，且週期為 1/60 秒  
 (B)此電源的波形為一正弦波，且振幅為 110V  
 (C)此電源的波形為一正弦波，且每秒有 360 度電工角  
 (D)此電源的波形為一方波，且振幅為  $110\sqrt{2}$  V。
9. 電阻為 3 歐姆的電阻器，與阻抗在 60Hz 情況下為 4 歐姆的電感器串聯後，接上 110V/60Hz 交流電源，下列敘述何者正確？
- (A)總阻抗為 7 歐姆  
 (B)電源輸出的電流為 22 安培  
 (C)電阻器的電流為 110/3 安培  
 (D)電感器的電感值為 1/15 亨利。
10. 在一交流電路中，使用瓦特計、伏特計、安培計量得一電器的功率、電壓、電流分別為 600W、100V、10A，下列敘述何者正確？
- (A)此電器實際消耗的平均功率為 1000W  
 (B)此電器的電壓與電流無相位差  
 (C)此電器的無效功率為 400VAR  
 (D)此電器的功率因數為 0.6。
11. 有一理想變壓器，一次側線圈與二次側線圈匝數比為 2：1。若一次側的電壓與電流分別為 220V 及 10A，則二次側的電壓與電流分別為：
- (A)110V 及 20A (B)110V 及 5A (C)110V 及 10A (D)440V 及 5A。
12. 三相電動機有 6 條引出線，每相各有 2 條，分別標示為正端及負端，下列有關三相電動機接線方式的敘述，何者正確？
- (A)將每相負端接在一起，各相正端分別接至三相三線式電源，可形成  $\Delta$  型接線  
 (B) $\Delta$  型接線的起動電流較 Y 型接線小  
 (C) $\Delta$  型接線的線電壓為 Y 型接線的  $\sqrt{3}$  倍  
 (D)將 Y 型接線的電動機接至三相三線式電源的任兩條線對調，可使電動機反向旋轉。

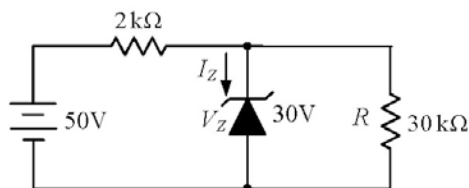
13. 三相三線式電源接至 Y 型接線的負載，量得每條電源線的輸出電流為 10 A，任兩條電源線間的電壓為 220 V。若負載的功率因數為 1，則電源所提供的三相總功率為：
- (A) 2200 W      (B)  $2200\sqrt{3}$  W      (C) 6600 W      (D)  $6600\sqrt{3}$  W。
14. 有一電鍋的內部電路構造為保溫電熱線與自動開關並聯後，再與煮飯電熱線串聯。若將此電鍋接上電源，則下列敘述何者正確？
- (A) 自動開關接通時，保溫電熱線與煮飯電熱線均有同樣大小的電流通過  
 (B) 自動開關接通時，只有保溫電熱線有電流通過  
 (C) 自動開關斷開時，保溫電熱線與煮飯電熱線均有電流通過  
 (D) 自動開關斷開時，只有保溫電熱線有電流通過。

**第二部份：電子概論與實習(第 15 至 28 題，每題 2.5 分，共 35 分)**

15. 使用 60 / 40 之錫鉛進行電子銲接作業時，下列何者為烙鐵頭最適當之工作溫度範圍？
- (A)  $60^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$       (B)  $200^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$       (C)  $450^{\circ}\text{C} \sim 550^{\circ}\text{C}$       (D)  $600^{\circ}\text{C} \sim 700^{\circ}\text{C}$ 。
16. 調整下列那一個按鈕，有穩定示波器顯示的波型之功能？
- (A) CAL      (B) SLOPE      (C) INTENSITY      (D) LEVEL。
17. 在純矽半導體材料中加入三價雜質之目的是：
- (A) 產生矽晶體之少數電子      (B) 增加自由電子之數目  
 (C) 增加電洞之數目      (D) 降低生產半導體材料之成本。
18. 有關二極體之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 理想二極體導通時，電阻為零  
 (B) 二極體為單向導通元件  
 (C) 二極體可作為整流與截波器應用  
 (D) 二極體逆向偏壓時，空乏區內 PN 兩側正負離子會減少。
19. 下列何者為發光二極體之符號？

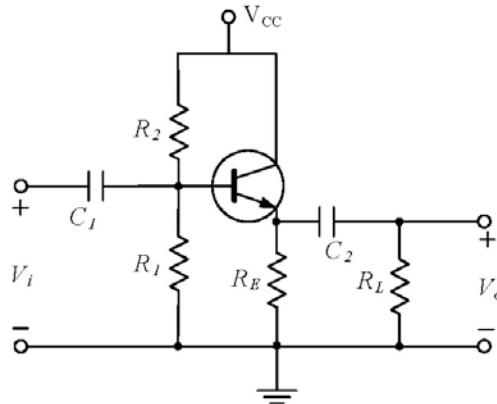


20. 圖(三)中，通過崩潰電壓為 30V 之稽納二極體的電流  $I_Z$  為：
- (A) 10mA      (B) 9mA      (C) 5mA      (D) 1m。



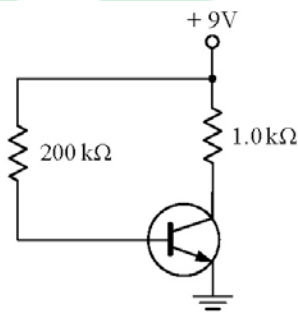
圖(三)

21. PNP電晶體在基極偏壓(固定偏壓)下，其工作點(Q點)是由下列何項參數決定？
- (A)輸入訊號電壓 (B)輸入訊號電流  
(C)輸入訊號頻率 (D)集-射極間電壓 $V_{CE}$ 和集極電流 $I_c$ 。
22. 圖(四)為一放大電路，其中 $V_i$ 為輸入電壓， $V_o$ 為輸出電壓，則下列敘述何者錯誤？
- (A)又稱為射極隨耦器 (B)有很高的電壓增益  
(C)具有高輸入阻抗 (D)輸入與輸出信號同相位。



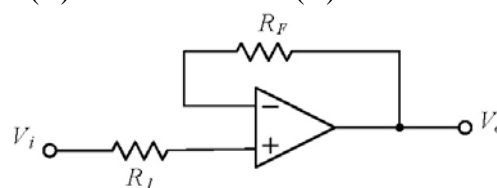
圖(四)

23. 在基極偏壓(固定偏壓)下，若電流增益 $\beta = 100$ ，基-射極間電壓 $V_{BE} = 0.7V$ ，則圖(五)中之集-射極間電壓 $V_{CE}$ 為：
- (A)0.75 V (B)3.25 V (C)4.85 V (D)8.0 V。



圖(五)

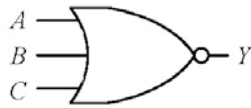
24. 圖(六)的電路在理想的情況下，若 $V_i$ 為1V， $R_1$ 為1k $\Omega$ ， $R_F$ 為2.2k $\Omega$ ，則 $V_o$ 電壓為何？
- (A)1 V (B)1.2 V (C)2.2 V (D)3.2 V。



圖(六)

25. 如圖(七)所示之邏輯閘，若其輸出  $Y=1$ ，則下列何者為其輸入(A, B, C)的組合？

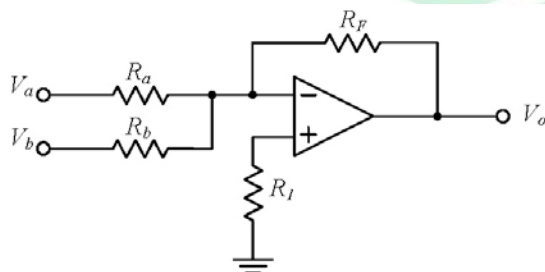
- (A)(0, 0, 0)      (B)(0, 0, 1)      (C)(1, 0, 0)      (D)(1, 1, 1)。



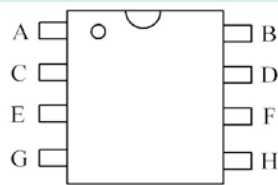
圖(七)

26. 圖(八)的電路在理想的情況下，若  $V_a$ 、 $V_b$  分別為 0.1 V、0.2 V， $R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_F$  分別為 3 k $\Omega$ 、2 k $\Omega$ 、6 k $\Omega$ ，則  $V_o$  電壓為何？

- (A)-0.3 V      (B)-0.4 V      (C)-0.6 V      (D)-0.8 V。



圖(八)



圖(九)

27. 下列那一種方式，可將導通(ON)的矽控整流器(SCR)關閉(OFF)？

- (A)將閘極的電壓降至零電壓      (B)將閘極的電流降至零電流  
(C)將基極的電流降至零電流      (D)將陽極的電流中斷。

28. 如圖(九)所示，某一積體電路(IC)封裝的外殼上，有一半圓形開口的凹槽及一圓點記號，則其接腳編號 2 之腳位在何處？

- (A)B 腳      (B)C 腳      (C)D 腳      (D)F 腳。

**第三部份：引擎原理及實習(第 29 至 40 題，每題 2.5 分，共 30 分)**

29. 圖(十)為引擎分解過程的某一個步驟，該圖顯示正在拆除下列那一個零件？

- (A)凸輪軸總成      (B)搖臂總成      (C)曲軸總成      (D)活塞總成。



圖(十)

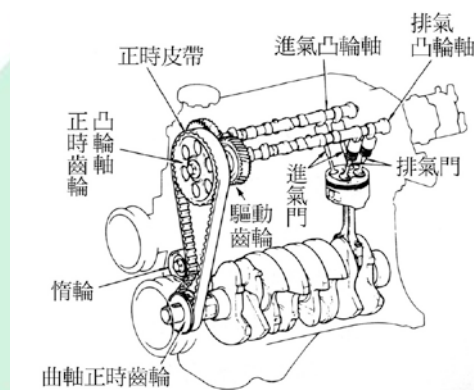
30. 有關汽油引擎空氣系統的相關零組件，下列敘述何者錯誤？
- (A)乾性紙質濾蕊的空氣濾清器，可用壓縮空氣由濾蕊內側向外側吹乾淨
  - (B)對負溫度係數熱敏電阻型進氣溫度感知器而言，當溫度愈高時，其電阻量測值愈小
  - (C)節氣門位置感知器的功用，主要用來感知節氣門的開啟角度，得知引擎的負荷情況
  - (D)對可變電阻型的節氣門位置感知器而言，當節氣門開度愈大時，其電阻量測值愈小。
31. 有關汽油噴射引擎燃料系統之燃油壓力測試，下列敘述何者錯誤？
- (A)安裝燃油壓力錶時，應先釋放燃料系統油管內之殘壓
  - (B)檢查汽油泵之供油壓力，可將燃料系統回油管夾住，觀察燃油壓力判定之
  - (C)引擎怠速運轉時，若拔除燃油壓力調整器的真空管，燃油壓力將會降低
  - (D)引擎怠速運轉時，將引擎瞬間加速，燃油壓力將會升高。
32. 引擎發動中，機油壓力警告燈若一直亮著，下列何者為可能原因？
- (A)機油壓力太低
  - (B)汽缸床墊破裂導致冷卻水混入機油
  - (C)機油已經變質
  - (D)機油壓力警告燈電路有斷路故障。
33. 如圖(十一)所示為冷卻系統之水箱蓋檢查示意圖，技工甲說：「圖中顯示正在檢查水箱蓋之壓力閥。」，技工乙說：「圖中顯示正在拉開壓力閥座，若壓力閥座密合度不良，水箱蓋應換新。」。針對技工甲與技工乙的說法，下列敘述何者正確？
- (A)技工甲的說法正確，技工乙也正確
  - (B)技工甲的說法正確，技工乙則錯誤
  - (C)技工甲的說法錯誤，技工乙則正確
  - (D)技工甲的說法錯誤，技工乙也錯誤。



圖(十一)

34. 有關汽油引擎動力平衡測試，下列敘述何者錯誤？
- (A)測試前，引擎須先暖車達工作溫度並使轉速維持在 2000 rpm 以上，以防止引擎熄火
- (B)消除動力可利用手動斷除某缸噴油嘴電源，或以電腦診斷儀器為之
- (C)某缸動力消除後引擎轉速變化率為：  

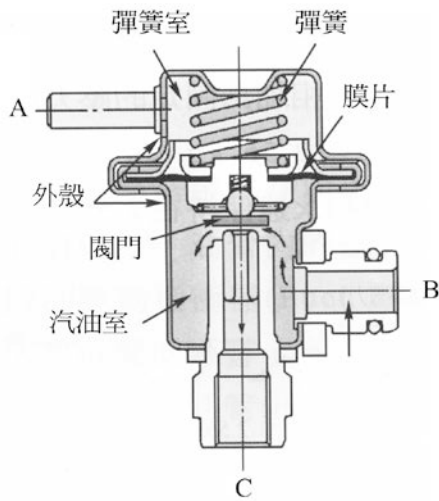
$$\frac{\text{動力消除前之轉數} - \text{動力消除後之轉數}}{\text{動力消除前之轉數}} \times 100\%$$
- (D)消除某缸動力後引擎轉速變化率較大者，表示該缸動力較佳。
35. 對於工廠的安全性，下列敘述何者正確？
- (A)工作疲憊時，可以喝含酒精的飲料來提神
- (B)下課期間於實習場所，因為沒有上課，所以可以嬉戲
- (C)地面上油漬需隨時清理，以免同學滑倒
- (D)發現漏電，先行處理，再向老師報備。
36. 圖(十二)的引擎是什麼型式？
- (A)SOHC                      (B)SOHV                      (C)DOHC                      (D)DOHV。



圖(十二)

37. 假設有 A、B、C 三支螺絲，其鎖緊扭力分別為 1kg-m、6 N-m、5.3lb-ft。試問下列敘述何者正確？
- (A)A 螺絲鎖緊扭力最大，B 螺絲鎖緊扭力最小
- (B)B 螺絲鎖緊扭力最大，A 螺絲鎖緊扭力最小
- (C)C 螺絲鎖緊扭力最大，A 螺絲鎖緊扭力最小
- (D)A 螺絲鎖緊扭力最大，C 螺絲鎖緊扭力最小。
38. 執行汽缸漏氣試驗時，可以測試出下列那些部分的漏氣現象？(1)進氣門；(2)排氣門；(3)活塞環與汽缸壁；(4)汽缸墊片；(5)PCV 閥；(6)EGR 閥。
- (A)(1)(2)(3)(4)                      (B)(1)(2)(5)(6)
- (C)(1)(2)(3)(5)                      (D)(1)(2)(3)(4)(5)(6)。

39. 點火順序為 1-3-4-2 的四缸四行程引擎(都具有汽門重疊角)，搖轉引擎使第四缸活塞在壓縮上死點，其中某缸的進、排氣門腳間隙皆無法在此時調整，試問是第幾缸？  
 (A)第 1 缸            (B)第 2 缸            (C)第 3 缸            (D)第 4 缸。
40. 圖(十三)為燃油系統中的某一零件，試問下列敘述何者正確？  
 (A)此零件為油壓調整器，用來增加汽油泵送出的燃油壓力  
 (B)此零件是噴油嘴，主要功能為使燃油霧化  
 (C)A 端接在歧管真空、B 端接在汽油共管、C 端接在回油管  
 (D)此零件為脈動緩衝器，主要用來消除汽油泵送出的燃油壓力脈衝。



圖(十三)

# ALeader



【解答】

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

1.  $W=Q \times V$ ， $V=W/Q$ ，電壓的單位為伏特或焦耳／庫倫。
2. 測量電阻值時，不可用雙手抓住電阻兩端導線，以免影響量測之準確性。
3. 依克希荷夫電流定律，輸入電流＝輸出電流， $I_1=1A$ ， $I_2=2A$ ， $I_1+I_2=3A$ 。
4. 並聯後之總電阻會比其中最小的還要小。
5. 電磁接觸器包括線圈及接點，線圈需考慮作動電壓，接點須考慮耐用電流，接點型式有常閉型、常開型等，所以電磁接觸器的主要規格包括電壓、電流及接點種類，與工作溫度較無關係。
6. 起動馬達為串激式，其起動轉矩較大。
7. 因電流向下流動，依安培右手定則，磁力線會由右側(東方)經導線上方向左側(西方)流動，而將而使指南針的 N 端往西方偏向。
8. 此電源的波形為一正弦波，週期為  $1/60$  秒，振幅為  $110\sqrt{2}$  V，每秒有 21600 度之電工角。
9. 總阻抗  $Z = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\Omega$ ，輸出電流  $= 110/5 = 22A$ ，因  $X_L = 2\pi fL$ ，電感器的電感值  $L = 4 / 2\pi f = 1 / (30\pi)$  亨利。
10. 有效功率  $P = IV \cos \theta$ ， $600 = 10 \times 100 \times 0.6$ ，功率因數  $\cos \theta = 0.6$ ，視在功率  $S = 1000VA$ ，無效功率  $Q = 800VAR$ 。
11. 電壓與匝數成正比，而電流與匝數成反比，二次側的電壓  $= 220/2 = 110V$ ，二次側的電流  $= 10 \times 2 = 20A$
12. 將每相負端接在一起，各相正端分別接至三相三線式電源，可形成 Y 型接線； $\Delta$ 型接線的起動電流較 Y 型接線大；Y 型接線的線電壓為  $\Delta$ 型接線的  $\sqrt{3}$  倍。
13. 三相總功率  $= 3 \times$  相功率  $= \sqrt{3} \times$  線功率  $= \sqrt{3} \times 10 \times 220 = 2200\sqrt{3}$
14. 因保溫電熱線與自動開關並聯後，再與煮飯電熱線串聯，所以，自動開關斷開時，保溫電熱線與煮飯電熱線均有電流通過。
15. 烙鐵頭最適當之工作溫度範圍約  $200^\circ C \sim 300^\circ C$ 。
16. CAL：微調，SLOPE：斜率調整，INTENSITY：亮度調整，LEVEL：觸發準位調整。
17. 在純矽半導體材料中加入三價雜質極為 P 型半導體，目的是增加電洞之數目。
18. 二極體逆向偏壓時，空乏區內 PN 兩側正負離子會增加，空乏區變大。
19. (A)蕭克萊二極體；(B)稽納二極體；(C)發光二極體；(D)光二極體。

20.  $I_{2k} = (50 - 30)/2k = 10\text{mA}$  ,  $I_{30k} = 30/30k = 1\text{mA}$  ,  $I_z = 10\text{mA} - 1\text{mA} = 9\text{mA}$
21. 電晶體之工作點(Q點)是由 $V_{CE}$ 和 $I_c$ 決定。
22. 此為共集極放大器，又稱射極隨耦器，有很高的電流增益，但電壓增益小於 1。
23.  $I_B = (9 - 0.7)/200k = 0.0415\text{mA}$  ,  $I_C = \beta I_B = 100 \times 0.0415 = 4.15\text{mA}$  ,  
 $V_{CE} = 9 - 4.15\text{mA} \times 1 = 4.85\text{V}$
24. 此為電壓隨耦器， $V_i = V_o = 1\text{V}$
25. 此為反或閘，輸入均為 0 時，輸出才為 1；輸入只要有一個 1，輸出必為 0。
26.  $V_{O1} = 0.1 \times (-6k/3k) = -0.2\text{V}$  ,  $V_{O2} = 0.2 \times (-6k/2k) = -0.6\text{V}$  ,  
 $V_O = V_{O1} + V_{O2} = -0.2 - 0.6 = -0.8\text{V}$
27. 矽控整流器之閘極僅能控制導通，無法控制截止，要讓矽控整流器 OFF，可將陽極的電流中斷。
28. 1 : A , 2 : C , 3 : E , 4 : G , 5 : H , 6 : F , 7 : D , 8 : B 。
29. 拆除搖臂總成。
30. 電阻型節氣門位置感知器在節氣門開度愈大時，其電阻量測值愈大，輸出電壓愈高。
31. 引擎怠速運轉時，若拔除燃油壓力調整器的真空管，燃油壓力將會升高。
32. 機油壓力警告燈若一直亮著，可能是機油壓力太低。
33. 圖示在檢查水箱壓力蓋之真空閥的作用。
34. 動力平衡測試前，引擎須先暖車達工作溫度，並使轉速維持在 1000~1200rpm，以防止引擎熄火。
35. 工作疲憊時，應立即休息，不可以喝含酒精的飲料來提神；不論上課或下課期間，均不可以在實習工場嬉戲；發現漏電，應立即向老師報備，請電工技士處理。
36. 為 DOHC 引擎。
37.  $1\text{kg}\cdot\text{m} = 9.8\text{N}\cdot\text{m} = 7.2\text{lb}\cdot\text{ft}$  ,  $5.3\text{lb}\cdot\text{ft} = 7.2\text{N}\cdot\text{m}$ ，所以，A 螺絲鎖緊扭力最大，B 螺絲鎖緊扭力最小。
38. 執行汽缸漏氣試驗時，能執行進氣門、排氣門、活塞環與汽缸壁、汽缸墊片等。
39. 第四缸活塞在壓縮上死點時，第一缸活塞在排氣上死點，其進、排氣門腳間隙皆無法調整。
40. 此零件為油壓調整器，用來調整共軌管之燃油壓力，A 端接在歧管真空、B 端接在汽油共管、C 端接在回油管。