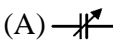
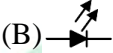
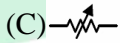
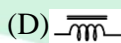
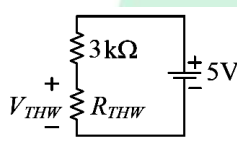


# 108 學年度四技二專統一入學測驗

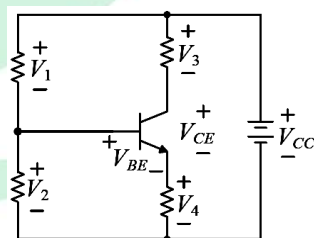
## 動力機械群專業(二) 試題

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

- 一碳膜電阻的色環依序是橙橙棕銀，使用數位電表量測時，最可能得到的電阻值是多少？  
(A)310 歐姆 (B)363 伏特 (C)258 安培 (D)330 庫侖。
- 下列何者為可變電容之符號？  
(A)  (B)  (C)  (D) 
- 圖(一)為引擎冷卻水溫度感知器電路，感知器電阻  $R_{THW}$  在  $0^{\circ}\text{C}$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ 、 $40^{\circ}\text{C}$ 、 $60^{\circ}\text{C}$  及  $80^{\circ}\text{C}$  時的電阻分別為  $6\text{k}\Omega$ 、 $3\text{k}\Omega$ 、 $1.5\text{k}\Omega$ 、 $0.6\text{k}\Omega$  及  $0.3\text{k}\Omega$ ，若傳給電腦的電壓  $V_{THW}$  為  $2\text{V}$  時，則冷卻水溫度會在下列哪個範圍內？  
(A) $0^{\circ}\text{C}$ 至  $20^{\circ}\text{C}$  (B) $20^{\circ}\text{C}$ 至  $40^{\circ}\text{C}$  (C) $40^{\circ}\text{C}$ 至  $60^{\circ}\text{C}$  (D) $60^{\circ}\text{C}$ 至  $80^{\circ}\text{C}$ 。

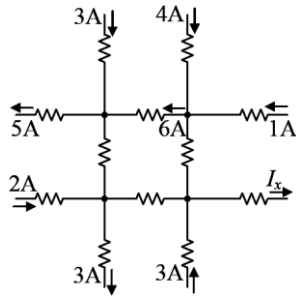


圖(一)



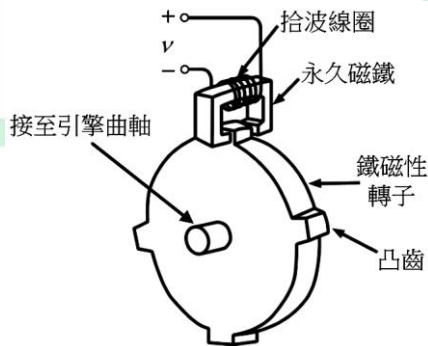
圖(二)

- 有一  $12\text{V}/60\text{W}$  的鎢絲頭燈，常溫未通電狀態下，量測其鎢絲電阻值為  $0.2\Omega$ ；則接至  $12\text{V}$  電瓶並到達工作溫度時，鎢絲電阻值最接近下列何者？  
(A) $0.2\Omega$  (B) $0.8\Omega$  (C) $1.6\Omega$  (D) $2.4\Omega$ 。
- 下列有關圖(二)電路的電壓方程式，何者滿足克希荷夫電壓定律？  
(A) $V_1 - V_3 = 0$  (B) $V_1 + V_2 = V_{CC}$   
(C) $V_2 + V_{BE} + V_4 = 0$  (D) $V_3 + V_{BE} + V_4 = V_{CC}$ 。
- 一電阻網路如圖(三)所示，電流  $I_x$  應為多少？  
(A)2A (B)3A (C)4A (D)5A。



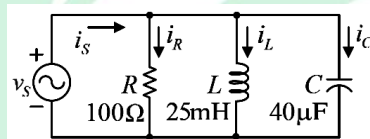
圖(三)

7. 有 3 個電阻值相同的電阻器，串聯時總電阻為 A，並聯時總電阻為 B，則 A/B 等於多少？  
 (A)3 (B)1/3 (C)9 (D)1/9。
8. 在一磁場中放一通電導線，當磁場與電流方向垂直時，該通電導線將受力而產生運動，最適合描述這個現象的是下列哪個定則或定律？  
 (A)佛萊明右手定則 (B)庫侖磁力定律  
 (C)佛萊明左手定則 (D)法拉第感應定律。
9. 有關磁的敘述，下列何者正確？  
 (A)陶瓷與玻璃是常見的磁性物質  
 (B)每個磁鐵都有 N 極和 S 極  
 (C)磁力線是開放曲線  
 (D)磁極具有同性相吸，異性相斥之特性。
10. 圖(四)為磁電式曲軸位置感知器的構造，以數位電表 ACV(交流電壓)檔及 Hz(頻率)檔量測拾波線圈輸出電壓  $v$ ，當引擎轉速增加時，下列何者正確？  
 (A)ACV 讀數不變，Hz 讀數升高 (B)ACV 讀數不變，Hz 讀數降低  
 (C)ACV 讀數升高，Hz 讀數升高 (D)ACV 讀數升高，Hz 讀數降低。



圖(四)

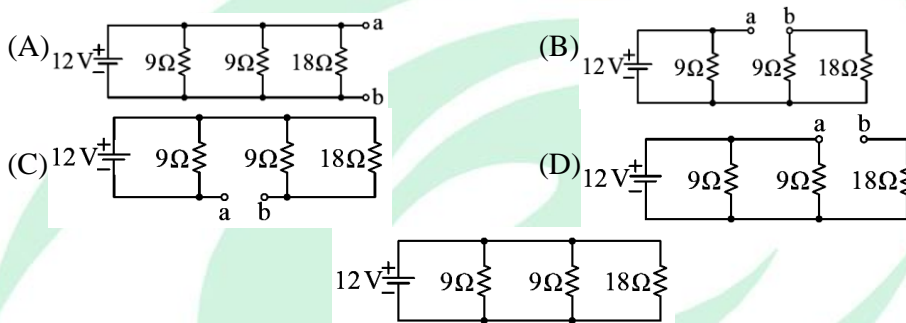
11. 一般汽車起動馬達不包括下列何種元件？  
 (A)定子 (B)轉子 (C)電刷 (D)軸編碼器。
12. 一車用起動馬達當起動時轉速是  $10\pi$  rad/s，輸出轉矩為  $20\text{N} \cdot \text{m}$ ，此時該馬達的輸出功率為何？  
 (A)628W (B)314W (C)200W (D)100W。
13. 定義「平均功率」為「在一週期內，瞬時功率之平均值」；有關 RC 交流電路中功率的敘述，下列何者正確？  
 (A)視在功率等於電容 C 的平均功率  
 (B)有效功率(實功率)等於電阻 R 的平均功率  
 (C)虛功率(無效功率)等於電容 C 的平均功率  
 (D)視在功率等於電阻 R 平均功率及電容 C 平均功率的和。
14. 一交流電路中負載的電流落後其電壓  $30^\circ$ ，則此負載可能為下列何者？  
 (A)電阻與電感串聯 (B)電阻與電容串聯 (C)純電容 (D)純電感。
15. 圖(五)電路中電源  $v_s$  的電壓為交流  $100\text{V}$ ，且電源的頻率使得電感及電容的阻抗大小分別為  $25\Omega$  及  $25\Omega$ ，請問電源電流  $i_s$  的大小為多少？  
 (A)2/3A (B)1A (C)7.5A (D)9A。



圖(五)

16. 一 RL 串聯交流電路，電源為交流  $100\text{V}$ ，電阻 R 為  $40\Omega$ ，功率因數為  $0.8$ ，則此電路的總阻抗大小為多少？  
 (A)30Ω (B)32Ω (C)72Ω (D)50Ω。
17. 一理想點火線圈的一次側與二次側線圈皆使用相同材質的銅線，且其截面積與電流成正比，二次側線圈匝數為  $15\text{k}$  匝，跳火時一次側電壓為  $300\text{V}$ ，二次側電壓為  $30\text{kV}$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A)一次側線圈電阻較小 (B)一次側線圈線徑較小  
 (C)一次側線圈匝數為  $600$  匝 (D)一次側線圈匝數為  $1500\text{k}$  匝。

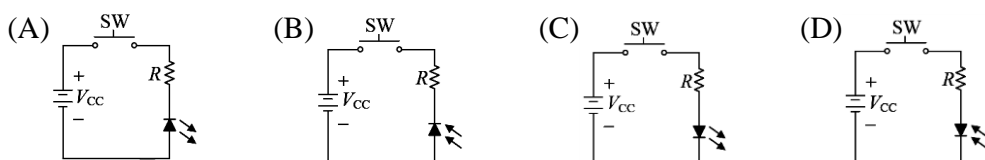
18. 有關一般三相交流發電機中性線的產生，下列何者正確？
- (A)將靜子(定子)的三組線圈以 $\Delta$ 方式連接，再由任兩組線圈的連接點拉出  
 (B)將轉子的三組線圈以 $\Delta$ 方式連接，再由任兩組線圈的連接點拉出  
 (C)將靜子(定子)的三組線圈以Y方式連接，再由三組線圈的共接點拉出  
 (D)將轉子的三組線圈以Y方式連接，再由三組線圈的共接點拉出。
19. 一理想變壓器的一次側線圈有500匝，二次側線圈有100匝，下列敘述何者正確？
- (A)一次側功率為220W，則二次側功率為1100W  
 (B)一次側功率為1100W，則二次側功率為220W  
 (C)一次側電流為10A，則二次側電流為50A  
 (D)一次側電壓頻率為60Hz，則二次側電壓頻率為12Hz。
20. 如圖(六)所示電路，若要量測通過 $18\Omega$ 電阻之電流，應將數位電表的10A插孔及COM插孔分別接於下列何者的a點及b點？



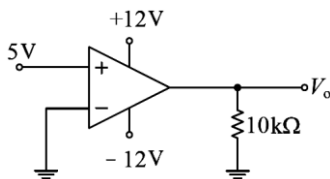
圖(六)

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. 電路銲接時，欲清潔烙鐵頭上的污垢，下列何種方式最適當？
- (A)使用銼刀用力刮除污垢  
 (B)使用吸錫器將污垢吸走  
 (C)將烙鐵頭浸泡水中，使污垢冷卻剝落  
 (D)將烙鐵頭在沾水的耐熱海綿上擦拭。
22. 想要表達一電路，當開關按下時，發光二極體(LED)會點亮起來，下列電路的接法及LED符號，何者正確？



23. 有一運算放大器電路如圖(七)，請問其輸出電壓  $V_o$  為多少？  
 (A) - 5V                      (B) 5V                      (C) 接近 - 12V                      (D) 接近 12V。



圖(七)

24. 為了測試一個 NPN 電晶體，把指針型電表撥在 R×1 檔，接電表 COM 孔的黑色測棒固定接觸電晶體一腳，另以接電表 + 孔的紅色測棒輪流接觸其餘兩腳，結果指針都有明顯移動，則與黑色測棒接觸之接腳為下列何者？  
 (A) 集極                      (B) 基極                      (C) 射極                      (D) 無法判定。
25. 下列電路的邏輯閘輸入 A、B、C 及 D 分別代表汽車 4 個車門是否關妥，0 為已關妥，1 為未關妥；邏輯閘輸出 Y 則送至警示燈電路，Y = 0 會使警示燈點亮，Y = 1 會使警示燈不亮。若想要當任一車門未關妥時，警示燈點亮，則要使用下列哪個電路？

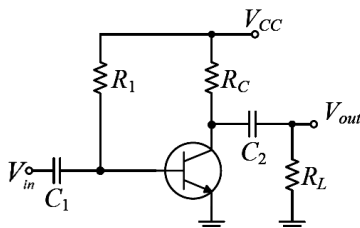


26. 功率增益  $A_p$  之分貝(dB)值公式為：

$$A_p(\text{dB}) = 10 \log_{10}|A_p|$$

已知某一雙極性接面電晶體小訊號放大電路，其電壓增益  $A_v$  為 500，而電流增益  $A_i$  為 20，請問其功率增益之分貝值是多少？

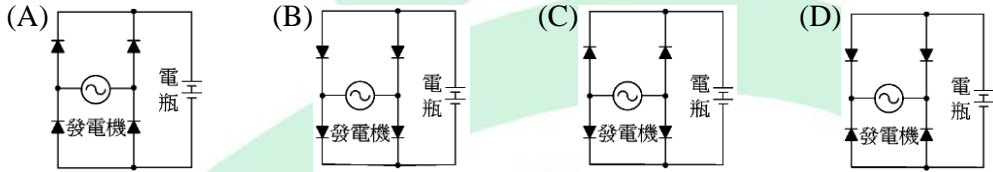
- (A) 10,000dB                      (B) 4dB                      (C) 40dB                      (D) 80dB。
27. 圖(八)電晶體放大電路於輸入訊號  $V_{in} = 0.1\sin 1000t\text{V}$  時的電壓增益為 - 20，請問下列  $V_{in}$  與輸出訊號  $V_{out}$  的關係，何者正確？  
 (A) 若  $V_{in} = 0.1\sin 1000t\text{V}$ ，則  $V_{in}$  與  $V_{out}$  相位差為 0 度  
 (B) 若  $V_{in} = 0.1\sin 1000t\text{V}$ ，則  $V_{in}$  與  $V_{out}$  相位差為 90 度  
 (C) 若  $V_{in}$  為 0.1V 的直流電壓，則  $V_{out} = 0\text{V}$   
 (D) 若  $V_{in}$  為 0.1V 的直流電壓，則  $V_{out}$  為 - 2V 的直流電壓。



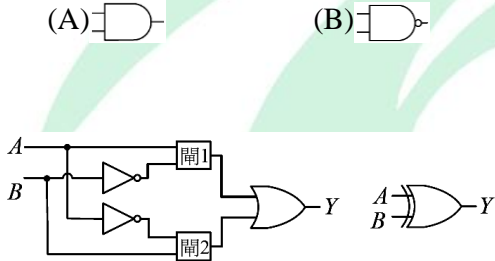


圖(八)

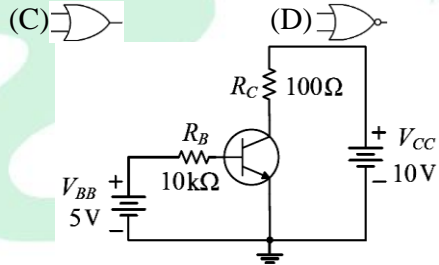
28. 一標示為 0 至 30V 可調, 0 至 3A 可調之直流電源供應器, 若分別以 VOLTAGE 及 CURRENT 旋鈕調至 12V 及 2A, 則下列敘述何者正確?
- (A) 不論負載大小, 輸出電壓及輸出電流分別固定為 12V 及 2A  
 (B) 輸出電壓固定為 12V, 輸出電流則隨負載大小而定且不得超過 2A  
 (C) 輸出電壓固定為 12V, 輸出電流則隨負載大小而定且需在 2 至 3A 間  
 (D) 輸出電壓及輸出電流均隨負載大小而定, 且分別不得超過 12V 及 2A。
29. 汽車充電系統是由三相交流發電機及二極體所組成, 若以單相交流發電機及二極體組成充電系統, 則下列電路何者正確?



30. 以圖(九)左側之邏輯電路模擬右側之互斥或(XOR)閘, 其中閘 1 與閘 2 相同, 請問應該是下列哪一種邏輯閘?

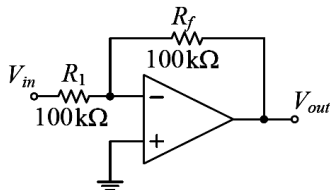


圖(九)

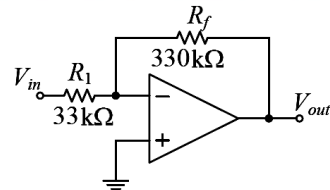


圖(十)

31. 有一矽質電晶體偏壓電路如圖(十), 請問流過 10kΩ 電阻的電流為多少?
- (A) 1mA      (B) 4.5mA      (C) 8mA      (D) 0.43mA。
32. 有一理想的運算放大器電路如圖(十一), 當  $V_{in}$  端電壓為 1V 時, 運算放大器 + 端輸入與 - 端輸入的電壓差為多少?
- (A) 0V      (B) 1V      (C) - 1V      (D) 2V。

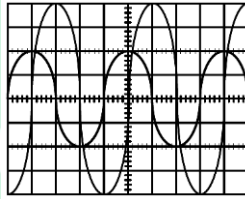


圖(十一)



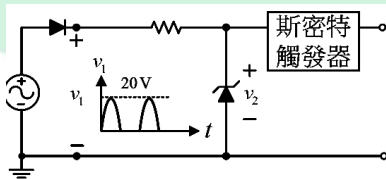
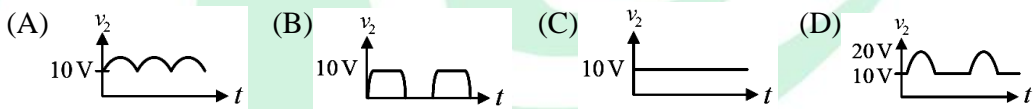
圖(十二)

33. 有一運算放大器電路如圖(十二)，使用 +12V 及 -12V 電源，當輸入電壓  $V_{in}$  為 0.3V 時，輸出電壓  $V_{out}$  為多少？  
 (A) -3V (B) 3.3V (C) 接近 -12V (D) 接近 +12V。
34. 使用示波器量測一交流電路中兩元件之電壓，所得波形如圖(十三)，若兩波形的垂直刻度均設定為 5 V/DIV，則下列何者正確？  
 (A) 振幅較小的電壓相位領先較大者  $45^\circ$  (B) 振幅較小的電壓相位領先較大者  $90^\circ$   
 (C) 振幅較小的電壓相位落後較大者  $45^\circ$  (D) 振幅較小的電壓相位落後較大者  $90^\circ$ 。



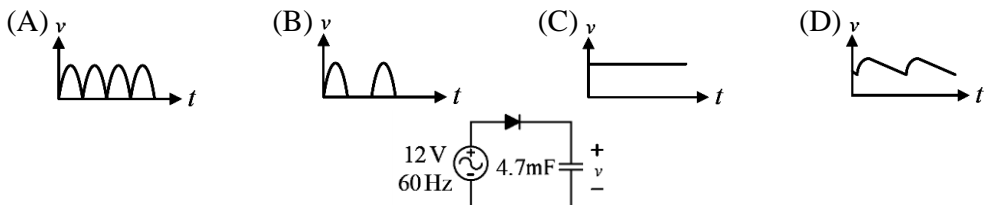
圖(十三)

35. 若一最小值為 0V，最大值為 5V，工作週期為 80%，頻率為 1kHz 的方波接至直流電壓表，則電表讀數為何？  
 (A) 5V (B) 4V (C) 2.5V (D) 0V。
36. 圖(十四)電路可將弦波信號轉換成方波信號，其中稽納二極體的稽納電壓為 10V，忽略所有二極體順向壓降值及流入斯密特觸發器的電流值，若  $v_1$  的波形如圖中所示，則  $v_2$  的波形為何？



圖(十四)

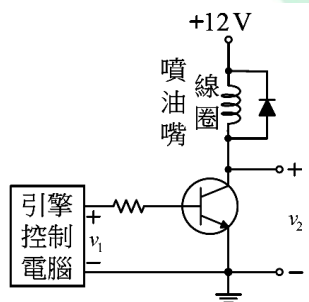
37. 圖(十五)電路中的電源為交流 12V/60Hz，電容為 4.7mF，電路工作一段時間後，以示波器量測  $v$  的波形，應為下列何者？



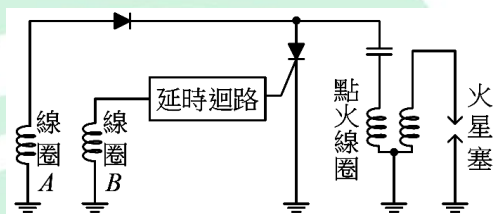
圖(十五)

38. 圖(十六)噴射引擎的噴油嘴電路中，引擎控制電腦輸出電壓  $v_1$  不是 0V 就是 5V，當  $v_1 = 5V$  期間，以示波器量測  $v_2$  的波形，結果呈一直線，且為 12V，若僅有電晶體的集極與射極間可能發生故障，則下列對噴油嘴是否會噴油及原因的判斷，何者正確？

- (A) 噴油嘴會噴油，因電晶體集極與射極間正常導通  
 (B) 噴油嘴會噴油，因電晶體集極與射極間有短路故障  
 (C) 噴油嘴不會噴油，因電晶體集極與射極間有短路故障  
 (D) 噴油嘴不會噴油，因電晶體集極與射極間有斷路故障。



圖(十六)



圖(十七)

39. 若矽控整流器(SCR)的電路符號及腳位標示為  $A \rightarrow \begin{matrix} K \\ G \end{matrix}$ ，則下列何者可表示 SCR 結構？
- (A)  $A \begin{matrix} P & N & P & N \\ & G & & \end{matrix} K$  (B)  $A \begin{matrix} P & N & P & N \\ & G & & \end{matrix} K$  (C)  $A \begin{matrix} N & P & N & P \\ & G & & \end{matrix} K$  (D)  $A \begin{matrix} N & P & N & P \\ & G & & \end{matrix} K$
40. 圖(十七)機車用的電容放電式點火電路中，線圈 A 及線圈 B 隨發電機轉動而產生感應電壓，請問下列何者可控制矽控整流器(SCR)開始導通的時間？
- (A) 電容放電時的電流  
 (B) 點火線圈的跳火電壓  
 (C) 延時迴路的輸出訊號  
 (D) 線圈 A 感應電壓經二極體整流後的電壓。



**【解答】**

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



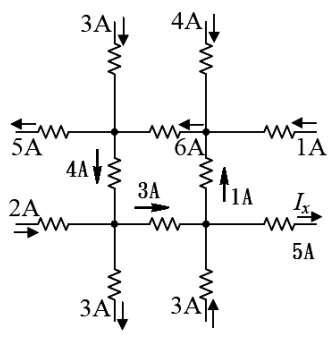
# 108 學年度四技二專統一入學測驗

## 動力機械群專業(二) 試題詳解

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

1. 橙橙棕銀 =  $33 \times 10^1 \pm 10\% = 330 \pm 10\%$ ，電阻範圍：297 ~ 363Ω。  
3.  $V_{THW} = 5 \times \left[ \frac{R_{THW}}{3k + R_{THW}} \right] = 2V$ ， $R_{THW} = 2k\Omega$ ，可知冷卻水溫度在 20°C 至 40°C。  
4. 12V/60W 的鎢絲電阻 =  $V^2 / P = 12^2 / 60 = 2.4\Omega$   
5. (A)  $V_1 - V_3 - V_{CB} = 0$ ；(C)  $V_2 = V_{BE} + V_4$ ；(D)  $V_3 + V_{CE} + V_4 = V_{CC}$

6.



7. 串聯  $A = 3r$ ，並聯  $B = r/3$ ， $A/B = 9$   
9. (A)陶瓷與玻璃是常見的非磁性物質；(C)磁力線是封閉曲線；(D)磁極具有同性相斥，異性相吸之特性。  
10. 磁電式曲軸位置感知器為小型發電機，轉速升高，電壓升高，頻率升高。  
12.  $10\pi \text{ rad/s} = 5\text{rps}$ ，輸出功率  $P = 2\pi TN = 2\pi \times 20 \times 5 = 200\pi = 628W$   
13. 交流電路中電容 C 及電感 L 之平均功率均為零，而有效功率(實功率)等於電阻 R 的平均功率。  
14. 負載的電流落後電壓 30°，為電感性，此負載可能為 R - L 串聯。  
15. R - L - C 並聯之電感及電容的阻抗相等，表示進入諧振， $i_s = i_R = V/R = 100/100 = 1A$

16. 為特別角組合： $R - X - Z - \theta - \cos\theta$ ， $40 - 30 - 50 - 37^\circ - 0.8$
17. 一次側電壓為 300V，二次側電壓為 30kV，匝數比 = 1/100，一次側線圈之線徑較大，電阻較小；二次側線圈匝數為 15k 匝，則一次側線圈匝數為 150 匝。
19. 理想變壓器的一次側功率與二次側功率相同。
20. 電流表應串聯。
22. LED 需接順向偏壓。
23. 為比較器， $V_+ > V_-$ ， $V_o = +V_{cc} = +12V$
24. 黑色測棒接觸之接腳為共接腳，共接腳為基極。
25. 口訣：有 1 必為 0，屬於反或閘。
26. 功率增益  $A_p = A_v \times A_i = 500 \times 20 = 10000 = 10^4$ ， $A_p(\text{dB}) = 10 \log_{10} |A_p| = 40\text{B}$
27.  $V_{in}$  為直流信號，無法經過電容器(直流視為斷路)， $V_{out} = 0V$ 。
29. 橋式全波整流，交流應接於串聯端，輸出直流應接於並聯端。
30. 互斥或(XOR)閘之輸出  $Y = \overline{AB} + \overline{A}B$ ；  
若為反或閘的布林代數： $Y = \overline{A+B} + \overline{\overline{A+B}} = \overline{A}B + A\overline{B}$
31.  $I_B = (5 - 0.7)/10 = 0.43\text{mA}$
32. OPA 之負回授具有虛短路及虛接地的特性， $V_+ = V_- = 0V$
33. 為反相放大器， $V_{out} = 0.3 \times (-330k/33k) = -3V$
35.  $V_{av} = V_{DC} = V_m \times D\% = 5 \times (4/5) = 4V$
36. 在該電路中稽納二極體做截波電路。
37. 為半波整流，輸出端僅有電容器，當電容器充滿電後，即維持最大值電壓。
38. 電晶體集極與射極間有斷路故障，電晶體截止，噴油嘴不會噴油， $V_2 = V_{cc} = 12V$
39. SCR 在第 3 層的 N 拉出做閘極。
40. 以 SCR 的閘極 G 控制 SCR 導通。

ALeader