

國立員林崇實高級工業職業學校 109 學年度

第 1 次代理教師甄選 電機科

筆試試題題本

第一部份：電工機械 B

【注意事項】

1. 本試題本分三部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。

第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）

第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

2. 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。

3. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。

4. 答題以答案卡畫卡為主，若畫卡不清楚或答案卡汙損造成讀卡問題，請考生自行負責。

准考證號碼：□□□□

請聽從監考人員指示，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）

1. 磁極之前後極尖係依何者來區分？
(A)電樞旋轉方向 (B)主磁極之極性 (C)中間極之極性 (D)電刷所在位置
2. 下列何者不是直流發電機並聯運用的優點？
(A)增加負載電壓 (B)運轉效率提升 (C)不受單機容量之限制 (D)提高供電可靠度
3. 某 15kW，120V 直流發電機，總損失為 2551 瓦，則其效率為
(A)85.5% (B)90.5% (C)93.5% (D)95.5%
4. 有台直流電動機，無載轉速為 1800rpm，滿載轉速為 1720rpm，其速率調整率(SR)為多少？
(A)4.6% (B)5.6% (C)6.6% (D)7.6%
5. 50hp，200V，200A 之直流電動機，其滿載效率約為(A)73% (B)83% (C)93% (D)98%
6. 下列由三個單相變壓器組合者，若線路電壓比及內部阻抗皆無問題，則何者不可並聯運用？
(A) $\Delta-\Delta$ 與 Y-Y (B) $\Delta-Y$ 與 Y-Y (C) $\Delta-\Delta$ 與 $\Delta-\Delta$ (D)Y- Δ 與 $\Delta-Y$
7. 比壓器(PT)二次側的額定電壓，及比流器(CT)二次側的額定電流應分別為
(A)110V、10A (B)100V、5A (C)120V、5A (D)110V、5A
8. 三相感應電動機轉子轉速為 $0 < n_r < n_s$ 時，其轉差率為
(A) $S = 0$ (B) $0 < S < 1$ (C) $S = 1$ (D) $S > 1$
9. 下列家用電器中，何者之構造不適用通用式電動機
(A)果汁機 (B)空氣吸塵器 (C)電風扇 (D)手電鑽
10. 某感應器發電機，以 1200rpm 旋轉，若轉軸上之凸極數為 20 個，試求輸出頻率為多少？
(A)200Hz (B)400Hz (C)600Hz (D)800Hz
11. 一部 50kVA、60Hz、Y 接三相同步發電機，每相同步電抗為 0.5Ω ，電樞電阻忽略不計。發電機供電給功率因數 0.8 超前的額定負載時，端電壓為 380V，則發電機每相感應電壓為何？
($\cos = 0.8$ ， $\sin = 0.6$)
(A)290V (B)260V (C)230V (D)200V
12. 一部額定為 50Hz，12 極之三相同步電動機，若在額定頻率下運轉，則其轉軸轉速為多少？
(A)1200 (B)1000 (C)600 (D)500 rpm
13. 三相同步電動機之負載轉矩若大於其最大電磁轉矩(或稱脫出轉矩)時，將造成何種現象？
(A)電動機將以低於同步速度之速度穩定運轉
(B)電動機將出現追逐現象，最後仍以同步速度運轉
(C)電動機將以高於同步速度之速度穩定運轉
(D)電動機將逐漸減速而停止運轉
14. 印刷電動機為一種
(A)低電壓、高慣性 (B)高電壓、低慣性
(C)高慣性、無換向片 (D)低慣性、無換向片 之電動機

【以下空白，請接第二部分繼續作答】

國立員林崇實高級工業職業學校 109 學年度

第 1 次代理教師甄選 電機科

筆試試題題本

第二部份：基本電學

【注意事項】

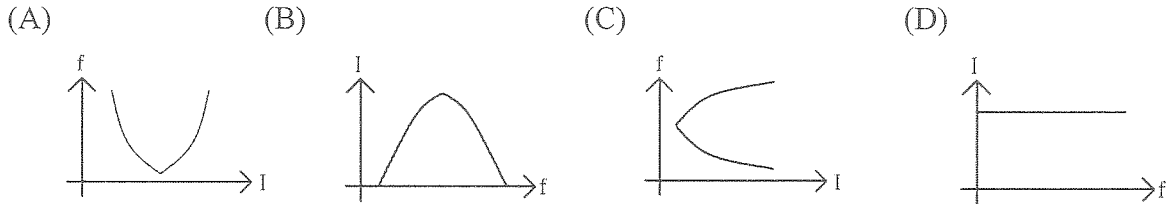
1. 本試題本分三部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）
第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）
第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）
2. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿... 方格，但不超出格外。
3. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
4. 答題以答案卡畫卡為主，若畫卡不清楚或答案卡汙損造成讀卡問題，請考生自行負責。

准考證號碼：□□□□

請聽從監考人員指示，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

15. 如圖(1)所示，開關 S 在 $t < 0$ 時置於位置 0， $V_c = 0V$ ，於 $t = 0$ 秒時 S 切至位置 1，電容開始充電，經 20 秒後電路達到穩態且 $V_c = \frac{1}{3}E$ ，在 $t = 30$ 秒時，將 S 切至位置 2，電容開始放電，經 10 秒後，電容放電完畢達到穩態，則電阻 $R_1 + R_2 = ?$ (A) $320k\Omega$ (B) $375k\Omega$ (C) $450k\Omega$ (D) $625k\Omega$
16. 有一 RLC 並聯電路，若 $R \neq 0$ ，下列何者為其線路電源電流(I)與電源頻率(f)之曲線？



17. 如下圖(2)所示，欲使功率因數等於 1，則電感抗 X_c 所有可能之情況為

(A) 1Ω (B) 8Ω (C) 9Ω (D) 以上皆非

18. 如下圖(3)所示，有一 $100\angle 0^\circ V$ 、 $0Hz$ 之外加電源，下列敘述何者正確？

(A) 因發生諧振， $X_L = X_c$ ，所以總電流 $I = \frac{100V}{20+20} = 2.5A$ (B) 電容電流 I_c 超前電感電流 I_L

(C) 此時之品質因數 Q 為 $\frac{20}{X_L}$ (D) 電源提供之功率為 $500W$

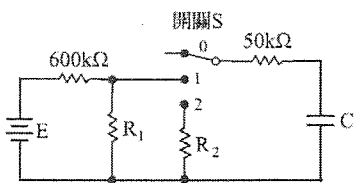
19. 有關單相三線式(1 ϕ 3W)與單向二線式(1 ϕ 2W)比較，下列敘述何者錯誤？

(A) 在相同的距離內傳送相同的功率時，1 ϕ 3W 的線路電壓損失，為 1 ϕ 2W 的一半。

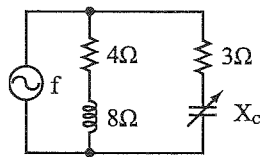
(B) 在相同的距離內傳送相同的功率時，1 ϕ 3W 的電力損失，為 1 ϕ 2W 的 25%。

(C) 相同的距離內傳送相同的功率，而且電力損失相同時，1 ϕ 3W 較 1 ϕ 2W 節省 37.5% 的用銅量。

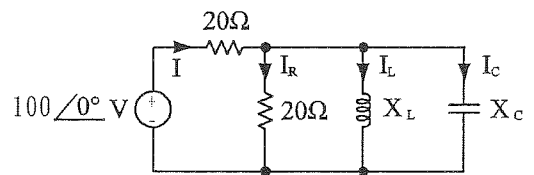
(D) 一般住家用電多採用單相三線式。



圖(1)



圖(2)



圖(3)

20. 設平均值皆為 $100V$ 的交流電加於電熱器中煮開水，若初始水溫相同，下列何種波形的交流電，將水煮至沸騰所需的時間最短？ (A) 方波 (B) 正弦波 (C) 三角波 (D) 以上皆相同

21. 若 $e(t) = 100\cos(377t - 110^\circ)$ ， $i(t) = -5\sin(314t + 80^\circ)A$ ，下列敘述何者正確？

(A) 電壓超前電流 80 度 (B) 電流超前電壓 100 度 (C) 電流超前電壓 190 度 (D) 無法比較

22. 如下圖(4)所示電路，若電流表讀值為零時，則電容抗 X_C 為 (A)10 (B)5 (C)2.5 (D)不一定。

23. 如下圖(5)所示，已知各負載特性如下，下列敘述何者正確？

Load1 : 110V/1344W

Load2 : 110V/636.8W

(A)A 點對地電壓 $V_{AN}=6V$ (B)流經中性線 I_{AN} 之電流為 0A (C)流經負載 1 與流經負載 2 之電流合為 11A (D)以上皆非

24. 電從發電廠產生後，經過長長的電線和重重降壓過程，才能將電力輸送到我們的家中。其中電壓在 69kV 以上的稱作「輸電線路」；從變電所降壓至 22kV、11kV 以下的配電線路叫「饋線」。假設有一配電系統，如圖(6)所示，其線路上饋線之電阻為 1Ω ，試求線路上之電源電流 I 為若干安培？ (A)69.2 (B)45.64 (C)42 (D)40 安培

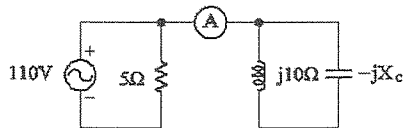
25. 如圖(7)所示，有一平衡三相電源，若採 Δ 接，測量其 ab 兩點，試求 V_{ab} 為若干伏

(A)220V (B)346V (C)440V (D)0V

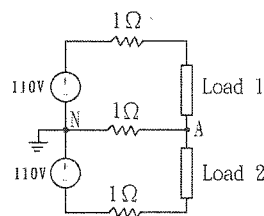
26. 若配電盤電壓固定為 110V，經使用三用電錶量測一家用插座，電壓讀值為 110V，該插座至配電盤之配線長度為 50 公尺，電線電阻為 $5.65\Omega/km$ ，當該插座接上一 110V/440W 之電熱器後，此時以三用電錶量測該插座之合理讀值為何？

(A)109.8V (B)108.9V (C)107.8V (D)105.5V

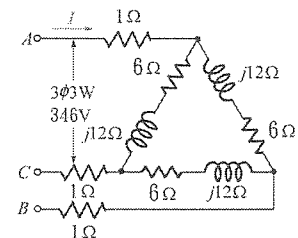
27. 如下圖(8)所示，試求電路之電流 I 為若干安培？ (A)1 (B)1.5 (C)2 (D)2.5 安培



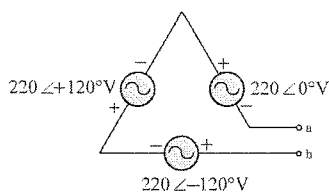
圖(4)



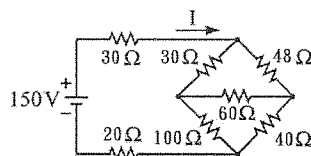
圖(5)



圖(6)



圖(7)



圖(8)

【以下空白，請接第三部分繼續作答】

國立員林崇實高級工業職業學校 109 學年度

第 1 次代理教師甄選 電機科

筆試試題題本

第三部份：電子學 B

【注意事項】

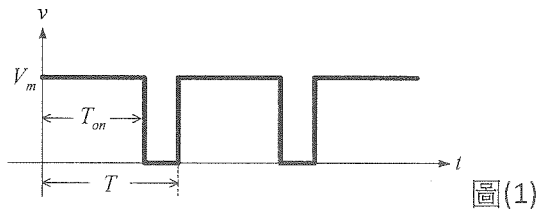
1. 本試題本分三部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份：電工機械（第 1 至 14 題，每題 2.5 分，共 35 分）
第二部份：基本電學（第 15 至 27 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）
第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）
2. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在**答案卡**同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿... 方格，但不超出格外。
3. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
4. 答題以答案卡畫卡為主，若畫卡不清楚或答案卡汙損造成讀卡問題，請考生自行負責。

准考證號碼：□□□□

請聽從監考人員指示，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第三部份：電子學（第 28 至 40 題，每題 2.5 分，共 32.5 分）

28. $v(t)$ 波形如圖(1)所示，若 $T_{on}=3$ 毫秒， $T=5$ 毫秒， $V_m=200$ 伏特，求輸出電壓平均值 V_{av} 及

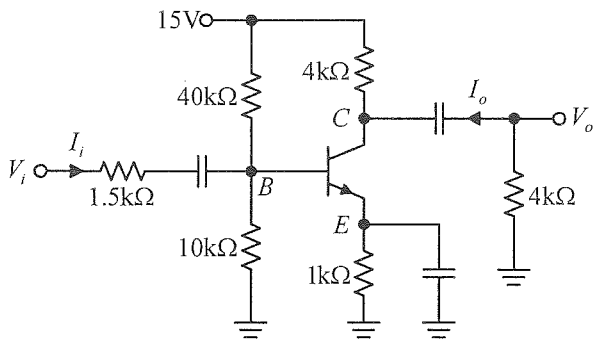


工作週期百分比 $D\%$ 分別為多少？

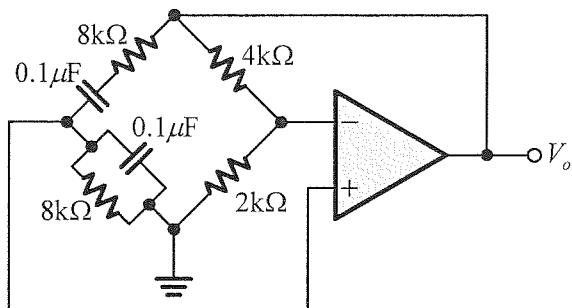
- (A) 60V, 60%
- (B) 80V, 40%
- (C) 120V, 60%
- (D) 200V, 80%

29. NPN 型 BJT 工作於主動區時，其射極電壓 (V_E)、基極電壓 (V_B) 及集極電壓 (V_C) 之大小關係為何？ (A) $V_E > V_B > V_C$ (B) $V_B > V_E > V_C$ (C) $V_B > V_C > V_E$ (D) $V_C > V_B > V_E$

30. 如圖(2)所示之放大電路，BJT 之切入電壓 $V_{BE(t)} = 0.7$ V， $\beta = 175$ ，熱當電壓 $V_T = 25$ mV，交流等效輸出電阻 $r_o = \infty$ ，則 V_o/V_i 約為何？ (A) -90.8 (B) -57.6 (C) -48.9 (D) -30.5

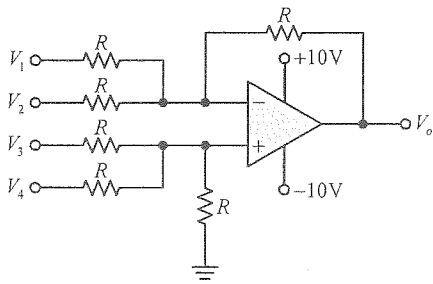


31. 如圖(3)所示之振盪電路，正常工作下 V_o 之頻率約為何？ (A) 20Hz (B) 100Hz (C) 200Hz (D) 1000Hz



32.

如圖(4)所示之理想運算放大器路， $R=1\text{k}\Omega$ ，若 $V_1=1\text{V}$ ， $V_2=2\text{V}$ ， $V_3=3\text{V}$ ， $V_4=6\text{V}$ ，則 V_o 為多少伏特？ (A)-2 (B)-1 (C)4 (D)6



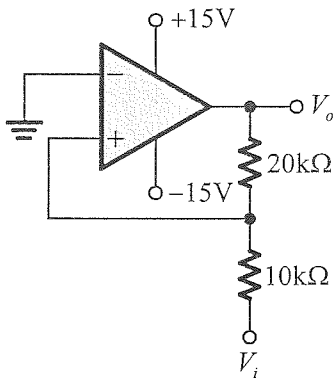
圖(4)

33.

橋式二極體全波整流電路中，其輸出電壓平均值為 25V ，負載為純電阻，則每個二極體之逆向峰值電壓 (PIV) 約為多少伏特？ (A)173 (B)157 (C)79 (D)39

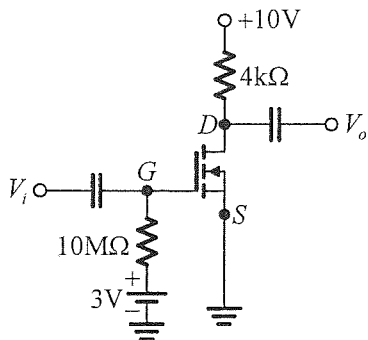
34.

如圖(5)所示之施密特觸發電路，其遲滯電壓為何？ (A)15V (B)10V (C)7V (D)5V

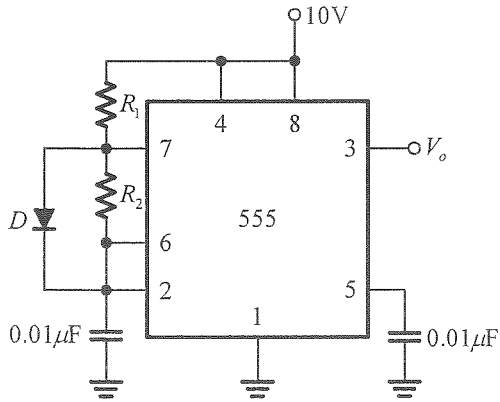


35.

如圖(6)所示之電路，MOSFET 之臨界電壓 (threshold voltage) $V_t=1\text{V}$ ，參數 $K=0.4\text{mA/V}^2$ ，不考慮汲極輸出電阻，則 V_o/V_i 約為何？ (A)-12.5 (B)-9.9 (C)-8.3 (D)-6.4

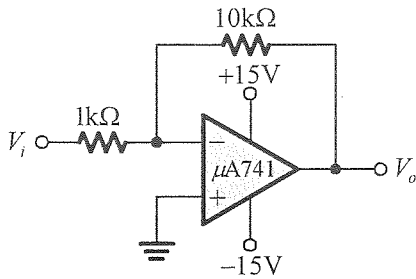


36. 如圖(7)所示之 IC555 電路， D 為理想二極體，在電路能正常工作下，若 $R_1 = 1.5R_2$ ，則 V_o 工作週期 (duty cycle) 約為何？ (A)30% (B)50% (C)60% (D)70%



圖(7)

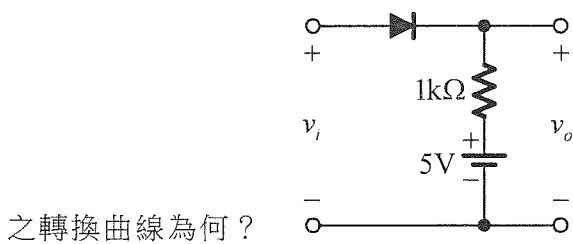
37. 如圖(8)之運算放大器電路，若輸入電壓為 -2 伏特，則輸出電壓約為多少？(A)20 伏特 (B)14 伏特 (C)-14 伏特 (D)-20 伏特



圖(8)

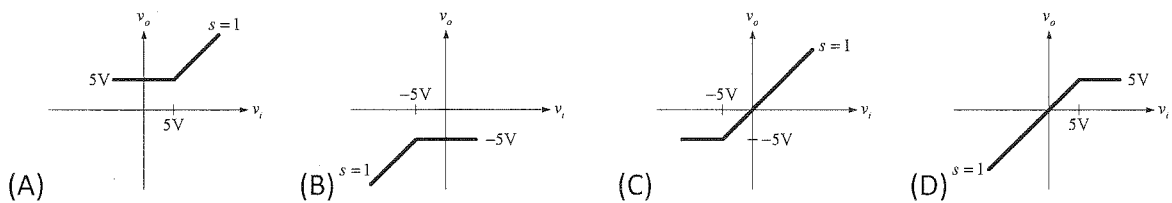
38. 某 N 通道增強型 MOSFET 放大電路，MOSFET 之臨界電壓 (threshold voltage) $V_t = 2\text{ V}$ ，參數 $K = 0.3\text{ mA/V}^2$ ，若 MOSFET 工作於夾止區，閘-源極間電壓 $V_{GS} = 5\text{ V}$ ，則轉移電導 g_m 為多少 mA/V？ (A)0.6 (B)1.2 (C)1.8 (D)2.4

39. 如圖(9)所示理想二極體之電路；若令 s 為輸出對輸入轉換曲線中斜線部分之斜率，則此電路



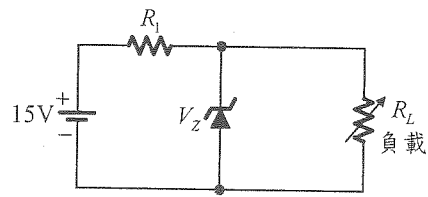
之轉換曲線為何？

圖(9)



40.

如圖(10)所示， $R_1 = 400\ \Omega$ ， $V_Z = 5\ \text{V}$ ，且稽納二極體的穩壓工作區電流範圍為 $I_{Z(\min)} = 5\ \text{mA}$ 、



圖(10)

$I_{Z(\max)} = 15\ \text{mA}$ ，求負載 R_L 的範圍為若干？

- (A) $100\ \Omega \leq R_L \leq 500\ \Omega$ (B) $250\ \Omega \leq R_L \leq 500\ \Omega$
 (C) $100\ \Omega \leq R_L \leq 1000\ \Omega$ (D) $500\ \Omega \leq R_L \leq 1000\ \Omega$

【以下空白】