

103 年台灣糖業股份有限公司 103 年新進工員甄試試題

考試別：台糖甄試

等別：新進工員

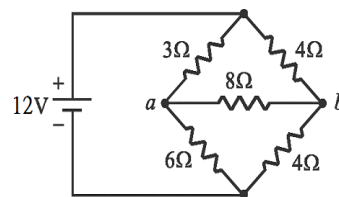
類科組：電機

科目：基本電學、電工機械

- (C) 1. 半導體元件之原子結構中，最外層軌道有幾個電子？
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8
- (D) 2. 市售行動電源規格 20000 mAh，充滿電後可儲存多少電量？
(A) 20 庫倫 (B) 3600 庫倫 (C) 20000 庫倫 (D) 72000 庫倫
- (D) 3. 有一台 1HP/AC110 V 抽水機效率 80%，接 AC110 V 電源，請問使用電流為何？
(A) 3.2 A (B) 5.4 A (C) 6.8 A (D) 8.5 A
- (B) 4. 電荷 $Q = -20$ 庫倫，由 A 點移動到 B 點須做功 100 焦耳，則 $V_{AB} = ?$
(A) -5 V (B) +5 V (C) -0.2 V (D) +0.2 V
- (A) 5. 線徑 2 mm、長 200 公尺之導線，電阻 1.8Ω ，另一同材質之導線，線徑 1.5 mm、長 100 公尺，則其電阻為多少？
(A) 1.6Ω (B) 1.8Ω (C) 2.4Ω (D) 4.8Ω
- (B) 6. 有一電動機之銅線圈在運轉前測得電阻 10Ω (銅線圈溫度 15.5°C)，運轉後電阻變成 12Ω ，請問線圈平均溫升多少 $^\circ\text{C}$ ？
(A) 43.3 V (B) 70.7 V (C) 86.6 V (D) 100 V
- (C) 7. 三個電阻串聯後接至一直流電源，已知電阻比 $R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 4 : 7$ ，若 $R_3 = 50 \Omega$ 其消耗功率為 100 瓦，則 R_2 消耗功率幾瓦？
(A) 14.3 (B) 32.6 (C) 57.1 (D) 175
- (D) 8. 兩電壓表串聯後接 250 V 電壓，電壓表規格 V_A 為 200 V/100 k Ω 、 V_B 為 150 V/150 k Ω (滿刻度電壓/內阻)，則下列選項何者正確？
(A) V_A 電壓表燒毀 (B) V_A 電壓表指示值為 200 V
(C) V_B 電壓表燒毀 (D) V_B 電壓表指示值為 150 V
- (A) 9. 一電流表其滿刻度電流 100 mA 內阻 5Ω ，欲擴大測量範圍至 2 A，該如何接線？
(A) 並聯一個 $(5/19) \Omega$ 電阻 (B) 並聯一個 $(1/4) \Omega$ 電阻
(C) 串聯一個 95Ω 電阻 (D) 並聯一個 $(1/19) \Omega$ 電阻

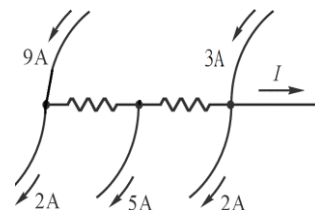
(C) 10. 如圖所示電路，求 a、b 兩端的電壓 V_{ab} 為多少？

- (A) $1/3$ V
(B) 1 V
(C) $4/3$ V
(D) 3 V



(B) 11. 如圖所示電路，求電流 I 為多少？

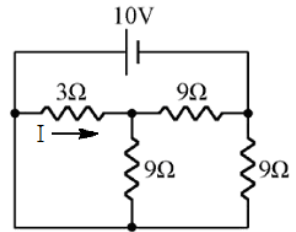
- (A) 1 A
(B) 3 A
(C) 5 A
(D) -5 A



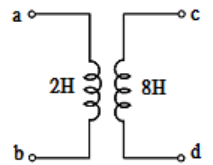
(B) 12. 如圖所示， $I = ?$

公職王歷屆試題 (103 台糖)

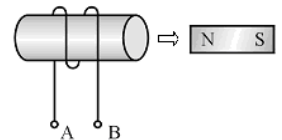
- (A) 1 A
- (B) 2/3 A
- (C) 4/3 A
- (D) 2 A



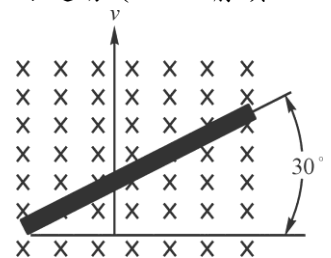
- (D) 13. 空氣中有一帶電荷，距離電荷 3 公尺處測得其電場強度為 10^4 牛頓/庫侖，求此電荷之帶電量？
 (A) 0.3 μC (B) 1 μC (C) 3 μC (D) 10 μC
- (A) 14. 兩個 (電容量/耐壓) 分別為 30 $\mu\text{F}/20\text{ V}$ 及 60 $\mu\text{F}/10\text{ V}$ 的電容器串聯，其總電容量及耐壓為多少？
 (A) 20 μF , 30 V (B) 45 μF , 10 V (C) 90 μF , 30 V (D) 30 μF , 20 V
- (C) 15. 欲設計一電子點火器，若兩電極之間的距離為 1mm，已知空氣之介質強度為 3 MV/米，請問電子點火器內部電路至少需輸出多少電壓才能使電極放電產生火花？
 (A) 1/300 MV (B) 1 kV (C) 3 kV (D) 30 kV
- (C) 16. 一個 100 μF 之電容器接 50 V 電源，充滿電後移去電源，改接另一電容 C_x (內部無電荷)，待穩定後，兩端電壓為 20 V，則 C_x 之電容量為多少？
 (A) 40 μF (B) 100 μF (C) 150 μF (D) 250 μF
- (A) 17. 如圖所示，若將 bd 連接，測得 ac 兩端電感量為 16 H；若將 bc 連接，測得 ad 兩端電感量為 8 H，求兩線圈之耦合係數為多少？



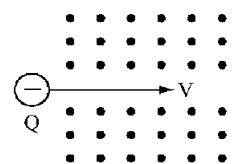
- (A) 18. 如圖所示，磁鐵向右移開線圈瞬間，線圈 A、B 端之感應電勢關係為何？
 (A) $V_A > V_B$
 (B) $V_A < V_B$
 (C) $V_A = V_B$
 (D) 先 $V_A > V_B$ 後 $V_A = V_B$ 再 $V_A < V_B$



- (A) 19. 如圖所示，磁通密度為 $10\text{ Wb}/\text{m}^2$ ，導線長 50 公分，以每秒 10 米之速度朝上方運動 (如 v 之箭頭方向)，則導線之感應電勢為何？ (註： $\sqrt{3}=1.732$ ； $\sqrt{2}=1.414$)
 (A) 43.3 V
 (B) 70.7 V
 (C) 86.6 V
 (D) 100 V



- (D) 20. 如圖所示，電荷 Q 進入磁場後之運動方向為何？
 (A) 向下偏移
 (B) 向紙平面上方偏移 (朝向觀測者)
 (C) 向紙平面背後偏移 (遠離觀測者)
 (D) 向上偏移



- (C) 21. 有一 12 極交流發電機，當轉子線圈轉動 1/4 週 (90°) 時，線圈感應之應電勢為多少電工角？

公職王歷屆試題 (103 台糖)

- (A) 90° (B) 180° (C) 540° (D) 1080°

(B) 22. 有效值為 100 伏特之正弦波電壓，經半波整流後，其有效值電壓變成多少？

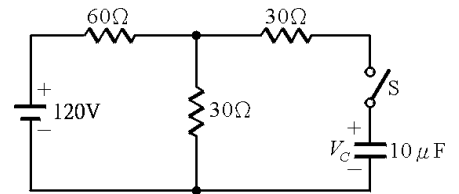
- (A) 50 V (B) 70.7 V (C) 31.8 V (D) 63.6 V

(A) 23. $v(t) = V_m \sin(\omega t - 60^\circ)$ ， $i(t) = I_m \sin(\omega t - 30^\circ)$ ，則 $v(t)$ 與 $i(t)$ 相位關係為何？

- (A) V 滯後 I 30° (B) V 超前 I 30° (C) I 超前 V 60° (D) I 滯後 V 60°

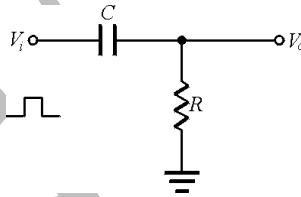
(D) 24. 如圖所示電路，下列敘述何者正確？

- (A) 電容充電瞬間 V_C 值為 120 V
 (B) 充電瞬間流入電容之電流為 1 A
 (C) 充電完成後，電容兩端電壓為 120 V
 (D) 充電時間常數為 0.5 ms



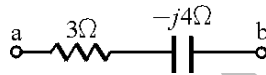
(A) 25. 如圖所示，此電路名稱為：

- (A) 微分電路
 (B) 積分電路
 (C) 箝位電路
 (D) 低通電路



(B) 26. 如圖所示， $Z_{ab} = ?$

- (A) $5 \angle -37^\circ \Omega$
 (B) $5 \angle -53^\circ \Omega$
 (C) 7Ω
 (D) 1Ω



(D) 27. 正旋波電壓方程式為 $e(t) = 100\sqrt{2} \sin(1000t + 60^\circ) V$ ，請問頻率為多少赫茲(Hz)？

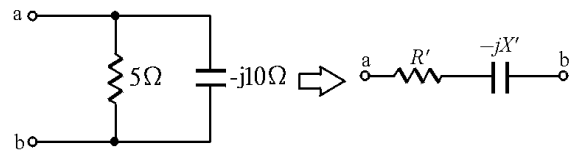
- (A) 1000 (B) $500\sqrt{2}$ (C) 377 (D) 159

(B) 28. RC 並聯電路，當電源頻率由 0 逐漸增至無限大時，則電路總電流將會：

- (A) 逐漸減小 (B) 逐漸增大 (C) 先減後增 (D) 維持不變

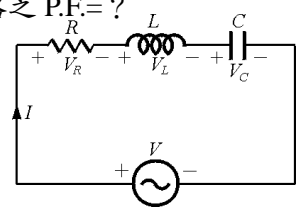
(B) 29. 如圖所示，並聯化串聯等效電路，求 R' 及 X' 分別為多少 Ω ？

- (A) 3.6、2.4
 (B) 4、2
 (C) 10、5
 (D) 25、12.5



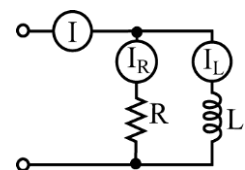
(A) 30. 如圖所示，以交流電壓表測得： V_R 為 80 V， V_L 為 100 V， V_C 為 40 V，則電路之 P.F.=?

- (A) 0.8
 (B) 0.6
 (C) 0.75
 (D) 0.866



(C) 31. 如圖電路中，若 I_R 及 I_L 交流安培計之指數均為 5 安培（假設 L 為理想線圈），則交流安培計 I 之指數為多少安培？

- (A) 0
 (B) 5
 (C) 7.07
 (D) 10



(A) 32. 有一交流電路，已知 $V = 100 \angle 30^\circ (V)$ ， $I = 10 \angle -30^\circ (A)$ ，求平均功率 (P) = 多少 W？

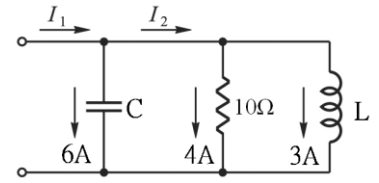
公職王歷屆試題 (103 台糖)

- (A) 500 (B) 866.7 (C) 1000 (D) 0

- (D) 33. 某負載之電壓、電流分別為 $v(t)=100 \sin(377t+60^\circ)$ V 及 $i(t)=10 \sin(377t+30^\circ)$ A，則此負載之：
 (A)視在功率為 1000 VA (B)有效功率為 500 W
 (C)阻抗為電容性 (D)虛功率為 250 VAR

- (D) 34. 如圖所示之並聯電路（假設 L、C 均為理想元件），下列何者錯誤？

- (A) $I_1=5$ A
 (B) $I_2=5$ A
 (C)總視在功率為 200 VA
 (D)總功率因數為 0.6



- (B) 35. R-L-C 串聯電路，已知諧振頻率 $f_r=1000$ Hz， $R=4 \Omega$ ， $X_L=100 \Omega$ ， $X_C=100 \Omega$ ，求 BW = ?

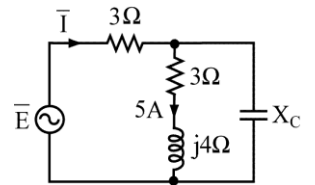
- (A) 25 (B) 40 (C) 100 (D) 125

- (B) 36. 在 R-L-C 串聯電路中，當電源頻率 $f=1.2$ kHz 時， $R=10 \Omega$ 、 $X_L=9 \Omega$ 、 $X_C=25 \Omega$ ，則電路的諧振頻率為何？

- (A) 1.2 kHz (B) 2 kHz (C) 0.72 kHz (D) 10 kHz

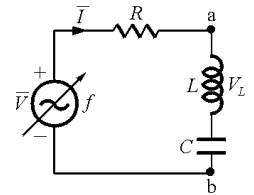
- (C) 37. 如圖所示，電路諧振時，則 X_C 值為：

- (A) 4 Ω
 (B) 5 Ω
 (C) 6.25 Ω
 (D) 10 Ω



- (C) 38. 如圖所示， $V=100$ V， $R=10 \Omega$ ， $L=1$ H， $C=1 \mu$ F，諧振時 $I=?$

- (A) 0 A
 (B) 7.07 A
 (C) 10 A
 (D)無限大



- (B) 39. R-L-C 串聯上下截止頻率分別為 1020 Hz、980 Hz，求 Q = ?

- (A) 100 (B) 25 (C) 50 (D) 40

- (D) 40. 有關三相發電機 Δ 連接，下列敘述何者正確？

- (A)線電壓 = $\sqrt{3}$ 相電壓
 (B)系統輸出之總視在功率 = (線電壓 \times 線電流) $\times 3$ (VA)
 (C)線電流 = 相電流
 (D)線電流 = $\sqrt{3}$ 相電流

- (A) 41. 變壓器鐵心使用薄矽鋼片疊成，其主要目的是為減少何種損失？

- (A)渦流損 (B)磁滯損 (C)雜散損 (D)銅損

- (A) 42. 某直流發電機滿載時端電壓為 100 V，電壓調整率為 5%，則無載時端電壓為何？

- (A) 105 V (B) 110 V (C) 115 V (D) 120 V

- (D) 43. 某直流串激電動機在磁路未飽和下，若電樞電流由 60 A 降為 45 A，則其轉矩變為原來的多少倍？

- (A) $\frac{16}{9}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{9}{16}$

- (B) 44. 兩台額定容量皆為 20 kVA 之單相變壓器，以 V-V 連接可供應之三相負載最大額定容量為何？

- (A) 40 kVA (B) 34.64 kVA (C) 29.28 kVA (D) 25.44 kVA

公職王歷屆試題 (103 台糖)

- (C) 45. 兩台相同單相變壓器以 V-V 連接，其可供應三相最大總容量約為三台相同單相變壓器以 Δ - Δ 連接之幾倍？
(A) 0.866 (B) 0.666 (C) 0.577 (D) 0.333
- (B) 46. 下列何者最適合作為三相轉子繞線式感應馬達之控速方法？
(A) 改變轉差率 (B) 改變電源頻率 (C) 改變轉子電阻 (D) 改變定子極數
- (D) 47. 某轉差率為 2% 之三相感應電動機，轉子銅損為 100 W，則其輸出功率為何？
(A) 1200 W (B) 2400 W (C) 3600 W (D) 4900 W
- (C) 48. 某 60 Hz、4 極三相感應電動機在額定頻率及電流下運轉，若轉子頻率為 2.4 Hz，則轉子速度為何？
(A) 1650 rpm (B) 1690 rpm (C) 1728 rpm (D) 1764 rpm
- (C) 49. 同步發電機之繞組因數即是何者？
(A) 節距因數 (B) 分佈因數
(C) 分佈因數與節距因數之乘積 (D) 分佈因數與節距因數之和
- (A) 50. 三相同步發電機並聯運轉時，其中發電機整步電流功用為調整感應電動勢之何者？
(A) 相位 (B) 大小 (C) 頻率 (D) 相序
- (B) 51. 某三相感應電動機之同步轉速為 1500 rpm，轉差率為 3%，此電動機轉子旋轉磁場相對於定子之速度為多少 rpm？
(A) 1545 (B) 1500 (C) 1455 (D) 45
- (D) 52. 某三相感應電動機輸出為 145π 瓦特，轉子角速度每秒 38π 徑，其輸出轉矩為多少牛頓-米？
(A) 10.24 (B) 8.56 (C) 5.37 (D) 3.82
- (A) 53. 三相感應電動機之最大轉矩與轉子電阻之關係為何？
(A) 無關 (B) 成正比 (C) 成反比 (D) 成平方正比
- (C) 54. 某三相感應電動機轉子每相電阻為 0.5Ω ，轉子每相電抗為 4Ω ，此電動機發生最大轉矩時的轉差率約為何？
(A) 3.5% (B) 8.6% (C) 12.5% (D) 15.1%
- (C) 55. 佛萊明左手定則又稱為何者？
(A) 安培定則 (B) 發電機定則 (C) 電動機定則 (D) 螺線管定則
- (C) 56. 某三相 4 極繞線式轉子感應電動機，滿載時轉差率為 0.06，若負載轉矩不變下，將轉子合成電阻增加為原來五倍，則轉差率變為多少？
(A) 0.01 (B) 0.1 (C) 0.3 (D) 0.5
- (A) 57. 某三相 4 極感應電動機在全壓啟動時之起動轉矩為 140 牛頓-米。若採用 Y- Δ 起動法，則其起動轉矩約為多少牛頓-米？
(A) 46.7 (B) 70.1 (C) 80.8 (D) 99.1
- (B) 58. 三相感應電動機作無載試驗，可測量出下列何者？
(A) 定子銅損 (B) 鐵損 (C) 轉子電阻 (D) 定子等效阻抗
- (D) 59. 三相感應電動機定子與轉子間的空氣隙愈大則：
(A) 效率愈好 (B) 磁阻愈小 (C) 激磁電流愈小 (D) 功率因數愈差
- (A) 60. 某三相 60 Hz 之感應電動機接於 50 Hz 相同電壓之電源時，其轉速將如何？
(A) 降低 (B) 增加 (C) 不變 (D) 為零
- (D) 61. 三相感應電動機之起動電流與負載轉矩關係為何？
(A) 成正比 (B) 成平方正比 (C) 成反比 (D) 無關
- (B) 62. 單相感應電動機在起動瞬間其轉差率為何？

公職王歷屆試題 (103 台糖)

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) -2

- (A) 63. 單相感應電動機轉子對正轉旋轉磁場之轉差率為 0.23，則對反轉旋轉磁場之轉差率為何？
(A) 1.77 (B) 0.23 (C) -0.23 (D) -1.77
- (B) 64. 下列哪一種單相感應電動機之起動轉矩最大？
(A)分相式 (B)推斥式 (C)蔽極式 (D)電容起動式
- (D) 65. 單相蔽極式感應電動機之主要優點為何？
(A)起動轉矩大 (B)效率極高 (C)控速容易 (D)構造簡單
- (C) 66. 下列何種試驗可測量變壓器之銅損及阻抗？
(A)耐壓試驗 (B)開路試驗 (C)短路試驗 (D)溫升試驗
- (C) 67. 某變壓器滿載銅損為 1200 W，則半載時銅損為多少？
(A) 1200 W (B) 600 W (C) 300 W (D) 200 W
- (B) 68. 更換電表時應將使用中的比流器(CT)二次側作何處理？
(A)直接更換 (B)先短路再更換 (C)先接地再更換 (D)先開路再更換
- (A) 69. 直流發電機電樞反應之交磁部分會形成下列何者？
(A)扭轉主磁場 (B)增強主磁場 (C)減弱主磁場 (D)反轉主磁場
- (B) 70. 下列何者為降低直流機電樞反應最有效的方法？
(A)裝均壓環 (B)裝補償繞組 (C)移動電刷位置 (D)減少磁極數目
- (D) 71. 直流發電機之應電勢和磁場電流之關係曲線為下列何者？
(A)外部特性曲線 (B)電樞特性曲線 (C)總特性曲線 (D)無載特性曲線
- (A) 72. 下列何種直流發電機無載時不能建立電壓？
(A)串激式 (B)他激式 (C)分激式 (D)積複激式
- (C) 73. 直流電動機設置中間極之目的為何？
(A)增強電樞磁場 (B)增強主磁場 (C)改善換向 (D)減弱電樞磁場
- (D) 74. 某直流電動機輸出為 2 HP，效率為 90%，則輸入功率約為何？
(A) 1343 W (B) 1492 W (C) 1525 W (D) 1658 W
- (B) 75. 某三相 6 極 50 Hz 之同步電動機，其轉速為多少 rpm？
(A) 1200 (B) 1000 (C) 900 (D) 500
- (C) 76. 三相同步電動機之 V 型曲線為下列何者間之關係？
(A)磁場電流與端電壓 (B)電樞電流與功因
(C)磁場電流與電樞電流 (D)電樞電流與端電壓
- (A) 77. 三相同步電動機在固定負載下，改變激磁電流可調整其中何者？
(A)功率因數 (B)轉速 (C)頻率 (D)轉矩
- (A) 78. 某功率因數為 1 之三相同步電動機，若將激磁電流增大則形成下列何者？
(A)功率因數將超前 (B)功率因數將滯後
(C)轉矩將增大 (D)速度將上升
- (D) 79. 下列何種方法無法改善三相同步發電機之電壓波形？
(A)使用短節距線圈 (B)調整磁極面與電樞間之氣隙長度
(C)使用分佈式繞組 (D)加裝阻尼繞組
- (B) 80. 同步電動機裝設阻尼繞組的目的為何？
(A)抑制起動電流 (B)抑制追逐現象 (C)防止衝擊電流 (D)預防雷擊