

台灣糖業股份有限公司 102 年新進工員甄選試題

甄選類組【代碼】：電機【E6107】

專業科目：A.基本電學、B.電工機械

*請填寫入場通知書編號：_____

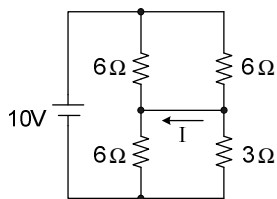
注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷正反兩頁共 80 題，每題 1.25 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗不得用電子計算器；若應考人於測驗時將電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意放置或使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

- 【1】1.科學及工程學界常用的單位制為 MKS 制，其 MKS 代表的單位為何？
 ① M 代表公尺(m)，K 代表公斤(kg)，S 代表秒(s) ② M 代表公尺(m)，K 代表公克(g)，S 代表秒(s)
 ③ M 代表公分(cm)，K 代表公克(g)，S 代表秒(s) ④ M 代表呎(ft)，K 代表磅(lb)，S 代表秒(s)
- 【3】2.某電流數值為 3×10^{-3} 安培，使用 10 的幕次方表示，下列何者正確？
 ① 3 pA ② 3 kA ③ 3 mA ④ 3 μ A
- 【4】3.電動機為 1 馬力(hp)，若運轉 50 分鐘，則消耗多少焦耳？
 ① 50 焦耳 ② 3000 焦耳 ③ 37300 焦耳 ④ 2238000 焦耳
- 【4】4.某電阻線兩端加上直流 10 伏特電壓時，流經電阻線的電流為 1 安培，若將電阻線長度減半並兩端加上直流 20 伏特電壓，則流經電阻線的電流為何？
 ① 1 A ② 2 A ③ 3 A ④ 4 A
- 【4】5.甲燈泡額定電壓 100 V，瓦特數 10 W；乙燈泡額定電壓 100 V，瓦特數 20 W，若將兩燈泡串接於 200 V 電源，則哪一顆燈泡較亮？
 ① 甲燈泡 ② 乙燈泡 ③ 甲、乙燈泡一樣亮 ④ 無從判斷，因為甲燈泡燒毀
- 【4】6.兩電阻並聯於直流電壓源 10 V，分別功率為 10 W 與 15 W，則整體電路總功率為多少？
 ① 5 W ② 10 W ③ 15 W ④ 25 W

- 【1】7.某色碼電阻其顏色依序為黃紫紅金，則電阻值為：
 ① 4.7 k Ω \pm 5% ② 4.7 k Ω \pm 10% ③ 4.6 k Ω \pm 5% ④ 3.6 k Ω \pm 10%
- 【3】8.平行板電容器兩極板間的介質特性為何？
 ① 導體 ② 半導體 ③ 絕緣體 ④ 超導體
- 【3】9.有關電力線的特性敘述，下列何者錯誤？
 ① 正電荷的電力線為發散 ② 負電荷的電力線為吸收 ③ 電力線一定是封閉曲線 ④ 電力線具有能量
- 【2】10.有關磁力線敘述，下列何者錯誤？
 ① 磁力線為封閉曲線 ② 磁力線外部由 S 極出發經介質進入 N 極
 ③ 磁力線愈密處代表磁場強度愈大 ④ 磁力線出發點與終點均與磁鐵表面垂直

- 【1】11.如右圖【圖 11】所示，請求算電流 I 為多少？
 ① -1/3 A ② 1/3 A ③ 2/3 A ④ 2 A

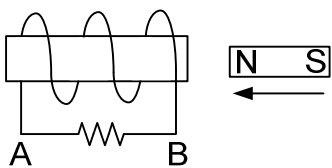
【圖 11】



- 【2】12.某電阻為負溫度係數材料，當溫度上升時電阻值該如何變化？
 ① 上升 ② 下降
 ③ 先上升後下降 ④ 先下降後上升

- 【2】13.某線圈匝數有 200 匝，其自感量為 2 H，今欲將自感量增加為 18 H，則應再增加多少匝的線圈？
 ① 200 匝 ② 400 匝
 ③ 600 匝 ④ 800 匝

【圖 14】



- 【1】14.如右圖【圖 14】所示，若永久磁鐵向左插入，則線圈電流方向為：
 ① 由 B 端流向 A 端
 ② 由 A 端流向 B 端
 ③ 先由 A 端流向 B 端再由 B 端流向 A 端
 ④ 無電流感應

- 【4】15.兩個不同磁性材料的鐵芯電感器 L_1 及 L_2 ，已知鐵芯所繞的線圈匝數均為 10 匝，若分別通 1 A 電流則產生磁通分別為 $\Phi_1=2$ m wb， $\Phi_2=8$ m wb，再將 L_1 及 L_2 串聯，其磁通互助且耦合係數為 0.1，則總電感量為多少？
 ① 60 mH ② 100 mH ③ 104 mH ④ 108 mH

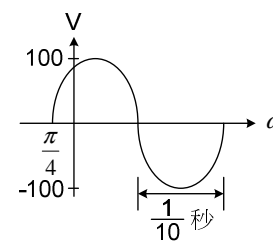
- 【1】16.將未儲能的一個理想電感器與一電阻串聯後，加上一直流電壓源的瞬間電流為何？
 ① 0 ② 為穩態電流的 63.2% ③ 無限大 ④ 視電感材料而不同

- 【4】17.某一 RC 串聯電路， $R=1$ k Ω ， $C=1$ μ F，若電容 C 初始電荷為 0，現接上一直流電壓 10 V，經過 10 ms 充電時間，則電容器兩端電壓充電電壓為何？（設 $e^{-1}=0.368$ ， $e^{-2}=0.135$ ）
 ① 0 V ② 6.32 V ③ 8.65 V ④ 10 V

- 【3】18.有一交流電壓 $v(t)=10\sin(377t+30^\circ)$ 伏特，其代表頻率 f 與有效值電壓 V_{rms} 各為多少？（設 $\frac{1}{\sqrt{2}}=0.707$ ）

- ① f=60 Hz， $V_{rms}=10$ V
 ② f=50 Hz， $V_{rms}=10$ V
 ③ f=60 Hz， $V_{rms}=7.07$ V
 ④ f=50 Hz， $V_{rms}=7.07$ V

【圖 19】

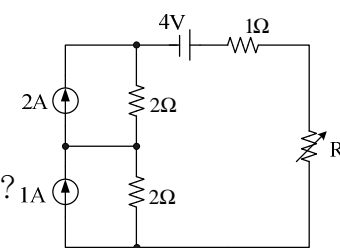


- 【2】19.如右圖【圖 19】所示，請寫出弦波電壓方程式：

- ① $100\sin(10\pi t-45^\circ)$ 伏特
 ② $100\sin(10\pi t+45^\circ)$ 伏特
 ③ $100\sin(20\pi t-45^\circ)$ 伏特
 ④ $100\sin(20\pi t+45^\circ)$ 伏特

- 【1】20.某直流網路中有一電壓源及一電流源，若以重疊定理分析網路，先考慮電壓源部分時，則電流源部分該如何處理？
 ① 視為開路
 ② 視為短路
 ③ 視為一電阻器
 ④ 視電流大小而定，電流大者視為開路，電流小者視為短路

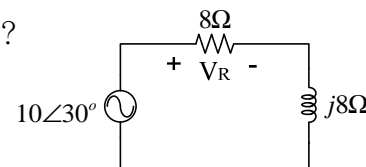
【圖 22】



- 【4】21.某直角座標為 $12-j16$ ，若以極座標表示則為多少？
 ① $28 \angle 37^\circ$ ② $20 \angle -37^\circ$
 ③ $20 \angle 53^\circ$ ④ $20 \angle -53^\circ$

- 【4】22.如右圖【圖 22】所示，欲使純電阻負載 R_L 得到最大功率，則 R_L 及最大功率為多少？
 ① $R_L=1 \Omega$ ， $P_{max}=4$ W
 ② $R_L=2 \Omega$ ， $P_{max}=2$ W
 ③ $R_L=5 \Omega$ ， $P_{max}=20$ W
 ④ $R_L=5 \Omega$ ， $P_{max}=5$ W

【圖 23】



- 【4】23.有一 RL 交流串聯電路，如右圖【圖 23】所示，請算出電阻上的壓降 V_R 為多少？
 ① $10\sqrt{2}$ V
 ② 10 V
 ③ 5 V
 ④ $5\sqrt{2}$ V

- 【1】24.已知一電流通電 2 秒鐘共有 12.5×10^{18} 個電子流過，則流經的電流為多少安培？（1 庫侖= 6.25×10^{18} 個電子）
 ① 1 A ② 2 A ③ 3 A ④ 4 A

- 【2】25.有一交流 RL 串聯電路消耗 100 瓦的功率，功率因素 PF 為 0.5，若元件數值不變，接法改為 RL 並聯電路且接同一電源，則消耗功率變為多少？
 ① 800 瓦 ② 400 瓦 ③ 100 瓦 ④ 50 瓦

- 【2】26.某 RLC 串聯諧振電路， $R=10 \Omega$ ， $C=2 \mu$ F， $L=8 \mu$ H，則電路諧振頻率為多少？
 ① 10 kHz ② 40 kHz ③ 4 MHz ④ 16 MHz

- 【3】27.交流 RLC 串聯電路中，若電源頻率大於諧振頻率時，則電路特性呈：
 ① 視 R 大小而改變 ② 電容性 ③ 電感性 ④ 電阻性

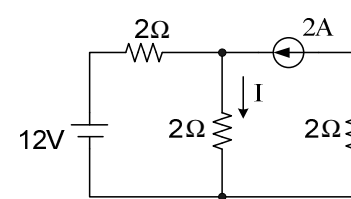
- 【2】28.目前台灣電力公司配送到一般家庭供電大多採用：
 ① 單相二線 ② 單相三線 ③ 三相三線 ④ 三相四線

- 【3】29.平衡三相正相序電源，各相之間的相位差為：
 ① 30 度 ② 60 度 ③ 120 度 ④ 360 度

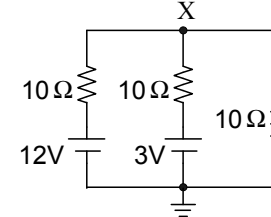
- 【4】30.某電路的電壓 $V(t)=20\sin(377t+40^\circ)$ 伏特，電流 $i(t)=10\sin(377t+10^\circ)$ 安培，則下列敘述何者錯誤？
 ① 電路的頻率為 60 Hz
 ② 電路的視在功率為 100 伏安(VA)
 ③ 此電路 V 相位領先 i 相位 30 度
 ④ 電路的虛功率為 100 乏爾(var)

- 【2】31.如右圖【圖 31】所示，請算出 I 為何？
 ① 3 A ② 4 A ③ 5 A ④ 6 A

【圖 31】



【圖 32】



- 【1】32.如右圖【圖 32】所示，請算出 X 電壓為何？
 ① 5 V ② 6 V ③ 7 V ④ 10 V

- 【1】33.有兩電容器規格如下： $C_1=3 \mu$ F，耐壓 50 V； $C_2=6 \mu$ F，耐壓 20 V，若將兩電容串聯，則等效電容量為多少法拉？耐壓為多少伏特？
 ① 2 μ F，耐壓 60 V ② 2 μ F，耐壓 70 V ③ 9 μ F，耐壓 60 V ④ 9 μ F，耐壓 70 V

- 【4】34.在直流穩態電路中，理想電容抗 X_C 及電感抗 X_L 為多少？
 ① $X_C = \infty$ ， $X_L = \infty$ ② $X_C = 0$ ， $X_L = 0$ ③ $X_C = 0$ ， $X_L = \infty$ ④ $X_C = \infty$ ， $X_L = 0$

【請接續背面】

【2】35.如右圖【圖 35】所示，有一負載 6 kW，功率因素為 0.8，若欲提高功率因素為 1，則須並聯電容器的虛功率為多少？

- ① 3.6 kvar
- ② 4.5 kvar
- ③ 4.8 kvar
- ④ 8 k kvar

【1】36.如右圖【圖 36】所示，請算出 Va 為多少伏特？

- ① 1 V
- ② 2 V
- ③ 3 V
- ④ 4 V

【3】37.某平衡三相 Y 接發電機，若相電壓為 110 V，則其線電壓為多少？

- ① 110 V
- ② $110\sqrt{2}$ V
- ③ $110\sqrt{3}$ V
- ④ 220 V

【2】38.如右圖【圖 38】所示，請算出 Vo 電壓為多少伏特？

- ① 4 V
- ② 8 V
- ③ 16 V
- ④ 20 V

【4】39.有一 RLC 並聯諧振電路，R=10 Ω，C=4 μF，L=1 μH，請算出電路的品質因素 Q 為多少？

- ① 0.05
- ② 0.2
- ③ 5
- ④ 20

【2】40.一電子伏特(1eV)等於：

- ① 1.6×10^{-19} 庫侖(C)
- ② 1.6×10^{-19} 焦耳(J)
- ③ 1.6×10^{-19} 爾格(erg)
- ④ 1.6×10^{-19} 瓦特(W)

【2】41.張生在學校電工機械實習課時製作一個能將電能轉換成機械能的裝置，此裝置稱為下列何者？

- ① 發電機
- ② 電動機
- ③ 變壓器
- ④ 截波器

【2】42.直流電機之電樞繞組的感應電壓為下列何者？

- ① 直流
- ② 交流
- ③ 發電機為直流，電動機為交流
- ④ 發電機為交流，電動機為直流

【2】43.欲建立直流分激發電機之電壓，其必要條件為下列何者？

- ① 場電阻要大於臨界值，速率要小於臨界值
- ② 場電阻要小於臨界值，速率要大於臨界值
- ③ 場電阻要小於臨界值且速率亦應小於臨界值
- ④ 場電阻要大於臨界值且速率亦應大於臨界值

【1】44.假設發電機無載電壓為 E_0 ，滿載電壓為 V_f ，則電壓調整率為：

- ① $\frac{E_0 - V_f}{V_f} \times 100\%$
- ② $\frac{V_f - E_0}{V_f} \times 100\%$
- ③ $\frac{E_0 - V_f}{E_0} \times 100\%$
- ④ $\frac{V_f - E_0}{E_0} \times 100\%$

【4】45.直流分激發電機的磁場線圈兩端若反接，則發電機：

- ① 旋轉方向改變
- ② 建立反向電壓
- ③ 電樞電流增大
- ④ 電壓無法建立

【1】46.並聯運轉中的兩台直流分激發電機 G_1 和 G_2 ，若調低 G_1 的場電阻，再調高 G_2 的場電阻，則：

- ① 發電機 G_2 的部分負載改由發電機 G_1 承擔
- ② 發電機 G_1 的部分負載改由發電機 G_2 承擔
- ③ 發電機 G_1 的負載全部由發電機 G_2 承擔
- ④ 並聯運用時，不能如此操作

【4】47.下列何種直流電動機，與負載間之連接切忌用皮帶傳動？

- ① 外激式
- ② 分激式
- ③ 積複激式
- ④ 串激式

【1】48.一台 120 伏特之分激電動機其電樞電阻為 0.5 歐姆，分激場電阻為 30 歐姆，滿載時線路電流為 40 安培，轉速為 1200 rpm，若不考慮電樞反應並忽略電刷壓降，則滿載反電勢為：

- ① 102 伏特
- ② 100 伏特
- ③ 98 伏特
- ④ 96 伏特

【4】49.下列何項能改變直流分激電動機的旋轉方向？

- ① 改變直流電源的極性
- ② 改變磁場線圈的匝數
- ③ 同時改變磁場電流與電樞電流之方向
- ④ 僅改變磁場電流之方向

【2】50.某 120 V 直流電動機滿載時之電樞電流為 30 安培，電樞電阻為 0.2 歐姆，若欲限制起動電流為 2 倍滿載電樞電流時，則啟動器應有電阻值為若干歐姆？

- ① 0.8
- ② 1.8
- ③ 4
- ④ 8

【4】51.若直流電動機之輸出功率 P_o 、輸入功率 P_i 及總損失功率 P_l ，則其效率 η 的計算，下列何者正確？

- ① $\eta = \frac{P_o}{P_o - P_l}$
- ② $\eta = \frac{P_o - P_l}{P_i}$
- ③ $\eta = \frac{P_i - P_l}{P_o - P_l}$
- ④ $\eta = \frac{P_i - P_l}{P_o + P_l}$

【4】52.電機設備若欲測量其絕緣電阻，應使用下列何種儀器？

- ① 凱爾文電橋
- ② 三用電錶
- ③ 惠斯登電橋
- ④ 高阻計

【3】53.變壓器鐵心要採用疊片之理由為何？

- ① 增加磁通
- ② 減少銅損
- ③ 減少渦流損
- ④ 工作方便

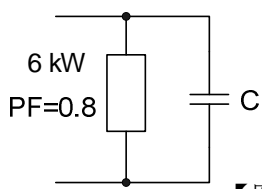
【2】54.變壓器半載時的鐵損為 200 W，則滿載時的鐵損為何？

- ① 800 W
- ② 200 W
- ③ 100 W
- ④ 50 W

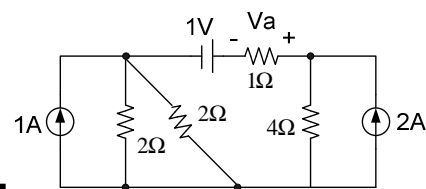
【1】55.如右圖【圖 55】所示之變壓器極性試驗，若變壓器為減極性，則於開關 K 閉合瞬間，直流伏特表 V 指針應偏向：

- ① 正值
- ② 負值
- ③ 指針不動
- ④ 先偏負值再偏正值

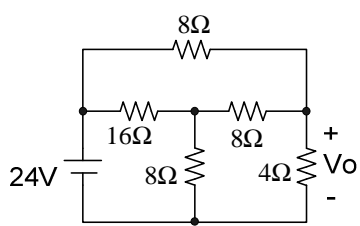
【圖 35】



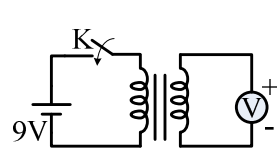
【圖 36】



【圖 38】



【圖 55】



【3】56.單相變壓器的開路試驗，主要目的為何？

- ① 求變壓器一次側與二次側的等效阻抗
- ② 求變壓器的銅損
- ③ 求變壓器的激磁導納與鐵損
- ④ 測試變壓器的極性

【4】57.單相變壓器作短路試驗，適當的程序為何？

- ① 高壓側短路，低壓側加額定電壓
- ② 低壓側短路，高壓側加額定電壓
- ③ 高壓側短路，低壓側加額定電流
- ④ 低壓側短路，高壓側加額定電流

【1】58.變壓器效率最高是發生在下列何時？

- ① 可變損等於固定損時
- ② 可變損為固定損之一半時
- ③ 固定損為可變損之一半時
- ④ 可變損等於 0 時

【3】59.小新利用三台單相變壓器作三相連接，如右圖【圖 59】所示，請問其連接方式為何？

- ① Y-Y
- ② Y-Δ
- ③ Δ-Δ
- ④ Δ-Y

【2】60.某 3450/110 V 單相變壓器，當分接頭放在 3300 V 位置時，得二次電壓為 105 V，欲使二次電壓為 110 V，一次分接頭應放在：

- ① 3000 V
- ② 3150 V
- ③ 3300 V
- ④ 3450 V

【3】61.容量 10 kVA，鐵損 120 W，滿載銅損 240 W 的變壓器，當負載功率因數 80% 時，發生最大效率之負載量為滿載的：

- ① 0.5 倍
- ② 0.6 倍
- ③ 0.707 倍
- ④ 0.866 倍

【3】62.規格為 50/5 貫穿式比流器，基本貫穿匝數 4 匝，若與 100/5 電流表配合使用，則此貫穿式比流器應貫穿幾匝？

- ① 8
- ② 4
- ③ 2
- ④ 1

【4】63.一台 3 kVA，1200/120 V 單相變壓器，若將其改為 1200/1320V 升壓自耦變壓器，則其線路容量為多少 kVA？

- ① 3.3
- ② 10
- ③ 30
- ④ 33

【3】64.單相分相式感應電動機無法自行起動，但用手轉動轉軸後可使其正常運轉，此現象最可能之故障原因為何？

- ① 行駛繞組短路
- ② 行駛繞組斷路
- ③ 離心開關接點故障
- ④ 沒有電源

【1】65.如右圖【圖 65】所示之蔽極式電動機，其轉向為：

- ① 以順時針方向旋轉
- ② 以逆時針方向旋轉
- ③ 無法起動
- ④ 可以起動，但轉向不定

【2】66.單相感應電動機之離心開關，大約於同步轉速的多少百分比時動作而啟斷起動線圈？【圖 65】

- ① 60%
- ② 75%
- ③ 85%
- ④ 90%

【2】67.一部三相 4 極 60 Hz 之感應電動機，若其轉子轉速為 1710 rpm，則轉差率為何？

- ① 2%
- ② 5%
- ③ 8%
- ④ 12%

【3】68.三相感應電動機的定子繞組，通常採用下列何者？

- ① 單層繞、分布繞、短節距繞
- ② 雙層繞、集中繞、全節距繞
- ③ 雙層繞、分布繞、短節距繞
- ④ 雙層繞、分布繞、全節距繞

【3】69.下列何種起動方法不適用於三相鼠籠式感應電動機？

- ① Y-Δ 降壓起動法
- ② 電抗器降壓起動法
- ③ 轉子插入電阻法
- ④ 補償器降壓起動法

【2】70.接於三相感應電動機之三條電源線，任意兩條互相對換二次，則電動機：

- ① 改變轉向
- ② 轉向不變
- ③ 停止轉動
- ④ 轉速升高

【1】71.有台 20 馬力之三相感應電動機，若已知全壓起動電流為 90 安培，則採 Y-Δ 降壓起動時，起動電流應為若干？

- ① 30 安培
- ② 45 安培
- ③ 60 安培
- ④ 180 安培

【1】72.有台 4 極 50 馬力 220 伏特之三相感應電動機工作於額定電壓，其起動轉矩為 300 牛頓-公尺，若將電壓降至 110 伏特，則其起動轉矩變為若干牛頓-公尺？

- ① 75
- ② 100
- ③ 150
- ④ 600

【4】73.有部三相繞線型轉子感應電動機，滿載轉差率為 4%，轉子每相電阻為 1 Ω，若欲使此電機之起動轉矩等於滿載轉矩，則此時應在轉子之每相電路上串接多少歐姆電阻？

- ① 3
- ② 8
- ③ 12
- ④ 24

【3】74.有一台 24 極之同步發電機，若其轉速為每分鐘 300 轉，則所產生之交流頻率為多少赫茲？

- ① 25
- ② 50
- ③ 60
- ④ 120

【4】75.有一台三相 4 極同步發電機，電樞繞組採用 $\frac{8}{9}$ 線圈節距時，其節距因數 K_p 為何？

- ① $\sin 40^\circ$
- ② $\sin 160^\circ$
- ③ $\cos 80^\circ$
- ④ $\cos 10^\circ$

【1】76.欲抑制同步發電機的追逐現象，可採取的方法為何？

- ① 裝置阻尼繞組
- ② 裝置補償繞組
- ③ 增加負載
- ④ 減輕負載

【4】77.使用「二明一滅」同步燈法，觀察兩部交流發電機並聯運用情形時，當三燈輪流明滅的情形，其原因為何？

- ① 相序不同
- ② 容量不同
- ③ 電壓大小稍異
- ④ 頻率稍異

【1】78.有關三相同步電動機之 V 形曲線，下列敘述何者正確？

- ① 表示電樞電流與激磁電流的關係
- ② 表示輸入電壓與激磁電流的關係
- ③ 表示輸入電壓與電樞電流的關係
- ④ 表示電樞電流與轉速的關係

【1】79.某一個三相負載自電源取用 60 kW 之功率，其功率因數為 0.6 滯後，利用同步調相機改善功因到 0.8，則所需同步調相機之容量為何？

- ① 35 kVAR
- ② 60 kVAR
- ③ 80 kVAR
- ④ 100 kVAR

【1】80.三相同步機的轉子激磁是：

- ① 直流激磁
- ② 交流激磁
- ③ 同步發電機是直流激磁，同步電動機是交流激磁
- ④ 同步電動機是直流激磁，同步發電機是交流激磁

【圖 59】

