

台灣糖業股份有限公司 110 年度新進工員甄試試題

甄試類別【代碼】：電機【R9213】

專業科目 B：電工機械

*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡（卷），測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡（卷）作答者，該節不予計分。
②本試卷一張雙面，題型為【四選一單選選擇題 25 題，每題 2 分；複選題 15 題，每題 2 分；非選擇題 2 題，每題 10 分】，共 100 分。
③第 1~25 題為單選題，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
④第 26~40 題為複選題，每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部分數；答錯 k 個選項者，得該題 $(4-2k)/4$ 之題分；所有選項均未作答或答錯 2 個選項以上者，該題以零分計算。
⑤選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
⑥非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
⑦請勿於答案卡（卷）上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑧本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑨答案卡（卷）務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

壹、單選題

- 【3】1.在磁路方面，鐵心的截面積為 50cm^2 ，鐵心的磁通密度為 0.8T (Tesla)，則流過鐵心的磁通量為多少韋伯(Weber)？
① 62.5 ② 40
③ 4×10^{-3} ④ 16×10^{-3}
- 【4】2.電感器由線圈及磁路所組成，線圈的匝數為 100 匝，磁路的磁阻為 5×10^5 安匝／韋伯(A-T／Weber)，此電感值為何？
① 0.2mH ② 5mH
③ 10mH ④ 20mH
- 【2】3.某變壓器高壓側繞組的匝數為 250 匝，低壓側繞組的匝數為 10 匝，若低壓側的電流為 200A，則高壓側的電流為何？
① 4A ② 8A
③ 200A ④ 5000A
- 【2】4.忽略鐵心的磁飽和，串激式直流電動機的電磁轉矩與電樞電流關係為何？
① 電磁轉矩與電樞電流成正比 ② 電磁轉矩與電樞電流平方成正比
③ 電磁轉矩與電樞電流成反比 ④ 電磁轉矩與電樞電流平方成反比
- 【3】5.有關三相感應電動機的轉子堵住實驗，下列敘述何者正確？
① 轉子堵住時其滑差率為零 ② 轉子堵住實驗時外加電壓為額定電壓
③ 轉子堵住實驗時外加電流為額定電流 ④ 轉子堵住時其滑差率為 2
- 【3】6.三相同步發電機在滿載時線電壓為 400V ，在無載時線電壓為 420V ，此發電機的滿載電壓調整率(voltage regulation)為何？
① 20% ② 10%
③ 5% ④ 4.76%
- 【4】7.某電感器的電感為 10mH ，儲存能量為 8 焦耳，則電感的電流為何？
① 10A ② 20A
③ 30A ④ 40A
- 【一律給分】8.他激式直流電動機的激磁場電流固定，若轉速為 600 轉／分其反電動勢為 12V ，若反電動勢為 20V ，則轉速為何？
① 480 轉／分 ② 600 轉／分
③ 700 轉／分 ④ 750 轉／分
- 【3】9.某單相變壓器的額定為 100kVA 、 $2400\text{V} : 240\text{V}$ ，若高壓側繞組開路，在低壓側量測數據為： 240V 、 6A 、 300W ，下列何者正確？
① 低壓側的並聯鐵心損等效電阻為 102Ω ② 低壓側等效並聯激磁電感抗為 90Ω
③ 鐵心損失為 300W ④ 功率因數為 0.5，落後

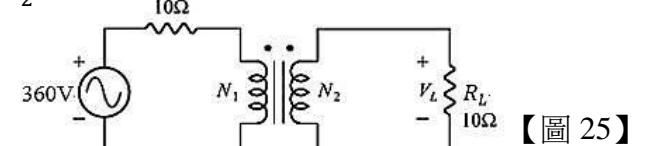
- 【3】10.某台三相、6 極、 60Hz 的感應電動機，運轉的滑差率為 0.03，輸出功率為 3kW ，輸出轉矩約為何？
① $550\text{ N}\cdot\text{m}$ ② $350\text{ N}\cdot\text{m}$
③ $250\text{ N}\cdot\text{m}$ ④ $150\text{ N}\cdot\text{m}$
- 【3】11.某兩繞組變壓器的額定為 20kVA ， $2400\text{V} : 240\text{V}$ ，接成自耦變壓器，其輸入電壓為 2400V ，輸出電壓為 2640V ，則此自耦變壓器的額定容量約為何？
① 20kVA ② 44kVA
③ 220kVA ④ 440kVA
- 【3】12.下列哪一種試驗可以測量出三相感應電動機的銅損？
① 直流電阻試驗 ② 溫升試驗
③ 堵住試驗 ④ 空載試驗
- 【2】13.某他激式直流發電機的額定端電壓為 110V ，額定功率為 11kW ，其電樞電阻為 0.04Ω ，電刷壓降為 1V ，當滿載且轉速及激磁維持固定時，此發電機的電壓調整率為多少？
① 3.6% ② 4.55%
③ 5.45% ④ 6.22%
- 【4】14.一台 220V 、 60Hz ，磁極數為 4 極之三相感應電動機，轉子在滿載時轉速為 1710rpm ，則此三相感應電動機滿載時之轉子頻率為多少 Hz？
① 60Hz ② 30Hz
③ 15Hz ④ 3Hz
- 【2】15.一台磁極數為 4 極的直流電動機，電樞有 600 根導體，採用單分雙層疊繞，若將其電刷逆轉向移動 30 度電工角，且電樞電流為 48A ，則此直流電動機每極去磁為多少安匝？
① 150 安匝 ② 300 安匝
③ 450 安匝 ④ 600 安匝
- 【3】16.現有一部無載時相電壓 220V ，每相同步阻抗 4Ω 的同步發電機，若與另一台無載時相電壓 200V ，每相同步阻抗 6Ω 的同步發電機並聯，則兩機間之無效環流為多少安培(A)？
① 5A ② 3.5A
③ 2A ④ 1A
- 【3】17.某 4 極直流發電機旋轉 2 圈，會產生多少電機角度的感應電勢？
① 180° ② 360°
③ 1440° ④ 2880°
- 【4】18.現有一台 $110\text{V}/220\text{V}$ ，額定容量為 15kVA 的單相變壓器，若將其連接成 $330\text{V}/220\text{V}$ 的降壓自耦變壓器，請問改接後的自耦變壓器容量為多少伏安(VA)？
① 10kVA ② 22.5kVA
③ 30kVA ④ 45kVA
- 【1】19.一台電壓匝數比為 2 且二次側繞組為 0.8Ω 的變壓器，其一次側繞組為多少 Ω ？
① 3.2 ② 1.6
③ 0.8 ④ 0.4
- 【2】20.一台轉矩為 $5\text{kg}\cdot\text{m}$ 的串激電動機，若將其電流由 10A 增加到 20A ，則轉矩會增加到多少 $\text{kg}\cdot\text{m}$ ？
① $10\text{ kg}\cdot\text{m}$ ② $20\text{ kg}\cdot\text{m}$
③ $40\text{ kg}\cdot\text{m}$ ④ $60\text{ kg}\cdot\text{m}$
- 【1】21.旋轉電樞式的直流發電機與旋轉磁場式同步發電機機構中的電刷、滑環或換向片，在兩種發電機中的功用分別為下列何者？
① 旋轉電樞式為引出電樞導體感應的交流電，旋轉磁場式為導入繞組直流電以產生磁極
② 旋轉電樞式為引出電樞導體感應的直流電，旋轉磁場式為導入繞組交流電以產生磁極
③ 旋轉電樞式為導入電樞導體感應的直流電，旋轉磁場式為引出繞組交流電以產生磁極
④ 旋轉電樞式為導入電樞導體感應的交流電，旋轉磁場式為引出繞組直流電以產生磁極
- 【3】22.一部三相 4 極繞線式轉子感應電動機，接於頻率為 60Hz 之電源，若轉子每相電阻為 2歐姆 ，當轉子每相電路串接 6歐姆 的電阻起動時，起動轉矩等於最大轉矩(停頓轉矩)。若轉子切離外加電阻起動，則電動機發生停頓轉矩的轉速為多少 rpm？
① 950rpm ② 1150rpm
③ 1350rpm ④ 1800rpm
- 【2】23.現有三個相對導磁係數分別為 $\mu_A = 100$ 、 $\mu_B = 200$ 、 $\mu_C = 300$ 的環形鐵心，若其磁路長度、截面積與施加的磁動勢都一樣，且未飽和的情形下，下列何者磁通量最大？
① 三者一樣大 ② C 鐵心
③ B 鐵心 ④ A 鐵心

【3】24.現有二台單相變壓器使用 V-V 接法供應三相平衡負載，其每台額定容量為 20kVA，電壓比為 220/110V，頻率為 60Hz，當功率因數為 0.577 落後時，輸出實功率為多少瓦特(W)？

- ① 5.77kW
- ② 8.66kW
- ③ 20kW
- ④ 34.64kW

【1】25.假設【圖 25】所示變壓器為理想，且匝數比為 $\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{2}$ ，則負載端電壓 V_L 多少伏特？

- ① 144V
- ② 120V
- ③ 72V
- ④ 60V



【圖 25】

貳、複選題

【23】26.電感器由鐵粉蕊及線圈所組成，若忽略線圈的漏磁及鐵粉蕊的磁飽和，則下列敘述何者正確？

- ① 電感與線圈匝數無關
- ② 電感與鐵粉蕊的截面積成正比
- ③ 電感與鐵粉蕊的相對導磁係數成正比
- ④ 電感與鐵粉蕊的平均長度成正比

【134】27.有關變壓器的開路實驗及短路實驗，下列敘述何者正確？

- ① 開路實驗為高壓側繞組開路，低壓側繞組加入額定電壓
- ② 短路實驗為低壓側繞組短路，高壓側繞組加入額定電壓
- ③ 開路實驗量測其鐵心損失
- ④ 短路實驗量測其導體電阻損失

【13】28.有關多組變壓器並聯條件，下列敘述何者正確？

- ① 接線端的極性必須正確
- ② 容量必須相等
- ③ 額定電壓必須相等
- ④ 額定電流必須相等

【13】29.某台單相電容啓動型感應電動機中運轉繞組、啓動繞組（輔助繞組）的接線，下列敘述何者正確？

- ① 啓動繞組與離心開關串聯
- ② 運轉繞組與啓動繞組串聯
- ③ 啓動繞組與啓動電容串聯
- ④ 運轉繞組與離心開關並聯

【234】30.他激式直流電動機的電樞電阻為 2Ω ，當轉速為 1200 轉／分，其反電動勢為 200V，在電樞電流為 10A，激磁場電流為固定，下列敘述何者正確？

- ① 電動機的端電壓為 200V
- ② 電動機的電磁功率為 2kW
- ③ 電動機的電磁轉矩約為 $15.9\text{N}\cdot\text{m}$
- ④ 電樞電阻的壓降為 20V

【23】31.在三相繞線式感應電動機方面，採用轉子側的二次電阻啓動目的，下列敘述何者正確？

- ① 提高啟動電流
- ② 提高啟動轉矩
- ③ 降低啟動電流
- ④ 降低啟動轉矩

【12】32.某台單相變壓器額定為 100kVA，額定的鐵心損為 1200W 及銅損為 1800W，在額定電壓操作，下列敘述何者正確？

- ① 負載電流為額定電流，功率因數為 1.0 時，變壓器的效率約為 0.97
- ② 負載電流為額定電流，功率因數為 0.6 落後時，變壓器的效率約為 0.95
- ③ 負載電流為 $\frac{1}{2}$ 的額定電流時，變壓器的銅損約為 900W
- ④ 負載電流為 $\frac{1}{4}$ 的額定電流時，變壓器的銅損約為 450W

【34】33.某台三相、6 極、60Hz、Y 接的鼠籠式感應電動機，若運轉的滑差率為 0.02，則下列何者正確？

- ① 同步旋轉磁場的轉速為 1800 轉／分
- ② 同步旋轉磁場的轉速與轉軸轉速相差為 36 轉／分
- ③ 轉軸轉速為 1176 轉／分
- ④ 轉子的電流頻率為 1.2Hz

【124】34.某台三相、兩極、60Hz、Y 接的感應電動機其轉速為 3510 轉／分，電動機的輸入總實功率為 15.3kW、線電流為 20A（有效值），且定子繞組的每相電阻為 0.25Ω ，忽略鐵心損失，下列何者正確？

- ① 定子繞組的總導體電阻損失為 300W
- ② 整氣隙功率為 15 kW
- ③ 轉子側總導體損失為 700W
- ④ 電磁功率約為 14.63 kW

【124】35.若僅將單相感應電動機的運轉線圈通以單相交流電源，會產生雙旋轉磁場，當正旋轉磁場之轉差率為 0.06 時，此雙旋轉磁場的特性與反轉旋轉磁場之轉差率應為下列何者？

- ① 正反轉旋轉磁場大小相等
- ② 正反轉旋轉磁場方向相反
- ③ 反轉旋轉磁場的轉差率為 0.94
- ④ 反轉旋轉磁場的轉差率為 1.94

【34】36.有關直流電機，下列敘述何者正確？

- ① 電樞繞組的感應電勢為直流電
- ② 電刷屬於直流電機的轉子
- ③ 空氣隙屬於直流電機的磁路路徑
- ④ 主磁極鐵心宜採用薄矽鋼片疊積而成

【134】37.下列何者是將直流發電機並聯運用後所具有的優點？

- ① 提升運轉效率
- ② 提升負載電壓
- ③ 突破單機容量之限制
- ④ 增加供電可靠度

【1234】38.有關改善同步發電機的追逐現象的方式，下列何者有效？

- ① 增加轉子的慣量
- ② 原動機之調速器加裝緩衝筒
- ③ 原動機的轉軸裝上飛輪
- ④ 裝置阻尼繞組

【23】39.有關比壓器，下列敘述何者正確？

- ① 比壓器的高壓側以及低壓側都必須加裝保險絲
- ② 線路電壓大於 300V 以上需使用比壓器
- ③ 比壓器高壓側需後退繞製 1% 以減少測量誤差
- ④ 比壓器的高壓側必須接地以防止靜電作用

【124】40.一台直流電動機在磁通密度保持不變下，當鐵損值為 150W 時的轉速為 A rpm，鐵損增加為 450W 時的轉速為 B rpm，轉速 B 為轉速 A 的 2 倍，則下列敘述何者正確？

- ① 漏流損在 B 轉速時為 A 轉速時的 4 倍
- ② 磁滯損在 B 轉速時為 A 轉速時的 2 倍
- ③ 在 B 轉速時之磁帶損為 100W
- ④ 在 A 轉速時之漏流損為 75W

參、非選擇題二大題（每大題 10 分）

第一題：

某台三相、線電壓 220V（有效值）、60Hz、8 極、Y 接的同步電動機，在額定電壓及頻率操作，其輸出功率為 3kW、效率為 0.9、功率因數為 0.9 落後，請求出電動機的轉速【單位為轉／分(rpm)】及輸出轉矩【單位為 kg-m】。【10 分；未列出計算過程者不予計分】

第二題：

某單相電感性負載的端電壓為 200V（有效值）、電流為 5A（有效值），實功率為 600W，請計算(1)功率因數(2)負載等效阻抗值。【10 分；未列出計算過程者不予計分】