

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 4 A
② 8 A
③ 200 A
④ 5000 A
- 【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
- 【4】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、2400V：240V，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 N-m
② 350 N-m
③ 250 N-m
④ 150 N-m
- 【3】11.某兩繞組變壓器的額定為 20kVA，2400V：240V，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 20 kVA
② 44 kVA
③ 220 kVA
④ 440 kVA
- 【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無載試驗
- 【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 110V/220V，額定容量為 15kVA 的單相變壓器，若將其連接成 330V/220V 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 5kg-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 kg-m？
① 10 kg-m
② 20 kg-m
③ 40 kg-m
④ 60 kg-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

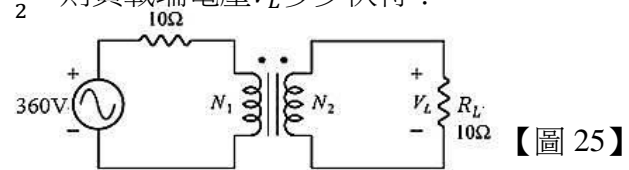
【請接續背面】

【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滯後時,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



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

- ① 啟動繞組與離心開關串聯
- ② 運轉繞組與啟動繞組串聯
- ③ 啟動繞組與啟動電容串聯
- 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15.9N·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啟動目的,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滯後時,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 總氣隙功率為15kW
- ③ 轉子側總導體損失為700W
- ④ 電磁功率約為14.63kW

【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旋轉磁場之轉差率應為下列何者?

- ① 正反旋轉磁場大小相等
- ② 正反旋轉磁場方向相反
- ③ 反旋轉磁場的轉差率為0.94
- ④ 反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 渦流損在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轉速時之磁滯損為100W
- ④ 在A轉速時之渦流損為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滯後,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)負載等數阻抗值。【10分;未列出計算過程者不予計分】