

臺灣菸酒股份有限公司 110 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／電子電機【S6408-S6412】

專業科目 2：電工機械

*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡，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。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。

②本試卷一張雙面，四選一單選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，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。

③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。

④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。

⑤答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

【4】1 有一台 440V/110V，8kVA 的單相變壓器，已知百分比電阻壓降為 4%，百分比電抗壓降為 5%，當滿載且功率因數為 0.8 滯後時，則電壓調整率為多少？

- ① 3% ② 3.2% ③ 4.4% ④ 6.2%

【4】2.有三台單相理想變壓器，每台容量皆為 20kVA，匝數比皆為 20:1，現以 Y- Δ 接線，供應功率因數為 0.92 滯後之三相平衡負載，滿載時測得一次側線電壓 3300V，則二次側線電壓為多少伏特？

- ① 165V ② 151.8V ③ 110V ④ 95.26V

【3】3.有一部三相感應電動機，銘牌上標示極數 4 極，60Hz，2Hp，220V，滿載轉差率 3%，則額定輸出轉矩約為何？

- ① 6.74 Nt-m ② 7.92 Nt-m ③ 8.16 Nt-m ④ 8.59 Nt-m

【1】4.有一部他激式直流發電機，已知激磁電壓 120V，磁場電阻為 50 Ω ，電樞電阻為 0.2 Ω ，當負載端電壓為 180 伏特，電樞電流為 20A 時，不考慮電刷壓降，則電樞感應電勢為多少伏特？

- ① 184V ② 180.48V ③ 176V ④ 170V

【3】5.有一部直流發電機滿載時的固定損為 1200W，變動損為 1800W，若只考慮固定損及變動損，則半載時總損失為多少瓦特？

- ① 3000W ② 2100W ③ 1650W ④ 1400W

【4】6.有一台理想變壓器，容量 600VA，負載端有一個 50 歐姆的燈泡，量測負載電流為 4 安培，電源電流為 2 安培，則電源電壓為多少伏特？

- ① 120V ② 200V ③ 300V ④ 400V

【1】7.感應電動機轉子轉速超過同步轉速時，會變成發電狀態並產生反轉矩，此種制動方式稱為何？

- ①再生制動 ②插塞制動
③動力制動 ④單相制動

【4】8.測量三相感應電動機定子繞組電阻值，已知繞組為 Δ 接線，將任兩條電源線外加 12 伏特直流電壓時，測得輸入電流為 2 安培，則每相繞組的直流電阻值為何？

- ① 3 Ω ② 4.5 Ω ③ 6 Ω ④ 9 Ω

【2】9.有關三相同步發電機阻尼繞組之功用，下列敘述何者正確？

- ①改善功率因數 ②防止轉軸追逐現象
③降低起動電流 ④機械平衡

【4】10.有一部三相同步發電機，銘牌標示每相同步電阻為 0.3 歐姆，每相漏磁電抗為 1.8 歐姆，電樞反應電抗為 2.2 歐姆，求每相同步阻抗約為何？

- ① 0.3 Ω ② 0.4 Ω ③ 0.5 Ω ④ 4.01 Ω

【2】11.有關同步發電機開路試驗，下列敘述何者正確？

- ①量測磁場電流與短路電流的關係
②量測磁場電流與輸出電壓的關係
③開路試驗時，轉子速不可為額定轉速
④開路試驗時，需移除阻尼繞組

【3】12.有一部三相同步發電機，銘牌上標示極數 4 極，380 伏特，60Hz，Y 接，每相同步電抗為 8 歐姆，電樞電阻忽略，滿載時每相應電勢 240 伏特且負載角為 30 度，則滿載輸出功率約為何？

- ① 3300W ② 5700W ③ 9900W ④ 17100W

【1】13.將同步電動機併入電感性負載系統以改善線路功率因數，其作法為何？

- ①調整磁場使電動機為過激磁
②調整磁場使電動機為欠激磁
③調整磁場使電動機為正常激磁
④降低電動機轉速

【4】14.有關旋轉磁場式同步電動機之起動法，下列何者錯誤？

- ①轉子磁極安裝阻尼繞組
②以直流電動機帶動轉子
③透過變頻器降低電源頻率
④直流激磁繞組串接功率電阻器

【2】15.步進電動機轉動角度與下列何者成比例？

- ①輸入電壓大小 ②輸入脈波數 ③輸入電流大小 ④輸入壓力大小

【1】16.有關三相感應電動機，下列何種試驗可測得額定銅損？

- ①堵住試驗 ②無載試驗 ③負載試驗 ④溫升試驗

【3】17.有一部 4 極旋轉電樞式直流發電機，電樞並聯路徑數為 2，電樞總導體為 800 根，每極磁通量為 10^{-2} 韋伯，滿載轉速為 1800 轉，若磁通減少 20%，轉速增加 20%，則其滿載應電勢將如何改變？

- ①不變 ②增加 4% ③減少 4% ④增加 20%

【2】18.有一台 3300V/110V 單相變壓器，負載固定時分接頭接在 3300V 位置，測得二次側電壓為 100V，今欲得二次側電壓 110V，則一次側分接頭應改接在哪個位置？

- ① 2850V ② 3000V ③ 3150V ④ 3450V

【2】19.有關變壓器損失，下列敘述何者正確？

- ①銅損與頻率成正比 ②銅損與負載電流平方成正比
③鐵損與負載成正比 ④磁滯損與電壓無關

【1】20.有一部三相感應電動機，極數 8 極，60Hz，8Hp，220 V，滿載時測得轉子轉速為 810rpm，若忽略機械損及雜散損失，則滿載時的轉子輸入功率及轉子效率分別為何？

- ① $P_{i2} = 6631.1W$ ， $\eta = 90\%$
② $P_{i2} = 5968W$ ， $\eta = 90\%$
③ $P_{i2} = 663.1W$ ， $\eta = 90\%$
④ $P_{i2} = 663.1W$ ， $\eta = 80\%$

【3】21.有關三相感應電動機輸出轉矩之特性，下列敘述何者錯誤？

- ①最大轉矩與電源電壓平方成正比
②最大轉矩與轉子電阻無關
③若增加轉子電阻，電動機會在比較高的速度產生最大轉矩
④最大轉矩與同步角速度成反比

【2】22.有關單相感應電動機，下列敘述何者正確？

- ①起動時只需起動繞組，運轉時控制運轉繞組電壓控制轉速
②將起動繞組接線對調即可反轉
③需要起動電容才能起動
④將電源線兩線對調即可反轉

【3】23.有關三相旋轉磁場式同步發電機之電樞反應，下列敘述何者錯誤？

- ①無載時沒有電樞反應
②加入額定電阻性負載，電樞磁通與磁場磁通有交磁效應
③加入額定電感性負載，會使負載端電壓高於額定值
④負載越大，電樞反應影響越大

【2】24.某工廠負載功率為 120kW，功率因數為 0.6 落後，負載不變時安裝同步調相機提升功率因數至 0.8，則同步調相機所需容量為何？

- ① 60 kVAR ② 70 kVAR ③ 80 kVAR ④ 90 kVAR

【1】25.有一部 15kVA 的單相變壓器，滿載銅損為 400W，鐵損為 100W，負載功率因數為 0.85 滯後時，最大效率為多少？

- ① 96.96% ② 97.14% ③ 98.46% ④ 99.02%

【請接續背面】

【4】26.有一部三相感應電動機，極數 4 極，60Hz，220V，Y 接，進行無載試驗時，電壓表測得 220V，電流表測得 2.2A，兩個瓦特表分別測得 150W 及 40W（反轉），下列敘述何者正確？

- ①滿載銅損約為 110W
- ②無載功率因數約為 0.23
- ③每相鐵損電流約為 0.51A
- ④每相激磁電導約為 $5 \times 10^{-3}S$

【3】27.有一部 4 相，18 齒的可變磁阻型步進電動機，若每相輸入脈波訊號頻率為 54Hz，則電動機轉速為何？

- ① 80rpm
- ② 160rpm
- ③ 180rpm
- ④ 360rpm

【4】28.下列何者為變壓器鐵心採用疊片的主要原因？

- ①使變壓器鐵心磁通增加
- ②使變壓器鐵心銅損減少
- ③裝配變壓器鐵心方便
- ④使變壓器鐵心渦流損減少

【1】29.一部 3/4hp 直流分激電動機，額定電壓為 110V，電樞電阻 0.4Ω ，滿載時電樞電流為 5 安培，若欲將起動電流限制為滿載電樞電流的 2 倍時，則起動電阻需為多少歐姆？

- ① 10.6 Ω
- ② 9.6 Ω
- ③ 8.4 Ω
- ④ 6.2 Ω

【2】30.已知某分激發電機的磁場電阻為 110Ω ，電樞電阻為 0.2Ω ，且額定功率為 44kW，額定電壓為 220V，求其滿載電樞電流為多少安培(A)？

- ① 102 A
- ② 202 A
- ③ 302 A
- ④ 402 A

【3】31.某台 1.1kW、110 V，極數為 4 極之直流發電機，若其繞組採單分波繞，則每一並聯路徑之電流為多少安培(A)？

- ① 20 A
- ② 10 A
- ③ 5 A
- ④ 1 A

【4】32.有關雙鼠籠式三相感應電動機起動與運轉時，轉子電流之敘述，下列何者正確？

- ①轉子電流在起動時，大部分流過低電阻高電感的上層繞組
- ②轉子電流在運轉時，大部分流過低電阻高電感的上層繞組
- ③轉子電流在起動時，大部分流過高電阻低電感的下層繞組
- ④轉子電流在運轉時，大部分流過低電阻高電感的下層繞組

【1】33.在電容起動式的單相感應電動機的構造中，其輔助繞組與電容器串聯後再與離心開關串聯，其電容器主要用途為下列何者？

- ①提高起動轉矩
- ②防止運轉繞組燒毀
- ③提高起動電流
- ④增加運轉速度

【2】34.將 2 台同步發電機並聯運轉前，必須先進行整步確認是否相同，當運用兩明一滅法且出現三燈皆滅的現象時，有關 2 台同步發電機並聯狀態的敘述，下列何者錯誤？

- ① 2 台同步發電機的電壓大小相等
- ② 2 台同步發電機的相序相同
- ③ 2 台同步發電機的時相一致
- ④ 2 台同步發電機的頻率一致

【4】35.一台轉矩為 30 牛頓-公尺的直流分激電動機，若將其電樞電流由原來的 30A 提高至 60A，場磁通減少 20%，則其產生的新轉矩為多少牛頓-公尺？

- ① 144 牛頓-公尺
- ② 120 牛頓-公尺
- ③ 96 牛頓-公尺
- ④ 48 牛頓-公尺

【2】36.一台 220V/110V、5kVA 的單相變壓器，若其滿載時鐵損為 64W，銅損為 100W，則此變壓器負載為多少伏安時有最大效率？

- ① 3.5kVA
- ② 4kVA
- ③ 4.5kVA
- ④ 5kVA

【3】37.若將一台 220V/110V，1.5kVA 的雙繞組變壓器改接為 330V/220V 的降壓自耦變壓器，則該接後的輸出容量為多少伏安？

- ① 2kVA
- ② 2.25kVA
- ③ 4.5kVA
- ④ 6kVA

【3】38.某部轉差率為 3%的三相感應電動機，若其轉部銅損為 240W，則此三相感應電動機的輸出功率為多少瓦特(W)？

- ① 9420 W
- ② 8240 W
- ③ 7760 W
- ④ 6820 W

【2】39.當圓柱式同步發電機的輸出功率 P_o 為最大輸出時，負載角 δ 應為多少？

- ① $\delta=45^\circ$ 電機角
- ② $\delta=90^\circ$ 電機角
- ③ $\delta=120^\circ$ 電機角
- ④ $\delta=180^\circ$ 電機角

【2】40.關於步進電動機運轉方式與傳統電動機方式不同的敘述，下列何者不是步進電動機的主要特性？

- ①轉動的角度與輸入脈波數成正比，及轉速與脈波頻率成正比
- ②需利用閉迴路控制才能掌控位置與轉速
- ③步進角度誤差小，且沒有累積誤差
- ④靜止時仍具有高度的保持轉矩

【2】41.端電壓幾乎可以保持定值的直流發電機為下列何者？

- ①差複激式直流發電機
- ②平複激式直流發電機
- ③串激式直流發電機
- ④分激式直流發電機

【3】42.現有一個 1.2kV / 600 V、6 kVA 的變壓器，若用其進行短路試驗後伏特表顯示 36 V，電流表顯示 5A，瓦特表顯示 360 W，則此變壓器的高壓側等效電阻值為多少歐姆(Ω)？

- ① 43.2 Ω
- ② 28.8 Ω
- ③ 14.4 Ω
- ④ 7.2 Ω

【一律給分】43.某 4 極直流發電機，其電樞總導體數 600，繞組採用單式疊繞，額定轉速為 1200 rpm，每個磁極的表面積為 10 cm^2 ，氣隙磁通密度為 0.8 Wb/m^2 ，則此直流發電機的無載感應電勢為多少伏特？

- ① 56 V
- ② 96 V
- ③ 112 V
- ④ 192 V

【3】44.現有一部 5.5kW、220V，分激場電阻為 110Ω 的直流分激式發電機，若將其負載短路時，短路電流為 25A，電樞感應電勢為 5V，則在額定負載時，此值流分機式發電機的應電勢約為多少伏特(V)？

- ① 202.6 V
- ② 208.2 V
- ③ 225.4 V
- ④ 274.5 V

【2】45.某台 220V 三相感應電動機進行無載試驗後，瓦特表的讀值分別為 $W_a=360W$ ； $W_b=-120W$ ，電壓表的讀值為 220V，電流表的讀值為 1.5A，若其定子繞組採 Y 接線，則此三相感應電動機的無載功因與鐵損分別約為多少？

- ① 0.34、120W
- ② 0.42、240W
- ③ 0.58、360W
- ④ 0.66、480W

【1】46.一部 220V、50Hz 的三相感應電動機，當其轉差率由 6% 變為 3% 時，此三相感應電動機轉子電流頻率的變化情況為下列何者？

- ①減少 1.5Hz
- ②增加 1.5Hz
- ③減少 3Hz
- ④增加 3Hz

【4】47.若將匝數比皆為 30 的 3 台單相變壓器接成 Y-Y 連接，共同提供給 108kVA 的負載，則當其二次側線電壓 120V 時，一次側線電流為多少安培(A)？

- ① $40\sqrt{3}A$
- ② $30\sqrt{3}A$
- ③ $20\sqrt{3}A$
- ④ $10\sqrt{3}A$

【3】48.現有一台 220/110V 的理想變壓器，若其一次側激磁電流為 0.5A，無載損失為 66W，則磁化電流為多少安培(A)？

- ① 0.6A
- ② 0.5A
- ③ 0.4A
- ④ 0.3A

【3】49.當兩部同步發電機並聯運轉時，若要在不影響負載實功率分配下使系統頻率下降，下列操作何者正確？

- ①相同比例的減少兩部發電機之激磁電流
- ②相同比例的增加兩部發電機之激磁電流
- ③相同比例的減少兩部發電機之原動機轉速
- ④相同比例的增加兩部發電機之原動機轉速

【2】50.下列何者非屬減少線圈換向時所產生之電抗電壓的有效方法？

- ①增加電刷的接觸電阻
- ②減少換向片的寬度
- ③增加換向時間
- ④減少繞組間的自感量與互感量