



台灣自來水股份有限公司

115 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：技術士操作類-甲(機電)、技術士操作類-甲(機電)(限具中級以上電氣技術人員資格報考)、技術士操作類-甲(機電)(特殊)、技術士操作類-甲(機電)(限原住民族報考)

應試科目：專業科目A-電機(工)機械

測驗時間：50分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡、入場編號、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 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，總分100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、污損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡污損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 單選題請選出一個最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分；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多於二個選項(二個以上)者，該題以零分計算。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用，且不得發出聲響。
- ⑦ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描或交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置。請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑧ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

標準答案公告
僅供參考

壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

- B1. 下列何種電動機，最常作為家庭用抽水機的動力來源？
(A) 直流分激式電動機 (B) 單相感應電動機
(C) 三相同步電動機 (D) 步進電動機
- B2. 有一部額定功率為0.5hp的直流電動機，已知滿載效率為75%，估計此電動機滿載時的損失功率約為多少瓦特？
(A) 250W (B) 125W
(C) 93W (D) 50W
- C3. 要將電力公司供應之三相、22.8kV、60Hz電源，轉換成三相、220V、60Hz後提供抽水站設備使用，要採購下列何種設備最合適？
(A) 三相同步發電機 (B) 三相變頻器
(C) 三相變壓器 (D) 三相整流器
- B4. 有一部貨物輸送帶採用三相、220V、60Hz、5hp感應電動機，已知滿載時轉子轉速為1760rpm，則此機的磁極數最可能為下列何者？
(A) 2極 (B) 4極
(C) 6極 (D) 8極
- C5. 有一個通風設備採用單相永久電容式感應電動機帶動，若要做到連續圓滑的控制電動機轉速，要採購下列哪項設備最恰當？
(A) 電抗線圈 (B) 電容器
(C) 變頻器 (D) 離心開關
- D6. 家用吸塵器所採用的電動機需具有高速旋轉之特性，選用下列何種單相電動機最恰當？
(A) 蔽極式 (B) 電容起動式
(C) 永久電容式 (D) 串激式
- C7. 小型水力發電站內裝設三相、24極同步發電機，如果要讓發電機產生220V、60Hz的電源；則發電機之額定轉速何者正確？
(A) 600rpm (B) 360rpm
(C) 300rpm (D) 250rpm
- C8. 有一個500匝的線圈，將磁鐵以0.2秒的時間靠近線圈，造成的磁通變化量為0.003wb，估計此線圈兩端產生的感應電勢大小最接近下列何者？
(A) 0.3V (B) 3V
(C) 7.5V (D) 15V
- D9. 一部發電機的轉子以每秒2圈的轉速穩定旋轉，若要讓轉子電樞繞組每秒感應產生10個週期的正弦波電壓，則發電機的定子磁極應該設計為幾極？
(A) 24極 (B) 16極
(C) 12極 (D) 10極

B 10. 直流分激式發電機運轉過程中，倘若發電機的原動機轉速突然升高，要讓輸出電壓維持在額定電壓不變，下列調整方式何者正確？

- (A) 增加激磁電流
- (B) 增加磁場繞組電阻器
- (C) 降低磁場繞組電阻器
- (D) 降低負載量

A 11. 有一部直流串激式電動機額定運轉過程中，若磁場繞組突然斷路，此時電動機之轉速敘述，下列何者正確？

- (A) 轉速降為0
- (B) 轉速極高產生極大離心力
- (C) 轉速維持不變
- (D) 重載時轉速降為0；輕載時，轉速極高產生極大離心力

D 12. 有一部電動機銘牌上標示DC24V、200W、3000rpm，估計此電動機的額定轉矩約為多少？

- (A) 6.4N-m
- (B) 4N-m
- (C) 2.5N-m
- (D) 0.64N-m

A 13. 有一部180V直流串激式電動機，電樞繞組電阻為 0.5Ω ，串激磁場繞組電阻為 1.5Ω ，滿載時輸入電流為10A，此時轉速為3200rpm，估計此時電樞繞組反電勢約為多少？

- (A) 160V
- (B) 170V
- (C) 190V
- (D) 200V

A 14. 有一部理想變壓器低壓側接上電阻性負載後，將高壓側加上60Hz、6600V電壓時，測得高壓側電流為1A、低壓側電壓為440V，估算此負載電阻值約為多少？

- (A) 29.3Ω
- (B) 40.6Ω
- (C) 293Ω
- (D) 406Ω

C 15. 工廠裡面有一台22800V/220V、60Hz單相變壓器，將變壓器分接頭置於22800V位置時，測得低壓側電壓為226V，若要將低壓側電壓調整到220V，則分接頭要調整至哪個位置最恰當？

- (A) 21600V
- (B) 22200V
- (C) 23400V
- (D) 24000V

B 16. 有一部三相、4極、220V、60Hz感應電動機，已知全壓起動時的起動電流為60A。在電源電壓不變下，若採用自耦變壓器降壓起動法，想將起動時電源側電流降低到30A，則自耦變壓器二次側電壓調整到多少最恰當？

- (A) 180V
- (B) 155V
- (C) 110V
- (D) 55V

A 17. 有一部線性感應電動機，已知定子電樞繞組磁極數為24極、長度為3.6m，當供給之電源頻率為10Hz時，測得動子之移動速率為2.4m/s，則在此操作狀況下估算轉差率約為何？

- (A) 0.2
- (B) 0.3
- (C) 0.4
- (D) 0.5

D 18. 有一部三相、220V、60Hz、50kVA、Y接線同步發電機，開路實驗時當激磁電流為2.8A，測得開路端電壓等於220V；短路實驗時當激磁電流為2A，測得短路電樞電流等於131A，估計此機之同步阻抗標么值(Z_{pu})最接近何者？

- (A) 1.67
- (B) 1.25
- (C) 0.8
- (D) 0.71

C 19. 通常直流電機的換向磁極之磁極數為：

- (A) 一個
- (B) 二個
- (C) 與主磁極相同
- (D) 必須少於主磁極數

B 20. 電機中的「極距」是指：

- (A) 線圈兩邊的距離
- (B) 相鄰兩極的中心距離
- (C) 相鄰兩極的最大距離
- (D) 相鄰兩槽的距離

A 21. 直流電動機於銘牌標示「1760rpm」，其意義為何？

- (A) 滿載轉速
- (B) 無載轉速
- (C) 半載轉速
- (D) 空載轉速

C 22. 進行變壓器的開路實驗，不需要使用到下列何種儀表或儀器？

- (A) 交流伏特表
- (B) 交流安培表
- (C) 動力計
- (D) 瓦特表

D 23. 高阻計的G線端之最大功用為：

- (A) 短路歸零
- (B) 消除靜電干擾
- (C) 隔離高壓電
- (D) 消除表面漏電流

B 24. 在直流發電機中，將電樞繞組內的交流應電勢轉變為直流電壓輸出的元件是：

- (A) 場軛
- (B) 換向器
- (C) 電刷
- (D) 磁極

C 25. 下列何種起動方法，不適用於三相鼠籠式感應電動機？

- (A) Y- Δ 降壓起動法
- (B) 一次電抗降壓起動法
- (C) 轉子加入電阻法
- (D) 補償器降壓起動法

D 26. 下列何者為直流電機均壓線的功用？

- (A) 抵消電樞反應
- (B) 提高絕緣水準
- (C) 提高溫升限度
- (D) 改善換向作用

A 27. 安培右手定則用於螺旋線圈時大拇指係指什麼？

- (A) 磁力線N極出發之方向
- (B) 應電勢之正極
- (C) 磁力線S極出發之方向
- (D) 線圈中之電流方向

A 28. 差複激式發電機負載增加時，其總有效磁通：

- (A) 減少
- (B) 增加
- (C) 不變
- (D) 不一定

B 29. 變壓器V-V連接時其總輸出容量為 Δ - Δ 接線總輸出容量的：

- (A) 42.3%
- (B) 57.7%
- (C) 86.6%
- (D) 173.2%

D 30. 載有1安培電流之1公尺導體，若置於與其相垂直之1高斯磁場內，則此導體所受之力為：

- (A) 1牛頓
- (B) 10^4 牛頓
- (C) 10^4 達因
- (D) 10達因

B 31. 定部有48槽之三相感應電動機，欲採正相序繞製成三相8極，若A相始端在第1槽，則B相始端在第幾槽？

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7

D 32. 某VR型步進電動機，定子有三相，轉子有12齒，若採用一二相激磁，則輸入12個激磁脈衝後，該步進電動機轉動多少角度？

- (A) 15°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 60°

A 33. 某3馬力、200伏特之直流電動機，若滿載效率為74.6%，則其滿載電流為若干？

- (A) 15A
- (B) 20A
- (C) 25A
- (D) 30A

A 34. 有A、B兩部直流分激式發電機並聯運用，若將負載由A機部分轉移至B機，則轉速應該如何調整？

- (A) 同時降低A機轉速，增加B機轉速
- (B) 同時增加A機轉速，降低B機轉速
- (C) 同時增加兩部發電機轉速
- (D) 同時降低兩部發電機轉速

C 35. 15kVA變壓器，鐵損是160W，全負載銅損是250W，求最大效率的負載率？

- (A) 50%
- (B) 60%
- (C) 80%
- (D) 85%

貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

BC36.有關電工機械磁場會使用的單位，下列轉換哪幾項正確？

- (A) 1韋伯 = 10^4 馬克斯威
- (B) 1韋伯/平方公尺 = 1特斯拉
- (C) 1馬克斯威/平方公分 = 1高斯
- (D) 1特斯拉 = 10^8 高斯

AD 37.有一台小型電動車，採用直流永磁式電動機經過齒輪與鏈條帶動車輪，車輛原本以固定的車速於平路上行進，當車輛開始爬坡時，若要讓車速維持不變，此時電動機之狀態變化，下列敘述哪幾項正確？

- (A) 輸入功率上升
- (B) 輸入電流下降
- (C) 輸出功率下降
- (D) 轉矩上升

AB 38.將兩部三相同步發電機並聯運轉時，兩機需要具備的條件，下列敘述哪幾項正確？

- (A) 電壓要相同
- (B) 頻率要相同
- (C) 極數要相同
- (D) 轉速要相同

BCD 39.有關三相感應電動機之轉矩(T)與轉差率(S)特性敘述，下列哪幾項正確？

- (A) 當 $S=1$ 時， $T=0$
- (B) 當 $0 < S < 1$ 時， $T > 0$
- (C) 當 $S=0$ 時， $T=0$
- (D) 當 $S < 0$ 時， $T < 0$

BCD 40.有關直流電機的構造敘述，下列哪幾項正確？

- (A) 磁場繞組安裝於定子，可採用疊繞或波繞方式繞製
- (B) 電樞繞組安裝在轉子，繞組線端與換向器連接
- (C) 電樞鐵心採用斜形槽，可以降低運轉噪音
- (D) 鐵心採用矽鋼薄片疊置，可以降低鐵損

AC 41.有關直流串激式電動機的控制敘述，下列哪幾項正確？

- (A) 將電樞繞組串聯可變電阻器，可以降低起動瞬間電流
- (B) 將磁場繞組串聯可變電阻器，可以增加起動轉矩
- (C) 將磁場繞組並聯可變電阻器，可以改變運轉速度
- (D) 將電源線兩端對調，可以改變旋轉方向

ACD 42.若要針對廠區內的電力變壓器進行性能提升，以提升用電效率，下列採用的方式與目的，哪幾項正確？

- (A) 鐵芯採用冷軋壓延方向性矽鋼片可以提高導磁性
- (B) 提高鐵心磁通密度，可以減少矽鋼片用量，並降低磁滯損與渦流損
- (C) 以高導電性材料製作線圈，可以減少導體電阻以降低銅損
- (D) 輸出功率固定下，當變壓器損失越低，運轉效率越高，可以節省電費

ACD 43.開路實驗時同步發電機的轉子加直流激磁，此時瓦特計指示的損失包含下列何種損失？

- (A) 機械損
- (B) 銅損
- (C) 鐵損
- (D) 旋轉損

ABC 44.設計為50Hz之感應電動機，使用於60Hz電源，下列敘述哪些正確？

- (A)同步轉速增加
- (B)容量略為增加
- (C)鐵損減少
- (D)阻抗減少

ABD 45.下列何者為變壓器銘牌上記載內容？

- (A)額定容量
- (B)相數
- (C)損失值
- (D)製造日期

ABD 46.關於直流電機之補償繞組，下列敘述何者正確？

- (A)可抵消電樞反應
- (B)裝在主磁極之極面槽內
- (C)必須與電樞繞組並聯
- (D)與相鄰的電樞繞組內電流方向相反

ACD 47.有關銅導線使用，下列敘述哪些正確？

- (A)周溫愈高時，導線安培容量愈小
- (B)溫度上升，電路的電壓降減少
- (C)交流頻率愈高，集膚效應愈顯著
- (D)於直流電情況下，無集膚效應

ABD 48.下列哪些是自耦變壓器之優點？

- (A)漏電抗可減少
- (B)成本較低
- (C)電壓比甚低
- (D)構造簡單

BD 49.使用CT時，必須注意：

- (A)二次側不能短路
- (B)負擔(VA)是否足夠
- (C)二次側通常使用1.25mm²黑色導線來配線
- (D)二次側要做接地

BCD 50.利用三具單相變壓器連接成三相變壓器常用的接線方式中，哪些接線方式不會產生三次諧波電流而干擾通訊線路？

- (A)Y—Y接線
- (B)Y—△接線
- (C)△—△接線
- (D)△—Y接線