



# 台灣自來水股份有限公司

## 112年評價職位人員甄試試題

甄試類別：操作類-甲(機電)

應試科目：專業科目一 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，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，且不具任何財務函數、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。
- 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。

試題公告  
僅供參考

## 壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

- 感應電動機之旋轉磁場，其轉速是：  
(A)非同步轉速 (B)同步轉速  
(C)1800rpm (D)由負載決定
- 感應電動機運轉時，其轉向與旋轉磁場：  
(A)不一定 (B)相反  
(C)相同 (D)無關
- 感應電動機轉子銅損與鐵損在下列那一個狀況會最大？  
(A)減速時 (B)轉子達最高速時  
(C)加速時 (D)起動時
- 電動機之馬力數係指其：  
(A)輸入功率 (B)輸出功率  
(C)損失 (D)熱功率
- 所謂電動機定則，就是：  
(A)安培右手定則 (B)弗萊明右手定則  
(C)楞次定律 (D)弗萊明左手定則
- 虛設線圈的功用是：  
(A)幫助機械平衡 (B)改善換向  
(C)節省成本 (D)改善功率因數
- 串激式電機的磁場繞組與電樞繞組：  
(A)串聯 (B)並聯  
(C)不連接 (D)匝數相同
- 發電廠內的升壓變壓器，通常使用的連接方式是：  
(A)Y- $\Delta$  (B) $\Delta$ -Y  
(C) $\Delta$ - $\Delta$  (D)Y-Y
- 無載時不能建立電壓者是何種發電機？  
(A)他激式 (B)分激式  
(C)串激式 (D)差複激式
- 渦流損是一種：  
(A)電氣銅損 (B)機械損  
(C)雜散負載損 (D)鐵損
- 轉速愈高，電機的機械損失愈：  
(A)多 (B)少  
(C)相等 (D)不一定

12. 電機在滿載時的效率，比輕載時：
- (A)高 (B)低  
(C)相等 (D)不一定
13. 欲使起重機之起重量和上升速度各為原來的2倍，其所使用的電動機輸出功率應為原來的多少倍？
- (A) 1 (B) 2  
(C) 4 (D) 8
14. 串激式電動機於磁通飽和時，轉矩特性曲線為：
- (A)雙曲線 (B)直線  
(C)拋物線 (D)正弦曲線
15. 改變電源極性，下列哪一種直流電動機之轉向會改變？
- (A)串激式 (B)積複激式  
(C)他激式 (D)分激式
16. 在變壓器的等效電路中，下列何者代表變壓器的鐵損？
- (A)一次線圈電阻 (B)二次線圈電阻  
(C)激磁電導 (D)漏磁電抗
17. 變壓器為了防止絕緣油劣化，可以充入何種氣體來阻隔空氣？
- (A)氮 (B)氫  
(C)氧 (D)二氧化碳
18. 下列何者是磁通密度常用的單位？
- (A)韋伯(Wb) (B)馬克士威爾(Maxwell)  
(C)牛頓(N) (D)高斯(Gauss)
19. 有一部直流200V、1馬力的永磁式電動機，已知滿載效率為75%，將電動機於額定電壓運轉時，滿載電流約為何？
- (A) 7.46A (B) 5A  
(C) 3.73A (D) 2.79A
20. 有一座加壓站的電源系統為三相三線式11.4kV，若想利用倉庫中多台11.4kV/220V單相變壓器連接後，提供電能給三相、380V的感應電動機使用，則這些變壓器應該採用何種連接方式最恰當？
- (A) Y—Y接線 (B) Y— $\Delta$ 接線  
(C)  $\Delta$ —Y接線 (D)  $\Delta$ — $\Delta$ 接線
21. 三相鼠籠式感應電動機在無載運轉時，如果想要降低轉速，下列何種方法錯誤？
- (A)降低轉子外加電阻 (B)降低電源頻率  
(C)減少電源電壓 (D)增加電動機磁極數

22. 有一部加壓泵浦使用單相感應電動機帶動，若要確認電動機運轉中的電流是否超過額定值，採用哪個儀表測量最恰當？  
(A)高阻計 (B)指針式三用電表  
(C)直流電流表 (D)鉗式電流表
23. 有一座川流式水力發電站內裝有一部三相同步發電機，已知發電機額定線電壓為220V，頻率為60Hz；若額定轉速為300rpm，估計此部發電機的磁極數為何？  
(A) 48極 (B) 24極  
(C) 16極 (D) 8極
24. 有一個環狀鐵心，導磁係數為0.04H/m，有效截面積為0.05m<sup>2</sup>，磁路平均長度為0.2m，鐵心上繞有100匝的線圈，在鐵心未飽和情況下，要讓磁路產生1韋伯的磁通量，則激磁電流至少需要多少安培？  
(A) 1A (B) 2A  
(C) 5A (D) 10A
25. 有一部5kW、100V直流分激式發電機，磁場繞組電阻為10Ω，當供給額定負載時，已知應電勢為112V，忽略電刷壓降，估計電樞繞組電阻約為何？  
(A) 0.2Ω (B) 0.4Ω  
(C) 0.5Ω (D) 1Ω
26. 有一台10kVA、6.9kV/220V、60Hz單相變壓器，已知鐵損為150W，滿載銅損為300W，當負載功率因數為1時，估計變壓器的最大效率最接近何者？  
(A) 88.5% (B) 92.3%  
(C) 95.9% (D) 98.6%
27. 倉庫中有一台50kVA、11.4kV/220V單相變壓器，由銘牌資料得知百分電抗壓降為5%，估計變壓器高壓側等效電抗約為何？  
(A) 2600Ω (B) 130Ω  
(C) 0.968Ω (D) 0.048Ω
28. 有A及B兩台額定電壓相等的單相變壓器，已知A機額定容量為160kVA，百分阻抗壓降為6%；B機額定容量為240kVA，百分阻抗壓降為3%，且兩變壓器之等效電阻與等效電抗之比值相等，將兩機並聯運用時，可提供的最大供電容量約為何？  
(A) 400kVA (B) 360kVA  
(C) 320kVA (D) 280kVA
29. 三相感應電動機正常運轉過程中，當轉差率變大時，下列敘述何者錯誤？  
(A)轉子轉速降低 (B)轉子頻率增加  
(C)轉子電抗增加 (D)轉子電流減低
30. 貨物輸送帶採用一部三相、6極、220V、60Hz感應電動機帶動，已知滿載時之轉差速率為48rpm，若是輸送帶的負載減為半載時，電動機的轉子轉速最可能接近何者？  
(A) 1152rpm (B) 1176rpm  
(C) 1198rpm (D) 1776rpm

31. 有一部抽水機浦採用單相220V、60Hz、2馬力感應電動機帶動，銘牌標示滿載時的功率因數為0.8滯後，效率為0.85，估計此部電動機滿載電流約為何？  
(A) 6.78A (B) 8.47A  
(C) 10A (D) 12.1A
32. 有一部三相、6極、Y接的同步發電機，電樞繞組每相線圈共有100匝，每極磁通量為0.02韋伯，轉速為1000rpm，若感應電勢為正弦波，則每相感應電勢有效值約為何？  
(A) 444V (B) 333V  
(C) 222V (D) 111V
33. 有一部同步發電機原本供給超前功因之負載，當負載用電量逐漸減少時，想讓負載端電壓與頻率維持不變，下列做法何者正確？  
(A)減少激磁電流 (B)增加激磁電流  
(C)降低原動機轉速 (D)增加原動機轉速
34. 原本滿載運轉中的三相同步電動機，在激磁電流維持不變下，當負載降為半載時，有關電動機的狀態，下列何者錯誤？  
(A)電樞電流減少 (B)轉速維持不變  
(C)轉矩角增加 (D)輸入功率減少
35. 有一部三相、8極、380V、60Hz、Y接同步電動機，在額定電壓及額定頻率下運轉；已知輸入線電流為50A，功率因數為0.88滯後，效率為0.9，估計此時的輸出轉矩約為何？  
(A) 160N-m (B) 219N-m  
(C) 249N-m (D) 277N-m

## 貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

36. 下列哪些是交流單相串激電動機之特性？  
(A)轉矩與電流平方成正比 (B)高起動轉矩  
(C)重載時效率高 (D)轉矩與電壓平方成正比
37. 電動機有載運轉時，下列哪些是保險絲燒斷之可能原因？  
(A)欠相 (B)短路  
(C)滿載使用過久 (D)電壓降低
38. 繪製三相感應電動機之圓線圖，須藉下列哪些試驗之數據始可完成？  
(A)定部繞組電阻測定 (B)堵住試驗  
(C)無載試驗 (D)極性試驗
39. 一般變壓器均將一次繞組與二次繞組分別作若干小繞組交互疊置，下列哪些是其目的？  
(A)減少漏磁 (B)減少渦流  
(C)工作容易 (D)改善電壓調整率

40. 下列哪些是減少電樞反應的方法？
- (A)增加主磁極數目 (B)減少電樞磁路磁阻  
(C)裝設補償繞組 (D)裝設換向磁極
41. 有關旋轉電樞式同步發電機，下列敘述哪些正確？
- (A)絕緣不易 (B)定部為磁場  
(C)絕緣容易 (D)轉部為磁場
42. 下列哪些不是保護大容量變壓器內部故障應選用之保護電驛？
- (A)方向性過流電驛 (B)接地過流電驛  
(C)差動電驛 (D)過流電驛
43. 下列哪些是自耦變壓器之優點？
- (A)成本較低 (B)構造簡單  
(C)漏電抗可減少 (D)電壓比甚低
44. 有關直流電機構造之敘述，下列何者正確？
- (A)定子鐵心加入適量的矽，可減少磁滯損失  
(B)轉子鐵心用絕緣薄鋼片疊置而成，可減少渦流損失  
(C)轉子鐵心上加裝補償繞組，可以降低電樞反應  
(D)直流發電機的換向器，可以將電樞感應產生的交流電轉變成直流電
45. 有一部三相同步電動機原本在正常激磁下運轉，負載固定不變下，將轉子激磁電流逐漸調小，有關電動機的狀態，下列敘述何者正確？
- (A)電樞電流變大  
(B)功率因數變大  
(C)功率因數為滯後  
(D)轉子轉速逐漸降低
46. 有關三相感應電動機特性試驗之敘述，下列何者正確？
- (A)無載特性試驗：定子側外加額定電壓，轉差率很低，可測量鐵損  
(B)堵住特性試驗：定子側外加額定電流，轉差率為零，可量測銅損  
(C)開路特性試驗：定子側外加額定電壓，轉子轉速為零，可量測激磁導納  
(D)負載特性試驗：定子側外加額定電壓，轉子外加負載，量測轉子轉速及轉矩
47. 有關三相同步發電機特性試驗之敘述，下列何者正確？
- (A)無載特性實驗：轉速為零，電樞繞組開路，調整激磁電流，以量測其感應電勢  
(B)短路特性實驗：轉速為同步轉速，電樞繞組經電流表短路，調整激磁電流，以量測電樞電流  
(C)負載特性實驗：轉速為同步轉速，調整負載，以量測負載電壓、電流及功率  
(D)激磁特性實驗：轉速為零，調整激磁電流及負載，以量測負載電壓、電流及功率

48. 有關各式電動機轉向控制方法，下列敘述何者正確？
- (A) 直流永磁式電動機：將電源極性對調，轉向就會相反
  - (B) 三相鼠籠式感應電動機：將任意兩條電源線互調，轉向就會相反
  - (C) 單相永久電容式感應電動機：將電源極性對調，轉向就會相反
  - (D) 單相串激式電動機：將電源極性對調，轉向就會相反
49. 將一台220V/110V、10kVA雙繞組單相變壓器，改接成220V/330V升壓自耦變壓器後，將其運用於滿載且功率因數為1時，下列敘述何者正確？
- (A) 輸出功率為30kW
  - (B) 感應功率為10kW
  - (C) 直接傳導功率為10kW
  - (D) 串聯繞組通過之電流為136.6A
50. 有關特殊電機的特性與控制，下列敘述何者正確？
- (A) 步進電動機：採用開迴路控制，轉動角度與激磁脈波數量成正比
  - (B) 直流永磁式伺服電動機：可利用電樞繞組電流方向來改變旋轉方向
  - (C) 直流無刷電動機：利用霍爾元件進行換向，可避免傳統換向時的火花問題
  - (D) 線性感應電動機：採用閉迴路控制，移動速度與頻率成正比

試題公告  
僅供參考



台灣自來水股份有限公司 112 年評價職位人員甄試試題 答案

甄試類別：操作類-甲(機電)

應試科目：專業科目一 電機(工)機械

選擇題

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	B	D	A	A	B	C	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	C	B	C	C	A	D	B	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	D	B	A	A	C	B	C	D	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	A	B	C	D	ABC	ABD	ABC	AD	ACD
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
AB	ABD	ABC	ABD	AC	AD	BC	AB	AB	ABD

標準答案