

台北自來水事業處及所屬工程總隊 106 年新進職員(工)甄試試題

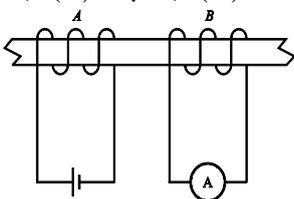
專業科目：電機機械及電力系統	測驗時間：11:30-12:30
招募類科：一級工程員	

※注意：本卷試題每題為四個選項，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

- B** 下列哪種發電機可用於水力發電 (A)兩極非凸極轉子同步發電機 (B)多極凸極轉子同步發電機 (C)多極非凸極轉子同步發電機 (D)兩極凸極轉子同步發電機
- C** 直流發電機中決定導體感應電流、運動方向及磁場方向之間關係的是 (A)安培右手定則 (B)佛來銘左手定則 (C)佛來銘右手定則 (D)楞次定律
- B** 發電機電樞所感應的電勢需以什麼裝置，才能將交流轉換成直流 (A)滑環 (B)換向器 (C)變壓器 (D)電樞
- B** 有一線圈匝數為 500 匝，此線圈感應 5 伏特，則此線圈內磁通每秒變化多少韋伯？ (A)0.005 (B)0.01 (C)0.02 (D)0.03
- A** 下列那一種型式的發電機沒有加速齒輪？(A)同步發電機 (B)鼠籠型感應發電機 (C)線圈型感應發電機 (D)二次線圈型感應發電機
- D** 直流發電機中，轉速增大 2.5 倍，磁通密度減小為原來的 0.8 倍，則所產生之應電勢為原來的幾倍？ (A)6.25 (B)4 (C)3.125 (D)2
- A** 若電機之鐵心係採用薄矽鋼片疊製而成，其目的主要在減少 (A)渦流損 (B)銅損 (C)鐵損 (D)磁滯損
- C** 在電刷中，下列哪項材料成分具有潤滑作用 (A)碳 (B)銅粉 (C)石墨 (D)鐵
- B** 下列何種變壓器的接線方式無法並聯運用 (A) Δ - Δ 與 Δ - Δ (B) Δ -Y 與 Δ - Δ (C) Δ - Δ 與 Y-Y (D) Δ -Y 與 Y- Δ
- C** 交流同步電動機若調整其轉子激磁為過激磁，則 (A)馬達負載電流落後 (B)馬達轉速變快 (C)馬達負載電流超前 (D)馬達轉速變慢
- C** 三相感應電動機之端電壓設為一定值，將一次繞線之定子線圈由接線 Δ 改為 Y 接線，電動機之最大轉矩則變成 (A)3 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- A** 直流電動機內反電動勢與電樞電流之乘積為該機 (A)由電功率轉換所得之機械功率 (B)損失功率 (C)輸入功率 (D)對負載輸出之功率
- B** 有關一個磁路中之磁阻，下列何者為正確 (A)磁阻與長度成反比 (B)磁阻與導磁係數成反比 (C)磁阻與截面積成正比 (D)磁阻與所使用之材料無關
- B** 下列何種同步發電機，需有飛輪的裝置 (A)汽輪發電機 (B)引擎驅動發電機 (C)引擎驅動發電機 (D)以上皆是
- A** 有一發電機，其激磁電流為 1.5 安培，轉速為 900rpm，感應電動勢為 120 伏特，若激磁電流保持不變而將轉速升高至 1200rpm，則其感應電動勢變為多少伏特(V) (A)160V (B)80V (C)40V (D)320V
- B** 有一台額定滿載輸出 2kW 之直流發電機，滿載時之效率為 80%，求該機於滿載時總損失為多少瓦特(W) (A)250W (B)500W (C)1000W (D)1.5kW
- B** 線繞型感應電動機之二次電路的電阻變為 2 倍，則最大轉矩將變為原來的幾倍？ (A)0.5 (B)1 (C)2 (D)3
- C** 可以利用激磁方式來作為改善功率因數機具的是？(A)感應式電動機 (B)直流電動機 (C)同步電動機 (D)通用電動機
- A** 下圖為什麼符號？ (A)變壓器 (B)繼電器 (C)開關 (D)電感器



20. **D** 下列何者不是影響交流感應馬達在緊急切斷電源時過轉量大小的主要因素? (A)馬達轉速 (B)轉動慣量 (C)煞車力量 (D)使用電壓
21. **C** 三相感應電動機之定子旋轉磁場，其轉速為何? (A)1,800rpm (B)3,600rpm (C)同步轉速 (D)900rpm
22. **B** 法拉第電磁感應定律，是指：(A)左手拇指、食指和中指互相垂直，食指代表磁場方向，中指代表導體電流方向，拇指則代表導體受力方向 (B)線圈內之磁通量，若發生變動，將感應出電動勢 (C)當通過封閉線圈的磁通量增加時，則該線圈將會感應電流，將感應反方向的磁場以抵抗磁通增加 (D)通有電流的導體，會在其周圍產生磁場
23. **A** 設一匝數為 1 之線圈置於 $f=3 \times 10^{-2}$ Web 之磁場中，若在 0.1 秒內其值降為零，則其感應電動勢為若干? (A)0.3V (B)0.15V (C)0.6V (D)0.9V
24. **C** 步進馬達之速度驅動控制是以 (A)輸入不同電壓大小控制 (B)輸入不同電流大小控制 (C)利用脈衝訊號頻率快慢控制 (D)利用磁場強弱控制
25. **A** 於均勻磁場中割切磁力線之一線圈，若磁通量呈直線增加時，請問該線圈兩端之感應電勢將作何變化? (A)大小不變 (B)隨著磁通量而直線增加 (C)隨著磁通量增加而減小 (D)不感應電勢
26. **A** 變壓器開路試驗的目的，下列敘述何者正確 (A)測定鐵損 (B)測定負載損 (C)測定銅損 (D)計算電抗
27. **A** 額定 10kVA、220/110V 之單相變壓器，已知無載時一天的耗電量為 12 度，試問變壓器的鐵損為多少? (A)0.5kW (B)0.6kW (C)0.7kW (D)0.8kW
28. **B** 有關變壓器的損失，下列敘述何者正確? (A)負載損與外加電壓平方成正比 (B)鐵損可分為磁滯損與渦流損 (C)渦流損與負載電流平方成正比 (D)銅損與負載電流平方成反比
29. **C** 一個 Y 型連結之發電機的額定容量為 1500kVA，線電壓為 2300V，求相電壓為多少伏特(V)? (A)377V (B)377A (C)1330V (D)200V
30. **D** 變壓器分接頭主要用途是? (A)調整線圈電流 (B)調整功因 (C)調整效率 (D)調整電壓
31. **A** 感應電動機之速率控制，下列敘述何者不正確? (A)改變極數，是屬於改變轉矩轉差率曲線的控速方法 (B)採兩機串級控速，必須至少有一部電機為繞線式 (C)變極控速僅適用於鼠籠式轉子 (D)變頻器控速，調速範圍極廣，屬於定轉矩控速
32. **C** 若 3 具 440/220V 單相變壓器，當一次側電源為 440V 時，則下列何種接法可得 380V 的線電壓輸出 (A)Y-Y (B) Δ - Δ (C) Δ -Y (D)Y- Δ
33. **B** 交流感應電動機的直流制動原理，是將直流電流通入感應電動機的定子，使定子產生 (A)反轉磁場 (B)固定磁場 (C)感應磁場 (D)交變磁場
34. **A** 三相感應電動機之理想運動特性? (A)啟動轉矩大，啟動電流小 (B)啟動轉矩小，啟動電流大 (C)啟動轉矩大，啟動電流大 (D)啟動轉矩小，啟動電流小
35. **C** 若三相變壓器採用 Y- Δ 接線，則其一次側與其對應之二次側線電壓的相位差為幾度? (A) 0° (B) 45° (C) 30° (D) 60°
36. **C** 一部三相，四極，48 槽之同步發電機，其每相每極之槽數為 (A)6 (B)5 (C)4 (D)3
37. **B** 某電源之電壓 $v = 10 \sin(\omega t + 30^\circ)$ 、電流 $i = 5 \sin(\omega t + 60^\circ)$ ，求功率為多少值 (A) $50 + j0$ (B) $0 + j50$ (C) $0 - j50$ (D) $50 - j50$
38. **C** 有三相 6 極、5 馬力(hp)、60 赫茲(Hz)之感應電動機，已知其滿載轉子銅損為 120W，無載旋轉損為 150W，請問該電動機滿載時，其轉子速度為多少? (A)1200rpm (B)1190rpm (C)1164rpm (D)1305rpm
39. **B** 如下圖所示，線圈 A 為 500 匝，B 為 300 匝，線圈 A 流過 2 安培電流，產生磁通量為 4,000,000 線，流入線圈 B 之磁通量為 500,000 線，求兩線圈間之互感 M 為若干? (A)1.5 亨利 (B)0.75 亨利 (C)3 亨利 (D)4.5 亨利



40. **A** 一導線貫穿 100 匝之線圈，該導線之磁通量為 $\phi=3\times 10^{-2}$ 韋伯。若在 0.1 秒內此磁通均勻下降為零，則此線圈之感應電動勢為多少伏特(V)? (A)30V (B)15V (C)45V (D)7.5V
41. **A** 分激式直流發電機之無載端電壓為 250 伏特，滿載端電壓為 200 伏特，此直流發電機的電壓調整率為多少? (A)0.25 (B)0.2 (C)0.15 (D)0.1
42. **B** 一平衡三相之 Y-Y 系統，若線路電壓為 208V，其各相之負載均為 $(8+j6)\Omega$ ，求其相電流為多少安培(A)? (A)6A (B)12A (C)24A (D)36A
43. **B** 有一磁通 2 韋伯，電樞電流 5 安培，轉矩為 20 牛頓-公尺的直流電動機，若將其改為發電機，當轉速為 100 徑度/秒，則該電動機之感應電動勢為多少伏特(V)? (A)200V (B)400V (C)600V (D)800V
44. **C** 有一台單相變壓器，輸出容量為 10kVA，在額定電壓時其鐵損為 150W，額定電流時其銅損為 150 W，此單相變壓器以供給一負載，其功率因數為 0.85，試求此變壓器的滿載效率? (A)0.985 (B)0.928 (C)0.966 (D)0.908
45. **B** 四極直流發電機，電樞導體數 500，繞成 2 並聯路徑，每極磁通 $\phi=0.005$ 韋伯(Wb)，轉速為 900rpm，若電樞電流為 100 安培(A)，則其轉矩為多少牛頓-公尺(N-m)? (A)159.15(N-m) (B)79.58(N-m) (C)318.3(N-m) (D)39.79(N-m)
46. **B** 四極發電機，電樞導體數 162，繞成 2 並聯路徑，每極磁通 $\phi=0.0016$ 韋伯(Wb)，轉速為 900rpm，則其感應電動勢為多少伏特(V)? (A)15.55V (B)7.77V (C)31.1V (D)124.4V
47. **B** 三相四極的感應電動機，接 50Hz 電源，測量出轉速為 1410rpm，則其轉差為多少? (A)0.03 (B)0.06 (C)0.09 (D)0.12
48. **C** 一平衡三相之 Y- Δ 系統，無載時之電源電壓為 250V，電源內阻每相為 $(1+j3)\Omega$ ，負載阻抗每相為 $(6+j3)\Omega$ ，轉換後之單相電流為多少安培(A)? (A)30.57 (B)40.57 (C)28.87 (D)17.87
49. **D** 三相鼠籠式感應電動機，用相同的線電壓，分別以 Y 連接起動與 Δ 連接起動，請問 Y、 Δ 連接起動電流之比與 Y、 Δ 連接起動轉矩之比分別為何?
(A)1/3, 1/9 (B)1/9, 1/3 (C) $\sqrt{3}$, 1/3 (D)1/3, 1/3
50. **B** 某工廠用 4,800/480 V, 100 kVA 之單相變壓器，已知其鐵損為 1,000W，滿載之銅損為 1,200 W，此變壓器一天中滿載運用 10 小時，半載運用 6 小時，1/4 載運用 4 小時，以上功率因數均為 0.85，無載運用為 4 小時，試求此變壓器的滿載效率? (A)0.875 (B)0.9747 (C)0.905 (D)0.855

本試卷試題結束