

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 103 年新進職員甄試試題

甄試類科：機電工程【F8902】

甄試職別：一級工程員

專業科目二：電機機械及電力系統

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張雙面，共 50 題單選選擇題，每題 2 分。限用 2B 鉛筆作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ③應考人得使用符合簡章規定之電子計算器，應考人測驗時於桌面上放置或使用不符規定之電子計算器，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分，電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ④答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

【1】1.在磁路中， $F$  表示磁動勢， $R$  為磁阻， $\phi$  為磁通量，下列何者正確？

- ①  $R = \frac{F}{\phi}$                       ②  $R = \frac{\phi}{F}$                       ③  $R = F\phi$                       ④  $R = F^2\phi$

【2】2.某線圈的匝數為 10 匝與磁通量  $\phi = 0.02\sin 200t$  Wb 完全耦合，此線圈的感應電勢為：

- ①  $40\sin 200t$  V                      ②  $40\cos 200t$  V                      ③  $20\cos 200t$  V                      ④  $0.2\sin 200t$  V

【2】3.某繞線型電感器，其  $N_1$  表示繞組匝數， $R_1$  表示磁路的磁阻，則電感  $L_1$  為：

- ①  $L_1 = \frac{N_1}{R_1}$                       ②  $L_1 = \frac{N_1^2}{R_1}$                       ③  $L_1 = \frac{2N_1}{R_1}$                       ④  $L_1 = \frac{\sqrt{N_1}}{R_1}$

【1】4.某電感為 0.5 mH，電流為 4 A，則此電感儲存能量為：

- ①  $4 \times 10^{-3}$  J                      ②  $2 \times 10^{-3}$  J                      ③  $1 \times 10^{-3}$  J                      ④  $0.5 \times 10^{-3}$  J

【2】5.某他激式直流電動機的激磁場維持不變，其  $k_r$  為轉矩常數固定，則電磁轉矩  $T_e$  與電樞電流  $I_a$  的關係為：

- ①  $T_e = k_r I_a^2$                       ②  $T_e = k_r I_a$                       ③  $T_e = \frac{k_r}{I_a}$                       ④  $T_e = \frac{k_r}{I_a^2}$

【1】6.他激式直流發電機激磁場的磁通量固定，則無載端電壓與轉速的關係為：

- ①無載端電壓與轉速成正比                      ②無載端電壓與轉速平方成正比  
 ③無載端電壓與轉速成反比                      ④無載端電壓與轉速平方成反比

【2】7.某永磁式直流電動機的等效電樞電阻為  $0.5 \Omega$ ，在端電壓為 20 V 時，無載的轉速為 3000 rpm，不計無載損失，當轉速為 2400 rpm 時，則電樞電流  $I_a$  約為：

- ① 4 A                      ② 8 A                      ③ 10 A                      ④ 16 A

【1】8.下列直流電動機，何者具有高起動轉矩？

- ①串激式電動機                      ②分激式電動機                      ③永磁式電動機                      ④差複激式電動機

【4】9.某單相變壓器額定視在功率為 10 kVA，額定電壓  $\frac{200 \text{ V}}{100 \text{ V}}$ ，則高壓側額定電流為：

- ① 10 A                      ② 20 A                      ③ 40 A                      ④ 50 A

【2】10.單相變壓器的額定電壓為  $\frac{2400 \text{ V}}{240 \text{ V}}$ ，用三個單相變壓器接成三相系統，高壓側繞組為  $\Delta$  接，低壓側繞組為 Y 接，則此三相變壓器額定電壓為：

- ①  $\frac{2400\sqrt{3} \text{ V}}{240 \text{ V}}$                       ②  $\frac{2400 \text{ V}}{240\sqrt{3} \text{ V}}$                       ③  $\frac{2400\sqrt{3} \text{ V}}{240\sqrt{3} \text{ V}}$                       ④  $\frac{2400 \text{ V}}{240 \text{ V}}$

【3】11. 10 kVA 單相變壓器額定電壓的鐵心損失為 150 W，額定電流的銅損為 250 W，在額定電流、額定電壓、功率因數為 0.8 滯後運轉，此效率約為：

- ① 0.8                      ② 0.9                      ③ 0.95                      ④ 0.98

【2】12.比壓器(PT)及比流器(CT)在使用時，須注意：

- ①比壓器的二次側不可以開路，比流器的二次側不可以短路  
 ②比壓器的二次側不可以短路，比流器的二次側不可以開路  
 ③比壓器的二次側不可以開路，比流器的二次側不可以開路  
 ④比壓器的二次側不可以短路，比流器的二次側不可以短路

【4】13.某變壓器的匝數比為 5，若低壓側負載電阻為  $10 \Omega$ ，則等效至高壓側的負載電阻為：

- ①  $5 \Omega$                       ②  $25 \Omega$                       ③  $125 \Omega$                       ④  $250 \Omega$

【1】14.變壓器的鐵心採用矽鋼片，其目的為：

- ①減少鐵心損失                      ②減少負載損失                      ③減少銅損失                      ④減少串聯等效電阻

【4】15.某變壓器在無載時電壓為 240 V，滿載時電壓為 220 V，則此電壓調整率約為：

- ① 20 %                      ② 15 %                      ③ 12 %                      ④ 9 %

【2】16. 6 極，60 Hz 的三相感應電動機，在滑差率為 0.04 時，其轉速為：

- ① 1000 rpm                      ② 1152 rpm                      ③ 1500 rpm                      ④ 2100 rpm

【2】17.在三相旋轉磁場方面， $F_a$  表示每相磁動勢振幅，則三相合成磁動勢振幅  $F_t$  為：

- ①  $F_t = F_a$                       ②  $F_t = \frac{3}{2} F_a$                       ③  $F_t = 2F_a$                       ④  $F_t = 3F_a$

【3】18.三相感應電動機的轉速為  $200 \text{ rad/s}$  (1910 rpm)，機械負載為 10 N-m，則此機械負載功率為：

- ① 19.1 kW                      ② 9.55 kW                      ③ 2.0 kW                      ④ 1.0 kW

【4】19.下列何種電動機的轉子為鼠籠式的繞組？

- ①三相同步電動機                      ②他激式直流電動機                      ③分激式直流電動機                      ④三相感應電動機

【3】20.在三相感應電動機中，欲量測轉子側繞組的等效電阻的實驗為：

- ①無載實驗                      ②滿載實驗                      ③堵轉實驗                      ④外部實驗

【1】21.三相感應電動機欲改變轉動方向，下列何者正確？

- ①改變輸入電壓的相序                      ②改變輸入電壓值  
 ③改變輸入電壓的頻率                      ④改變輸入電流值

【2】22.三相感應電動機的輸入線電壓  $V_l$  (V)，線電流  $I_l$  (V)，若輸入的總實功率  $P_{3\phi}$  (W)，則此輸入功率因數  $pf$  為：

- ①  $pf = \frac{P_{3\phi}}{3V_l I_l}$                       ②  $pf = \frac{P_{3\phi}}{\sqrt{3}V_l I_l}$                       ③  $pf = \frac{\sqrt{3}V_l I_l}{P_{3\phi}}$                       ④  $pf = \frac{3V_l I_l}{P_{3\phi}}$

【4】23.若 10 極三相同步電動機，電源頻率為 50 Hz，則其轉速為：

- ① 1500 rpm                      ② 1200 rpm                      ③ 1000 rpm                      ④ 600 rpm

【4】24.三相感應電動機採用 Y- $\Delta$  降壓起動方法，其主要目的為：

- ①提高運轉轉速                      ②提高起動轉矩                      ③降低輸入功率因數                      ④降低起動電流

【1】25.有關三相同步發電機的無載磁飽和曲線，下列敘述何者正確？

- ①表示感應電勢與激磁場電流的關係                      ②表示轉速與激磁場電流的關係  
 ③表示電樞電流與激磁場電流的關係                      ④表示端電壓與電樞電流的關係

【4】26.在輸電容量不變時，輸電電壓增加一倍，則線路壓降與線路損失有何變化？

- ①線路壓降與線路損失均為原來的 2 倍  
 ②線路壓降與線路損失均為原來的 0.5 倍  
 ③線路壓降為原來的 2 倍、線路損失為原來的 0.25 倍  
 ④線路壓降為原來的 0.5 倍、線路損失為原來的 0.25 倍

【2】27.每相阻抗為  $25.4 \angle 30^\circ$  歐姆的 Y 接負載，經由輸電線連接到變電所匯流排，已知輸電線每相阻抗為  $1 \angle 75^\circ$  歐姆，若負載端之線電壓為 4400 伏特，則變電所匯流排的線電壓為多少？

- ① 4450 伏特                      ② 4524 伏特                      ③ 4620 伏特                      ④ 4720 伏特

【3】28.每相阻抗為  $Z \angle \theta$  的三相負載由三相平衡電源供電，若負載端的線電壓為  $V_L$ 、線電流為  $I_L$ ，則負載消耗的總功率為何？

- ①  $V_L I_L \cos \theta$                       ②  $\sqrt{2} V_L I_L \cos \theta$                       ③  $\sqrt{3} V_L I_L \cos \theta$                       ④  $3 V_L I_L \cos \theta$

【請接續背面】

