

桃園大眾捷運股份有限公司 114 年度第一次新進人員招募甄試試題

專業科目：電機工程	測驗時間：10:40-11:40	卷別：乙卷
招募類組	A08 工程員（維修電機類）	

※注意：本卷試題每題為四個選項，答錯不倒扣，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，於本試題卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招募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。

1. (A)關於交流電與直流電，下列敘述何者正確？ (A)交流電有正負極性變化 (B)國內家庭用電頻率為 50HZ (C)電動車使用 36V~48V (D)直流電就是電壓沒有變化。
2. (A)有一電阻、電容、電感串聯的電路，接上交流電源。如果電容抗 (X_C) > 電感抗 (X_L) 時，電路呈現哪一種特性？ (A)電容性 (B)電阻性 (C)電感性 (D)視其他條件而定。
3. (D)理想伏特計的內阻應為？ (A) 0 (B) 10k (C) 100k (D) $\infty \Omega$ 。
4. (A)使用交流電壓表測量交流電源的電壓，若其指示為 120V，則該值為？ (A)有效值 (B)平均值 (C)瞬間值 (D)峰值。
5. (C)下列何者為數位信號？ (A) 5V 之正弦波信號 (B) 5V 之三角波信號 (C) 5V 之方波信號 (D)5V 之斜波信號。
6. (D)為了防止人員感電事故，可以採用下列哪一種措施？ (A)設備接電容 (B)設備使用電磁開關 (C)設備接保險絲 (D)非帶電的設備金屬外殼接地。
7. (B)電感是因為導線繞成線圈形狀而產生，因此電感的大小與線圈的圈數的關係為？ (A)電感的大小與線圈的圈數成正比 (B)電感的大小與線圈的圈數平方成反比 (C)電感的大小與線圈的圈數成反比 (D)電感的大小與線圈的圈數平方成正比。
8. (A)台灣電力公司電價表中，表燈非時間電價用戶的尖峰時間為下列何者？ (A)按實用電度計算，不具尖峰時間 (B)全日 07:30~22:30 (C)週一至週五 13:00~22:30 (D)週一至週五 07:30~22:30。
9. (C)電荷的單位為？ (A)安培(A) (B)歐姆(Ω) (C)庫倫(C) (D)焦耳(J)。
10. (B)給定一個電阻 $R=10\Omega$ 和電壓源 $V=20V$ 的簡單電路，求流過電阻的電流為？ (A) 0.2 安培(A) (B) 2 安培(A) (C) 20 安培(A) (D) 200 安培(A)。
11. (D)2 顆電阻 $R_1=5\Omega$ 、 $R_2=10\Omega$ 串聯，求總電阻為？ (A) 7.5 歐姆(Ω) (B) 10 歐姆(Ω) (C) 12.5 歐姆(Ω) (D) 15 歐姆(Ω)。
12. (A)在一個閉合迴路中，電源電壓 $V=20V$ ，有兩個電阻 $R_1=6\Omega$ 、 $R_2=4\Omega$ 串聯，求電路的電流 I 為？ (A) 2 安培(A) (B) 4 安培(A) (C) 6 安培(A) (D) 8 安培(A)。
13. (A)如果變壓器的 1 次側繞組有 600 匝，2 次側繞組有 150 匝，且 1 次側電壓為 100V，求 2 次側電壓為？ (A) 25 伏特(V) (B) 110 伏特(V) (C) 220 伏特(V) (D) 400 伏特(V)。
14. (A)在一個發電機中，導體以垂直於磁場的方向運動。如果磁場方向由上指向下方，導體向右運動，請問感應電流的方向是什麼？ (A)向前（遠離觀察者） (B)向後（靠近觀察者） (C)向上 (D)向下。
15. (C)哪一個邏輯閘的輸出在所有輸入皆為 0 時為 1，且在任一輸入為 1 時輸出為 0？ (A) AND 閘 (B) OR 閘 (C) NOR 閘 (D) XOR 閘。
16. (B)設計一個邏輯電路，若輸出 Y 的邏輯表達式為 $Y=(A \cdot B)+(C \cdot D)$ ，當 $A=1$ ， $B=0$ ， $C=1$ ， $D=1$ 時，輸出 Y 為多少？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3。
17. (D)小明修理電熱爐，不慎將其內部電熱線剪去一些，使其長度減少 $1/3$ ；若此電熱爐在原額定電壓下使用，將會發生何種情況？ (A)發熱量增加 (B)電流減少 (C)電阻增加 (D)功率減少。
18. (B)下列哪種措施可有效解決用戶額外繳交超約附加費的問題？ (A)調降契約容量 (B)降低尖峰用電需量 (C)安裝自動功率因數調整器 (D)增加電容器。
19. (D)1Hp 直流電動機其效率為 95%，則輸入電功率約為多少瓦特 W？ (A) 785W (B) 746W (C) 728W (D) 716W。
20. (A)每秒 60 Hz 之交流發電機，有 24 磁極，試求此發電機每分鐘之轉速？ (A) 300 (B) 120 (C) 48 (D) 5 rpm。

21. (D)有一交流電機，其轉速為每秒 30 轉，若欲產生頻率為 60Hz 之電源，請問此電機的極數為何？
 (A) 6 極 (B) 8 極 (C) 12 極 (D) 4 極。
22. (C)負載為 100KW 馬達二具，因其功率因數 $\cos \theta = 0.74$ ，若無並聯電容器，馬達產生的滯後無效電力為？ (A) 134KVAR (B) 148KVAR (C) 180KVAR (D) 240KVAR。
23. (D)某工廠負載 $P = 600\text{kW}$, $\text{PF} = 0.6$ ，若想將功率因數 PF 提高至 1.0，則並聯電容器之 QC 為多少？ (A) 500kVAR (B) 600kVAR (C) 700kVAR (D) 800kVAR。
24. (B)30kW 直流發電機，在滿載時效率為 90%，請計算滿載時的損失大約為多少 kW？ (A) 0.3kW
 (B) 3.3kW (C) 33kW (D) 33.3kW。
25. (A)將規格 100V/40W 與 100V/60W 的兩個相同材質電燈泡串聯接於 110V 電源，試問哪個電燈泡會較亮？ (A) 40W 的電燈泡較亮 (B) 60W 的電燈泡較亮 (C) 兩個電燈泡一樣亮 (D) 兩個電燈泡都不亮。
26. (B)電容器的電容量大小，下列敘述何者錯誤？ (A)與金屬極板的面積成正比 (B)與兩極板間距離成正比 (C)與兩極板間距離成反比 (D)與介質的介電係數成正比。
27. (B)依佛萊明左手定則，又稱為？ (A)發電機定則 (B)電動機定則 (C)楞次定則 (D)法拉第定則。
28. (D)一 $10\mu\text{F}$ 電容器，接至 100V 直流電源，於 0.2 秒後此電容器充電完成，則在充電完成後之電流為？ (A) 5mA (B) 1mA (C) 1A (D) 0A。
29. (A)發電廠之發電機產生之電壓為？ (A) 11.4kV (B) 45.5kV (C) 69kV (D) 161kV。
30. (A)在純電容交流電路中，電壓與電流相位關係為何？ (A)電壓滯後電流 90 度 (B)電壓超前電流 90 度 (C)電壓滯後電流 45 度 (D)電壓超前電流 45 度。
31. (D)串聯之二個電阻分別為 R_1 及 R_2 ，通電後兩端的電壓 R_1 為 120V，若 R_2 為 R_1 的 $2/3$ 倍，則電源電壓為多少？ (A) 50V (B) 100V (C) 150V (D) 200V。
32. (B)下面何者不是理想運算放大器的特性？ (A)輸出阻抗為 0 (B)輸入電流不等於 0 (C)輸入阻抗無限大 (D)電壓增益無限大。
33. (A)一個 500 瓦之電爐，當其電熱線剩下一半的長度時，其功率變成？ (A) 1000 瓦 (B) 1500 瓦 (C) 2000 瓦 (D) 2500 瓦。
34. (B)下列有關電儀表之特性與應用，何者敘述有誤？ (A)歐姆表與待測元件並聯 (B)不知待測元件電流大小時，須先採用較小檔位測量 (C)電壓表與待測元件並聯 (D)理想電流表內電阻為零。
35. (C)若要量測頻率 100KHz 的方波，其波形是否有失真現象，應使用哪一種儀器？ (A) LCR 儀 (B) 電壓表 (C)示波器 (D)頻率計數器。
36. (B)關於單向感應電動機的啟動方式，下列哪一項描述是正確的？ (A)單相感應電動機啟動時只需連接單相電源即可正常運行 (B)單相感應電動機在啟動時需要額外的啟動繞組或啟動設備，否則無法啟動 (C)單相感應電動機啟動時，轉子繞組會自動產生旋轉磁場 (D)單相感應電動機啟動時，初始轉矩非常大，因此可以立即達到全速運行。
37. (D)三相四極 60 赫茲感應機滿載轉速為 1710rpm，若轉差率變為 0.2 則轉速為多少？ (A) 1100rpm
 (B) 1200rpm (C) 1300rpm (D) 1440rpm。
38. (B)對於一台理想變壓器，當負載增大時，下列哪一項關於銅損（即線圈電阻損失）的描述是正確的？ (A)銅損會隨著負載的增大而減少 (B)銅損與負載的平方成正比 (C)銅損與負載的電流無關 (D)銅損在負載的增大時保持不變。
39. (C)關於直流發電機的基本工作原理，下列哪一項描述是正確的？ (A)直流發電機的輸出電壓與轉速無關，僅取決於負載大小 (B)增加磁通量不會增加感應電勢 (C)直流發電機的感應電動勢是根據法拉第電磁感應定律產生的 (D)直流發電機不需要換向器即可產生穩定的直流電。
40. (B)一台理想變壓器的初級線圈有 1500 匝，次級線圈有 500 匝。初級接入 240V 的交流電源，若次級負載為純電阻 4Ω ，請問次級電流為多少？ (A) 1A (B) 2A (C) 4A (D) 6A。
41. (D)有一台 200V, 5KW 他激式發電機，若電樞電阻為 0.02Ω ，則滿載時感應電勢為何？ (A) 50.5V
 (B) 100.5V (C) 150.5V (D) 200.5V。
42. (D)在一台發電機中，若發電機的空載電壓為 220V，滿載電壓為 210V，則該發電機的電壓調整率為多少？ (A) 9.63% (B) 6.82% (C) 5.32% (D) 4.76%。

43. (B)兩台複激式發電機作並聯，供應 300A 負載，若串激場電阻分別 A 台為 0.1Ω 及 B 台為 0.2Ω ，則兩台分別負擔多少電流？ (A) A 台 100A、B 台 200A (B) A 台 200A、B 台 100A (C) A 台 30A、B 台 15A (D) A 台 15A、B 台 30A。
44. (A)直流電機在轉速為 500rpm 時，鐵損為 300W，當轉速變為 1000rpm 時，其鐵損為 1000W，則求在 500rpm 時的渦流損及磁滯損為？ (A)渦流損 200W、磁滯損 100W (B)渦流損 300W、磁滯損 200W (C)渦流損 400W、磁滯損 300W (D)渦流損 500W、磁滯損 400W。
45. (A)提高系統功率因數對工業電力系統的影響，下列哪一項是正確的？ (A)降低電流損耗，提升設備效率 (B)增加變壓器和電纜的負載，縮短設備壽命 (C)使發電機的發電效率降低 (D)提高電力公司計費，增加用電成本。
46. (A)某負載功率因數為 0.8 時線路電流為 100 安培，若將功率因數提升至 1.0 時，線路電流變為？ (A) 80 A (B) 90 A (C) 100 A (D) 110 A。
47. (D)有一負載由 R-C 並聯而成，其兩端加上 110V、60Hz 之單相電源；若此負載吸入 10 安培電流，且消耗 550W 的功率，則負載電阻值為？ (A) 2.5Ω (B) 5.5Ω (C) 11Ω (D) 22Ω 。
48. (C)100V、159Hz 之交流電源連接到 R-L 串聯電路，若測得電流為 5A，跨於電阻之電壓為 60V，則電感值 $L = ?$ (A) 4mH (B) 8mH (C) 16mH (D) 32mH。
49. (D)工廠中之電動機並聯電容器，其目的為何？ (A)增加電動機容量 (B)減少電動機轉速 (C)增加電動機轉矩 (D)減少線路電流。
50. (B)阻抗為 50 歐姆、功率因數為 0.8 之負載，若連接 200 伏特之交流電壓時，其有效功率為？ (A) 480 瓦特 (B) 640 瓦特 (C) 800 瓦特 (D) 1000 瓦特。

本試卷試題結束