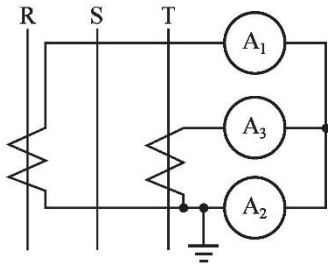


桃園大眾捷運股份有限公司 109 年度第二次新進人員招募甄試試題

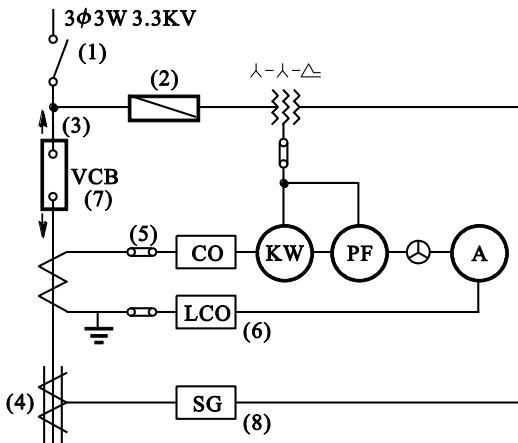
專業科目：電機概論	測驗時間：15:40-16:40	卷別：乙卷
招募類組	A02 技術員（維修電機類）	

※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。

- (D) 若是有 3 個系統串聯，系統效率各為 90%、86%、50%，若是輸入能量為 100Joul，則輸出能量為多少？ (A) 77.4Joul (B) 72.5Joul (C) 56.8Joul (D) 38.7Joul。
- (A) 在真空中 $Q_1 = 5 \times 10^{-4}$ 庫侖， $Q_2 = 3 \times 10^{-5}$ 庫侖，相距 3 米，則其間作用力為多少？ (A) 15 牛頓 (B) 9 牛頓 (C) 10 牛頓 (D) 1 牛頓。
- (C) 下列敘述何者錯誤？ (A) 節點電壓法利用 KCL 於節點寫出節點數學式 (B) 迴路電流法利用 KVL 於封閉路徑寫出迴路數學式 (C) 戴維寧等效電路為等效電壓源與等效電阻並聯而成 (D) 含有電壓源的電路仍可以透過節點的設立，應用節點電壓分析法。
- (A) 1 馬力直流電動機其效率為 95%，則所需之輸入電功率為多少瓦？ (A) 785 (B) 764 (C) 746 (D) 806。
- (D) 截面積為 500MCM 之電線相當於 (A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250 mm^2 。
- (B) 如下圖所示，電流表 A_2 指示之電流為 (A) R 相 (B) S 相 (C) T 相 (D) 零相。

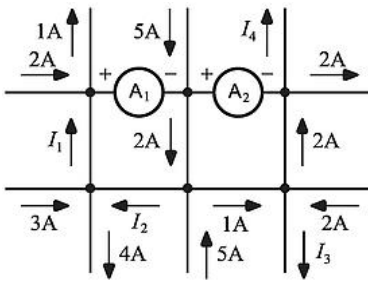


- (D) 如下圖所示，編號(6)表示



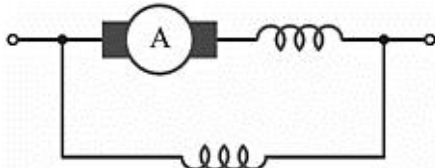
- (A) 過電流電驛 (B) 過電壓電驛 (C) 不足電壓電驛 (D) 小勢力過電流電驛。
- (A) 三相同步電動機以一定的角速度 ω 旋轉時，其轉出轉矩 τ 與負載角 δ 的關係為何？ (A) τ 正比於 $\sin\delta$ (B) τ 正比於 $\cos\delta$ (C) τ 正比於 $\frac{1}{\cos\delta}$ (D) τ 正比於 $\frac{1}{\sin\delta}$ 。
- (D) 一部四相步進電動機，轉子轉一圈須走 48 步，且每秒可走 960 步，則電動機每分鐘轉速為何？ (A) 900rpm (B) 1000rpm (C) 1100rpm (D) 1200rpm。
- (C) 配置於配電盤上之計器、儀表、電驛及儀表用變比器，其一次側接自對地電壓超過多少伏特以上線路時，其二次側迴路均應加以接地？ (A) 100 (B) 150 (C) 300 (D) 600。
- (C) 電燈及電熱工程所使用絞線截面積不得小於多少平方公厘？ (A) 2.0 (B) 2.6 (C) 3.5 (D) 5.5。

12. (B) 某電熱器之額定為 110V/1000W，其等效之電阻為多少？ (A) 12.5Ω (B) 12.1Ω (C) 12.9Ω (D) 11.5Ω。
13. (C) 有一電動機在使用前測得線圈電阻為 3Ω，使用一段時間後測得線圈電阻為 3.6Ω，若是室溫為 20°C，則此電動機於使用後線圈溫度上升為多少？ (A) 30°C (B) 50°C (C) 71°C (D) 82°C。
14. (D) RC 串聯電路， $R = 100k$ ， $C = 0.05\mu F$ ， $E = 10V$ ，問經 1 秒之充電，電容器之兩端電壓 V_C 為多少？ (A) 6.32V (B) 8.65V (C) 9.5V (D) 10V。
15. (D) 正弦波的波峰因數(CF)、波形因數(FF)各為多少？ (A) 1.11、1.414 (B) 1.732、1.33 (C) 1.24、1.11 (D) 1.414、1.11
16. (B) 直流電機中之分激磁場繞組，其 (A) 線徑粗，匝數少 (B) 線徑細，匝數多 (C) 線徑粗，匝數多 (D) 線徑細，匝數少。
17. (A) 某三相 6 極 60Hz，240V 繞線式感應電動機，轉子之相數，繞型及匝數均與定子相同，當轉子轉速為 1100rpm 時，轉子每相感應電動勢約為多少？ (A) 20V (B) 60V (C) 120V (D) 240V。
18. (B) 一繞線式轉子感應電動機在轉差率為 25% 時，其最大轉矩為滿載轉矩的 300%，若轉子線路中之電阻增為兩倍，則最大轉矩為滿載轉矩的 (A) 600% (B) 300% (C) 50% (D) 25%。
19. (A) 有一串並聯網路，其電流路徑如圖所示，其中 A_1 及 A_2 為電流表，此時 A_2 之指示值為何？

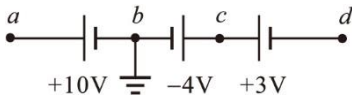


- (A) 9A (B) 3A (C) 9A (D) 2A。
20. (D) 某 8 極直流發電機，當電樞繞成單分疊繞，其感應電勢為 200V、電樞電流為 150A。在電樞導體數固定下，若改成雙分波繞，則感應電勢及電樞電流分別為何？ (A) 50V、600A (B) 100V、300A (C) 300V、100A (D) 400V、75A。
21. (D) 某一三相負載自電源取用 300kW 之功率，功因為 0.6 滯後，欲將功因提高至 1，則所需調相機之容量為多少？ (A) 180kVAR (B) 360kVAR (C) 500kVAR (D) 400kVAR。
22. (B) 同樣的距離來比較，單相三線式的用銅量比單相二線式可節省多少？ (A) 62.5% (B) 37.5% (C) 25% (D) 50%。
23. (A) 三相 Δ 型正相序發電機，下列何者錯誤？ (A) 各線電壓落後其對應相電壓 30° (B) 各線電流落後其對應相電流 30° (C) 各相電流相位差 120° (D) 各線電壓相位差 120° 。
24. (D) 屋內配線之絕緣導線線徑在多少公厘以上者應用絞線？ (A) 1.2 (B) 1.6 (C) 2.6 (D) 3.2。
25. (B) 除電梯、升降機、電扶梯或電動步道之配線外，裝於導線槽內之有載導體數不得超過 30 條，具導線之安培容量按導線數三條以下之數值計算時，且各導線截面積之和不得超過該線槽內截面積百分之多少？ (A) 十 (B) 二十 (C) 三十 (D) 四十。
26. (A) 下列何者為直流發電機之外部特性曲線敘述？ (A) 於定速及定值磁場電流下，端電壓與負載電流之關係曲線 (B) 電樞感應電動勢與電樞電流間之關係曲線 (C) 激磁電流與電樞電流之關係曲線 (D) 激磁電流與電樞電壓之關係曲線。
27. (D) 三相感應電動機的定子繞組，若通以三相交流電源時，其所產生的磁場為何？ (A) 隨時間而變大 (B) 隨時間作正弦變化 (C) 隨時間而變小 (D) 定值，不隨時間而改變。
28. (C) 當感應電動機的轉速愈快，其轉子繞組感應電勢的頻率為何？ (A) 愈高 (B) 不變 (C) 愈低 (D) 不一定。
29. (B) 下列關於單相感應電動機之敘述，何者錯誤？ (A) 若無起動繞組則只能產生位置不變、大小隨時間變化之脈動磁場 (B) 根據雙旋轉磁場理論，在任何狀況下，轉子內只有一種頻率的電流 (C) 若無起動繞組則無法自行起動 (D) 所產生之脈動式轉矩會造成較大之噪音與振動。

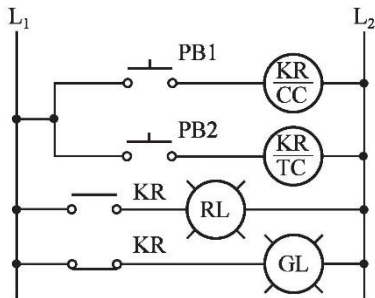
30. (C) 電容器運轉式單相感應電動機之起動轉矩通常較分相式電動機為小，其原因為 (A) 串聯電容器使電抗增大，相位落後 (B) 因電容器之損失使轉矩降低 (C) 就起動之需求而言，串聯電容器之容量偏小 (D) 就起動之需求而言，串聯電容器之容量偏大。
31. (D) 如圖所示中的直流機為 (A) 串激式 (B) 分激式 (C) 短分路複激式 (D) 長分路複激式。



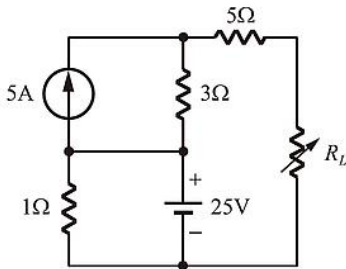
32. (A) 如下圖電路有 a 、 b 、 c 及 d 四點，則下列敘述何者為正確？



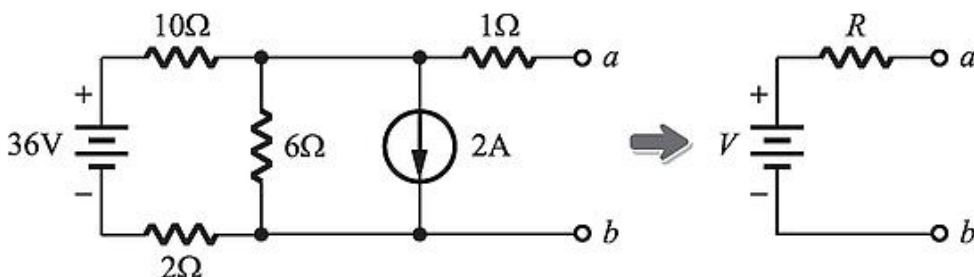
- (A) $V_{ab} = 10V$, $V_{ad} = 9V$ (B) $V_{ab} = 7V$, $V_{ad} = 8V$ (C) $V_{ab} = 6V$, $V_{ad} = 11V$ (D) $V_{ab} = 10V$, $V_{ad} = 8V$ 。
33. (C) 交流三相感應電動機定部繞組連接成 Y 接，每相阻抗為 $6 + j8\Omega$ ，線電壓為 380V，則電流為多少 A？ (A) 16 (B) 20 (C) 22 (D) 38。
34. (B) 如下圖所示，使用保持電驛控制 RL 及 GL，當按下 PB1 後 RL 燈亮；因故停電再復電後



- (A) RL 及 GL 均亮 (B) RL 亮 (C) GL 亮 (D) RL 及 GL 均不亮。
35. (B) 某部直流電動機之電樞電流為 50 安培時，其產生的轉矩為 100 牛頓-公尺，若磁場強度減為原來的 80%，而電樞電流增為 80 安培時，則其產生的轉矩變為多少牛頓-公尺？ (A) 125 (B) 128 (C) 131 (D) 134。
36. (C) 有一台 2200V/200V，50Hz 之單相變壓器，高壓側繞組的匝數為 1000 匝，試求鐵心最大磁通量約為多少？ (A) 0.0001Wb (B) 0.001Wb (C) 0.01Wb (D) 0.1Wb。
37. (D) 如圖所示，純電阻負載 R_L 之最大消耗功率為多少？ (A) 12W (B) 24W (C) 30W (D) 50W。



38. (C) 如圖所示，試求等效電阻值為 (A) 3Ω (B) 4Ω (C) 5Ω (D) 6Ω。



39. (C) 若 $i_1(t) = 20\sin 100t$ A, $i_2(t) = 20\sin(100t + 90^\circ)$ A, 則 $i_1 + i_2$ 之最大值為 (A) 40A (B) 20A (C) 28.28A (D) 14.14A。
40. (D) 某元件兩端之電壓為 $e(t) = 100\sqrt{2}\sin(377t + 30^\circ)$ V, 通過 $i(t) = 100\sqrt{2}\cos(377t - 30^\circ)$ A 之電流, 則 (A) $S = 2,000$ VA (B) $Q = 866$ VAR (C) PF = 0.5 (D) $P = 8660$ W。
41. (A) 有一台 6 極直流發電機, 電樞繞組總導體數 1000 根, 轉速 1500 rpm, 電樞並聯路徑數為 2, 若要應電勢為 150 V, 則每極磁通量應為 (A) 2×10^{-3} Wb (B) 4×10^{-3} Wb (C) 6×10^{-2} Wb (D) 10^{-2} Wb。
42. (C) 直流電機主磁極的極掌面積大於極心的主要目的為 (A) 易於絕緣 (B) 提高旋轉速度 (C) 使磁通能夠均勻分佈 (D) 減少旋轉時的噪音。
43. (B) 有一台 6 極直流發電機, 電樞繞組總導體數 1000 根, 轉速 1500 rpm, 電樞並聯路徑數為 2, 若要將應電勢增加至 180 V, 則磁通量應為 (A) 1.66×10^{-3} Wb (B) 2.4×10^{-3} Wb (C) 1.2×10^{-2} Wb (D) 7.2×10^{-2} Wb。
44. (B) 四極單分波繞之直流發電機, 其電樞上共有 400 根導體, 若每根導體之平均電勢為 2 伏特, 所載電流為 20 安培, 則該發電機之額定電壓及電流分別為 (A) 800 V, 20 A (B) 400 V, 40 A (C) 200 V, 80 A (D) 400 V, 80 A。
45. (D) 直流電機中 沒有 與電樞繞組串聯的繞組為 (A) 串激磁場繞組 (B) 中間極繞組 (C) 補償繞組 (D) 分激磁場繞組。
46. (C) 有一部 20 kW 直流發電機, 滿載時固定損失為 1200 W, 可變損失為 1200 W, 其半載效率為多少? (A) 92.4% (B) 89.3% (C) 87% (D) 80.6%。
47. (D) 11.4K/380V 之單相變壓器, 當高壓側額定電流為 30A 時, 低壓側的電流為多少? (A) 450A (B) 600A (C) 750A (D) 900A。
48. (C) 有一部三相、4 極、60Hz 的感應電動機, 有關轉速的敘述何者正確? (A) 滿載轉速 < 無載轉速 < 3600rpm (B) 滿載轉速 = 無載轉速 = 3600rpm (C) 滿載轉速 < 無載轉速 < 1800rpm (D) 滿載轉速 = 無載轉速 = 1800rpm。
49. (C) 某工廠之負載功率為 400 kW, 功率因數為 0.8 滯後, 今擬裝置同步調相機, 將功率因數提高至 1, 且負載功率維持不變, 則所需調相機之容量為多少? (A) 100kVAR (B) 200kVAR (C) 300kVAR (D) 400kVAR。
50. (C) 電燈及電熱工程所使用絞線截面積 不得 小於多少平方公厘? (A) 2.0 (B) 2.6 (C) 3.5 (D) 5.5。

本試卷試題結束