

桃園大眾捷運股份有限公司 107 年度新進人員甄試試題

專業科目：電機概論	測驗時間：11:00-12:00	卷別：A
招募類科：維修類組(維修電機類)		

※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。

- (D)某 4 極、60 Hz 三相感應電動機，其滿載速率為 1725 rpm，則滿載時轉子感應電勢的頻率約為多少？ (A)5.1 Hz (B)4.9 Hz (C) 3.3 Hz (D) 2.5 Hz
- (B)下列關於直流發電機之特性曲線的敘述，何者正確？ (A)內部特性曲線描述激磁電流和電樞感應電動勢間之關係 (B)外部特性曲線描述輸出端電壓和負載電流間之關係 (C)電樞特性曲線描述負載電流和電樞電流間之關係 (D)磁化曲線描述滿載時電樞電流和電樞感應電動勢間之關係
- (A)有一個 RL 串聯低通濾波器的截止頻率為 4kHz，假設電阻 $R=10k\Omega$ ，求電感 L 及 24kHz 時的 $|H(j\omega)|$ 為何？ (A)0.40H, 0.164 (B)2.50H, 0.707 (C)0.40H, 0.707 (D)2.50H, 0.164
- (A)某用戶之負載為 120 kW、功率因數為 0.8 滯後，若用戶增設 90 kVAR 之同步電調相機，則用戶的功率因數為多少？ (A)1 (B)0.95 (C)0.92 (D)0.88
- (D)若以毫米(mini meter)為長度計算單位，則 60 奈米(nano meter)為多少？ (A)60 M 毫米 (B)60 G 毫米 (C)60 P 毫米 (D)60 μ 毫米
- (A)一部 4 極直流發電機，電樞總導體數為 800 根，每極磁通量為 0.1 韋伯，電樞轉速為 600rpm，若發電機要產生 400V 的感應電動勢，則可選擇下列何種繞線方式？ (A)雙層雙分前進疊繞 (B)單層雙分後退波繞 (C)單層單分後退疊繞 (D)雙層單分前進波繞
- (C)某一平衡三相 Δ 接負載，若線電壓為 220V，相阻抗為 $22\angle 30^\circ\Omega$ ，則線電流為？ (A)10A (B)14.14A (C)17.32A (D)20A
- (B)家用 AC110V 電源插座中，其兩平行銅片插孔依規定較小銅片插孔應該為電源系統中的何種線源？ (A)接地線 (B)火線 (C)信號線 (D)地線
- (A)某單相變壓器以額定電壓運轉，其滿載時的鐵損為 400 W，則半載時的鐵損為何？ (A)400W (B)300W (C)200W (D)100W
- (B)變壓器鐵心採用薄矽鋼薄片疊成，其主要目的為何？ (A)降低銅損 (B)降低渦流損 (C)減少三次諧波 (D)增加磁通
- (C)一部三相 6 極繞線式感應電動機，接於 60Hz 電源，設轉子繞組每相電阻為 2Ω ，滿載轉速為 1140rpm，若轉子繞組每相外加 6Ω 電阻，則在相同電源電壓及相同滿載轉矩下，其轉子繞組的電流頻率為何？ (A)6Hz (B)8Hz (C)12Hz (D)18Hz
- (B)有一蓄電池額定為 12V50AH，設以定電壓 12 V 輸出效能 0.8 計算，此電池所輸出之最大電能量為多少？ (A)0.24 度 (B)0.48 度 (C)2.4 度 (D)4.8 度
- (A)若三相感應電動機發生轉子轉速等於同步速率時，則下列敘述何者正確？ (A)轉子導體無法感應電動勢 (B)產生最大轉矩 (C)轉子導體產生最大電流 (D)轉子導體感應最大電動勢
- (A)某一台 500 kVA 單相變壓器，其一次側之額定電壓為 50 kV、標么阻抗為 0.05pu，則該變壓器一次側等效阻抗為多少？ (A)250 Ω (B)200 Ω (C)150 Ω (D)100 Ω
- (A)變壓器短路試驗可測量下列何種損失？ (A)銅損 (B)渦流損 (C)鐵損 (D)磁滯損
- (C)有一個一階運算放大器，其直流增益為 10^6 ，且有一極點於 10 rad/s，零點為無窮大，使用電阻將其組成非反向放大器，直流增益為 10，求非反向放大器之極點為何？ (A)10 rad/s (B) 10^5 rad/s (C) 10^6 rad/s (D) 10^2 rad/s
- (C)由一部 5kVA、240V/480V 的單相變壓器連接而成之 240V/720V 的自耦變壓器，若負載電壓為 720V，當供給 80%負載且功率因數為 0.8 落後時，則輸出功率約為何？ (A)2.8kW (B)3.8kW (C)4.8kW (D)5.8kW
- (B)直流發電機在無載與轉速固定時，其電樞感應電勢和磁場電流之關係曲線稱為？ (A)無載電

- 樞曲線 (B)無載特性曲線 (C)無載阻抗曲線 (D)外部特性曲線
19. (D)當三相同步電動機的激磁電流增加後，對穩態轉速之影響為何？ (A)增加 (B)減少 (C)先增加後減少 (D)不變
 20. (C)下列有關理想的 R、L、C 三元件串聯電路之敘述，何者有誤？ (A)發生諧振現象時，電路的阻抗值最小 (B)發生諧振現象之頻率與電阻 R 無關 (C)電阻 R 越大，品質因數越高 (D)不一定為低通濾波器
 21. (B)有關三相同步電動機與三相感應電動機之敘述，下列何者正確？ (A)二者之轉子繞組均由直流電源供電 (B)二者之定子磁場均為旋轉磁場 (C)二者之轉子速率均為同步速率 (D)二者之轉子構造相同
 22. (D) (C)(答案為 1.05Ω ，前者選項選 D，後者選項選 C 者皆正確，此題不送分)一串激式直流電動機，電樞電阻為 0.2Ω ，場電阻為 0.3Ω ，外接電源為 $100V$ ，忽略電刷壓降，當電樞電流 $40A$ 時，轉速為 $640rpm$ 。若轉矩不變，轉速變成 $400rpm$ 時，則場電阻值應為何？ (A) 0.2Ω (B) 0.5Ω (C) 1Ω (D) 1.05Ω (A) 0.5Ω (B) 0.32Ω (C) 1.05Ω (D) 0.80Ω
 23. (C)一部 4 極 $16kW$ 、電樞流為 $80A$ 、電樞總導體數 400 根，採雙分 (duplex) 後退式波繞之直流發電機，接上負載後所產生的電樞反應使磁中性面向前移 18° 機械角，則電樞反應之總去磁安匝數約為何？ (A)800 安匝 (B)1200 安匝 (C)1600 安匝 (D)2000 安匝
 24. (B)下列哪一種控制器型式可改善系統阻尼特性及穩定度，但該控制器的量過大時會使系統變為過阻尼？ (A)比例控制器 (B)微分控制器 (C)超前-落後控制器 (D)積分控制器
 25. (B)下列有關單相感應電壓調整器結構的敘述，何者正確？ (A)補償繞組與二次繞組都在定部 (B)一次繞組在轉部，二次繞組在定部 (C)補償繞組與二次繞組都在轉部 (D)一次繞組在定部，二次繞組在轉部
 26. (C) $110V$ ， $100W$ 及 $110V$ ， $60W$ 之燈光各一個，串聯接於 $110V$ 之電源上，兩燈泡消耗之總功率為 (A) $160W$ (B) $40W$ (C) $37.5W$ (D) $47.5W$
 27. (A)在 10 分鐘內若有 3000 庫倫的電子從導體的一端進入該導體，並有 3000 庫倫的電子從另一端移出，則導體內的平均電流的大小為 (A) $5A$ (B) $2A$ (C) $3A$ (D) $1A$
 28. (D)將帶有 $+10$ 庫倫的電荷，從 A 點移至 B 點，需 10 焦耳的功，則此兩點間有 (A) 10 安培電流 (B) 10 伏特電位差 (C) 1 歐姆電阻 (D) 1 伏特電位差
 29. (C)1 個電子的荷電量為多少庫倫？ (A) 1.8×10^{-18} (B) 6.24×10^{-19} (C) 1.6×10^{-19} (D) 6.24×10^{-18}
 30. (B)有一馬達效率為 80%，輸入功率為 1760 瓦特，則其輸出馬力為 (A)2.36 (B)1.89 (C)1408 (D)1760
 31. (C)對一 RLC 並聯諧振電路而言，下列敘述何者為真？ (A)R 愈大，則 Q 值愈小 (B)R 愈小，則 Q 值愈小，頻帶寬度愈大 (C)R 愈大，則 Q 值愈大，頻帶寬度愈小 (D)R 愈大，則 Q 值愈大，頻帶寬度愈大
 32. (B)若有一單相電動機接於 $0\sqrt{2} \sin 377tV$ 之交流電源，其平均功率為 $1kW$ ，功率因數為 0.5 今欲提高功率因數至 0.8，應並聯電容器 $C = ?$ (A) $304\mu F$ (B) $215\mu F$ (C) $152\mu F$ (D) $108\mu F$
 33. (C)有一電路 $v(t) = 100\sin \omega t$ ， $i(t) = 10\cos \omega t$ ，則此電路為 (A)純電阻電路 (B)純電感電路 (C)純電容電路 (D)含有電阻及電感的電路
 34. (D)用示波器來觀測 $100Hz$ 之信號，若其水平感度為 $2ms/DIV$ ，則波形一個週期佔幾格 (A)1 (B)2 (C)4 (D)5
 35. (C)將一 1800 瓦之電熱絲，若長度剪減去 10%，則其功率為 (A) $1600W$ (B) $1800W$ (C) $2000W$ (D) $2500W$
 36. (送分)若 $I_B = 60\mu A$ ， $I_E = 6.06mA$ ，則電晶體之直流增益 β 為何值？ (A)100 (B)50 (C)6 (D)10
 37. (A)一般電晶體之 β 值，會隨溫度的升高而？ (A)增加 (B)不一定 (C)減少 (D)不變
 38. (B)已知某方波的平均值為 $10V$ ，則其峰值為多少？ (A) $5V$ (B) $10V$ (C) $14.14V$ (D) $20V$
 39. (B)設電晶體的 α 值由 0.96 變化至 0.99，則 β 值由多少變為多少？ (A)由 30 變為 60 (B)由 24 變為 99 (C)由 25 變為 75 (D)由 24 變為 90
 40. (C)某電源供應器在未接負載時輸出電壓為 $30V$ ，接上滿載的負載後輸出電壓為 $25V$ ，則電壓調整率為多少？ (A)0.05 (B)0.17 (C)0.2 (D)0.55

41. (C)緩衝器係指一般的暫存器，其主要目的在暫存資料，通常都用那一種型的正反器來組成移位暫存器？ (A)R-S (B)T (C)D型 (D)J-K
42. (D)如圖所示之三級放大器，若輸入電壓 $V_{in} = 2\text{mV}$ ，則輸出電壓 V_{out} 為多少？ (A)120mV (B)200mV (C)2V (D)4V



43. (B)若負載具有阻抗小及高耗電特性，則下列何種電路較適合驅動負載？ (A)共射極放大器 (B)共集極放大器 (C)共基極放大器 (D)共源極放大器
44. (B)NPN 電晶體若欲工作在作用區(Active Region)則？ (A)基射接面需順偏，基集接面需順偏 (B)基射接面需順偏，基集接面需反偏 (C)基射接面需反偏，基集接面需順偏 (D)基射接面需反偏，基集接面需反偏
45. (C)JK 正反器的 Q 輸出若由 1 變化成 0，JK 正反器輸入需為 (A) $J=X, K=0$ (B) $J=X, K=1$ (C) $J=0, K=X$ (D) $J=1, K=X$
46. (B)比流器規格為 150/5A，而電流表規格為 50/5A；試問該比流器應貫穿幾匝 (A)1 (B)3 (C)5 (D)4
47. (A)比流器係 (A)串聯 (B)並聯 (C)並、串聯 (D)串、並聯 於電路
48. (D)佛來銘右手定則中，食指所指的方向表示 (A)電流方向 (B)電子流方向 (C)導體運動方向 (D)磁力線方向
49. (D)三相感應電動機轉差率為 0.05，轉部銅損為 100W，則其輸出功率為 (A)1200W (B)1500W (C)1700W (D)1900W
50. (D)三相、60HZ、10HP 感應電動機，滿載轉速為每分鐘 1140 轉，問感應電動機極數與轉差率應為 (A)4 極，0.36 (B)6 極，0.36 (C)4 極，0.05 (D)6 極，0.05

本試卷試題結束