

台灣中油股份有限公司 105 年僱用人員甄試試題

甄試類別【代碼】：電氣類【J3819-J3823】、電機類【J3824-J3830】、睦鄰-電氣類【J3924-J3925】

專業科目：A. 電工原理、B. 電機機械

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
 ②本試卷為一張雙面，共 65 題，其中【第 1-40 題，每題 1.25 分，佔 50 分】；【第 41-65 題，每題 2 分，佔 50 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請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

第一部分：【第 1-40 題，每題 1.25 分，共計 40 題，佔 50 分】

【2】1. 設電費每度為 5 元，一台每小時平均耗電 1800 瓦特的舊式冷氣機，若改裝為變頻式冷氣機平均省電 1/3，每天使用 10 小時，一個月以 30 天計，則每月此台冷氣機改裝後所節省的電費為多少？
 ① 750 元 ② 900 元 ③ 1200 元 ④ 1800 元

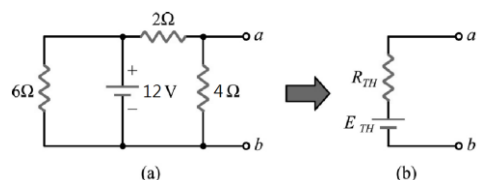
【1】2. 家用 AC110V 電源插座中，其兩平行銅片插孔依規定較小銅片插孔應該為電源系統中的何種線源？
 ① 火線 ② 地線 ③ 接地線 ④ 信號線

【3】3. 若以毫米(mini meter)為長度計算單位，則 20 奈米(nano meter)為多少？
 ① 20 G 毫米 ② 20 M 毫米 ③ 20 μ 毫米 ④ 20 P 毫米

【1】4. 1 個原子內若強加入 1 個電子後，則此原子將：
 ① 帶正電 ② 帶負電 ③ 帶交流電 ④ 不帶電

【2】5. 如【圖 5】所示，圖(b)為圖(a)的等效電路，則其 R_{TH} 與 E_{TH} 分別為多少？

【圖 5】



【2】6. 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？
 ① 0.24 度 ② 0.48 度 ③ 2.4 度 ④ 6 度

【1】7. 下列電路符號何者為熱敏電阻？



【1】8. 紫藍黑金棕的五色環色碼電阻讀值為多少？
 ① 76 Ω ±1% ② 96 Ω ±5% ③ 7.6 Ω ±10% ④ 780 Ω ±10%

【2】9. 將三個額定功率分別為 10 W、50 W、100 W 的 10 Ω 的負載電阻串聯在一起，則串聯後所能承受的最大額定功率為多少？
 ① 10 W ② 30 W ③ 60 W ④ 160 W

【2】10. 額定 110 V、100 W 和 220 V、100 W 的兩個電燈泡，串接在 110 V 的電源上，則此兩個電燈泡消耗之總功率為多少？
 ① 12.5 W ② 20 W ③ 50 W ④ 100 W

【2】11. 有一電池電動勢為 12.5 V，內部電阻為 0.5 Ω，若接一負載 2 Ω，求負載之端電壓約為多少？
 ① 8.74 V ② 10 V ③ 9.11 V ④ 11 V

【3】12. 滿刻度 10 mA 之電流計，其內阻為分流器電阻之 249 倍，則該電流計能測定之最大電流為多少？
 ① 0.4 A ② 250 mA ③ 2.5 A ④ 10.25 mA

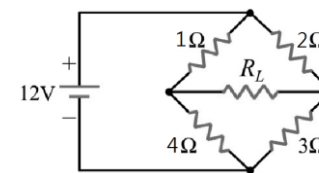
【4】13. 有一電流源，其電流值為 3 A，內阻為 4 Ω，請問轉換為等效電壓源後，其電壓值為多少？
 ① 0.75 V ② 5 V ③ 9 V ④ 12 V

【3】14. 節點電壓法的運算是依據下列何者？
 ① 電流分配定則 ② 電壓分配定則
 ③ 克希荷夫電流定律 ④ 克希荷夫電壓定律

【3】15. 如【圖 15】所示電路，求電阻 R_L 可獲得最大功率時的電阻值為多少？

- ① 1 Ω
- ② 1.5 Ω
- ③ 2 Ω
- ④ 10 Ω

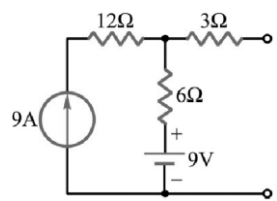
【圖 15】



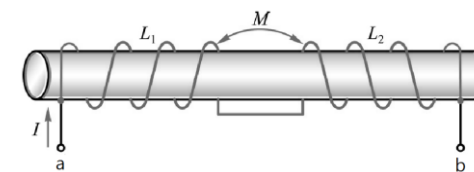
【3】16. 如【圖 16】所示，求 a、b 兩點之諾頓等效電阻 R_N 及諾頓等效電流 I_N 各為多少？

- ① $R_N=12 \Omega, I_N=3 \text{ A}$
- ② $R_N=9 \Omega, I_N=3 \text{ A}$
- ③ $R_N=9 \Omega, I_N=7 \text{ A}$
- ④ $R_N=12 \Omega, I_N=7 \text{ A}$

【圖 16】



【圖 19】



【3】17. 有一標示為 474 J 的電容器，其電容量為多少？

- ① 47 pF
- ② 0.047 μF
- ③ 0.47 μF
- ④ 4.70 μF

【3】18. $C_1=4 \mu\text{F}$ 、 $C_2=6 \mu\text{F}$ 、 $C_3=12 \mu\text{F}$ 流入 12 V 電壓源時，若將三電容器接為串聯電路，則 C_1 兩端電壓為多少？

- ① 2 V ② 4 V ③ 6 V ④ 8 V

【1】19. 如【圖 19】所示， $L_1=5 \text{ H}$ 、 $L_2=4 \text{ H}$ 、 $M=2 \text{ H}$ ，則 L_{ab} 為多少？

- ① 5 亨利 ② 7 亨利 ③ 11 亨利 ④ 13 亨利

【3】20. 交流正弦波的波形因數(form factor)為多少？

- ① 0.637 ② 0.707 ③ 1.11 ④ 1.414

【4】21. 某線圈匝數為 300 匝時，電感量為 3 亨利，若線圈再增加 300 匝，則線圈的電感量為何？

- ① 1.5 亨利 ② 3 亨利 ③ 6 亨利 ④ 12 亨利

【2】22. 將繞有 100 匝的線圈置於磁場中，當線圈內的磁通於 1 秒內減少 0.6 韋伯，則線圈感應電壓為多少伏特？

- ① 36 ② 60 ③ 167 ④ 278

【1】23. 1 特斯拉的磁通密度為多少高斯？

- ① 10^4 ② 10^{-4} ③ 10^8 ④ 10^{-8}

【2】24. 某他激式直流發電機之電樞電阻為 0.2 Ω，端電壓為 200 V，輸出功率為 3 kW，若忽略電刷壓降，則其無載時端電壓為多少？

- ① 202 V ② 203 V ③ 205 V ④ 206 V

【4】25. 有一部 5 kW 直流發電機，其滿載效率為 85%，則滿載時的總損失約為多少？

- ① 580 W ② 820 W ③ 850 W ④ 882 W

【1】26. 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：

- ① 無載特性曲線 ② 無載阻抗曲線
- ③ 無載電樞曲線 ④ 外部特性曲線

【1】27. 直流電機之中間極的激磁繞組之接線為何？

- ① 與電樞繞組串聯 ② 與磁場繞組串聯
- ③ 與電樞繞組並聯 ④ 與磁場繞組並聯

【1】28. 某 120 V 分激式電動機之電樞電阻為 0.2 Ω，若欲限制起動電流為 75 安培，則電樞繞組應串聯多少歐姆的電阻？

- ① 1.6 ② 1.1 ③ 1.3 ④ 1.4

【3】29. 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？

- ① 100 W ② 200 W
- ③ 400 W ④ 800 W

【3】30. 變壓器鐵心採用薄矽鋼薄片疊成，其主要目的為何？

- ① 增加磁通 ② 降低銅損
- ③ 降低渦流損 ④ 減少三次諧波

【4】31. 一具 20 kVA、1000/200 V、60 Hz 單相變壓器，若將其低壓側短路進行短路試驗，低壓側短路電流為多少安培？

- ① 10 ② 20 ③ 50 ④ 100

【1】32. 兩台三相變壓器並聯運轉時，下列何者不是必要條件？

- ① 兩變壓器之容量須相同
- ② 兩變壓器之相序須相同
- ③ 兩變壓器之電氣位移角須相同
- ④ 兩變壓器之額定線電壓須相同

【請接續背面】

【4】33.某單相變壓器的匝數比為 5，其低壓側接有一 100 Ω 之電阻，則此電阻換算至高壓側應為多少 Ω ？
 ① 4 ② 20 ③ 500 ④ 2500

【3】34.某三相變壓器由三台 3300V/330V 的單相變壓器組成，已知變壓器之高壓側為 Y 接、低壓側為 Δ 接，當高壓側輸入的線電壓為 3000 V 時，則低壓側的線電壓約為多少伏特？
 ① 190.5 ② 300 ③ 173.2 ④ 519.6

【3】35.兩台相同規格的單相變壓器作 V-V 連接，其可供應之三相額定容量為 60 kVA，則單相變壓器之額定容量約為多少 kVA？
 ① 20 ② 30 ③ 34.6 ④ 43.6

【4】36.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？
 ① 25 Ω ② 100 Ω ③ 200 Ω ④ 250 Ω

【2】37.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？
 ①二者之轉子構造相同
 ②二者之定子磁場均為旋轉磁場
 ③二者之轉子繞組均由直流電源供電
 ④二者之轉子速率均為同步速率

【4】38.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？
 ① 0.85 ② 0.92 ③ 0.95 ④ 1

【4】39.下列何者可使同步電動機之功率因數由滯後變為超前？
 ①降低電源頻率 ②提高電源頻率
 ③減少激磁電流 ④增加激磁電流

【4】40.下列何種方法可避免同步電動機於運轉時發生追逐現象？
 ①電樞繞組串聯電容器
 ②電樞繞組並聯電容器
 ③電樞之表面裝設阻尼繞組
 ④主磁極之表面裝設阻尼繞組

第二部分：【第 41-65 題，每題 2 分，共計 25 題，佔 50 分】

【3】41.交流電路中電容器之電抗用 X_C 表示，其電抗值之敘述，下列何者錯誤？
 ①與電容值成反比
 ②與頻率值成反比
 ③與電壓值成正比
 ④與電流值無關

【2】42. R-L-C 串聯電路，如【圖 42】所示電路之總阻抗為多少？
 ① 6 Ω
 ② 10 Ω
 ③ 14 Ω
 ④ 22 Ω

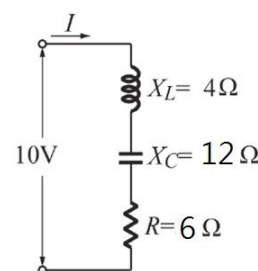
【3】43.如【圖 43】所示電路，若以一理想交流伏特表測得 $V_R = 80 \text{ V}$ ， $V_L = 20 \text{ V}$ ， $V_C = 80 \text{ V}$ ，則電源 \bar{E} 為多少？
 ① 20 V
 ② 80 V
 ③ 100 V
 ④ 200 V

【3】44.有一 RL 串聯電路，已知功率因數 0.6、有效功率 $P=12 \text{ kW}$ ，求電路虛功率為多少？
 ① 0 kVAR ② 8 kVAR
 ③ 16 kVAR ④ 20 kVAR

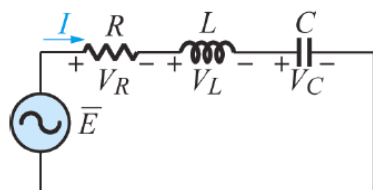
【3】45.如【圖 45】所示，電路之消耗功率為多少？
 ① 900 W ② 1000 W
 ③ 1200 W ④ $\frac{1}{3} \times 10^4 \text{ W}$

【2】46.四色碼電阻，規格為 8.3k Ω $\pm 5\%$ ，則其色碼應為何色組？
 ①藍紅橙金 ②灰橙紅金
 ③白紅橙金 ④黑橙紅金

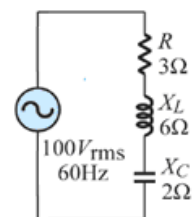
【圖 42】



【圖 43】



【圖 45】



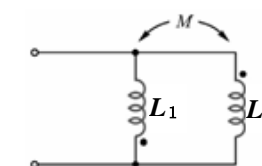
【1】47.將 12 伏特的電壓加在一個色碼電阻上，若此色碼電阻之色碼依序為藍黑黃金，則此電阻流過電流為：
 ① 20 μA ② 60 μA ③ 200 μA ④ 12 mA

【3】48.有一純銅線在溫度 25°C 時期電阻為 10 Ω ，當溫度上升至 75°C 時，其電阻約為多少？
 ① 5.8 Ω ② 8.2 Ω ③ 11.9 Ω ④ 16.1 Ω

【3】49.有一交流負載阻抗為 6+j6 Ω ，則其通交流電後產生之功率因素為多少？
 ① 0.5 ② 0.64 ③ 0.71 ④ 0.8

【2】50.如【圖 50】所示電路，若 $L_1 = 6 \text{ H}$ ， $L_2 = 10 \text{ H}$ ，兩線圈的互感 $M = 2 \text{ H}$ ，求並聯總電感為多少？
 ① 2.3 H ② 2.8 H
 ③ 12 H ④ 20 H

【圖 50】



【4】51.有一 60 Hz 交流正弦波，啟始值為 0° 在經過 $\frac{3}{720}$ 秒瞬間，此時的電工角為多少？
 ① 30° ② 45°
 ③ 60° ④ 90°

【1】52.有一交流電壓源其內阻為 6+j8 Ω ，若欲獲得最大功率輸出，其負載阻抗應為多少？
 ① 6-j8 Ω ② 6+j8 Ω ③ 6 Ω ④ 10 Ω

【3】53.有一電熱器之電阻值為 5 Ω ，當通以 10 安培之電流時損失不計，則該電熱器每秒產生的熱量為多少？
 ① 240 卡 ② 500 卡 ③ 120 卡 ④ 50 卡

【4】54.有一部 60 Hz、三相同步電動機，當電動機輸出為 10 馬力時，轉速為 1800 rpm，其輸出轉矩約為多少牛頓·米？
 ① 20 ② 25 ③ 35 ④ 40

【2】55.某同步發電機滿載時之端電壓為 800 V、電壓調整率為 2.5%，則無載時發電機之端電壓為多少？
 ① 780 V ② 820 V ③ 925 V ④ 1000 V

【4】56.某三相四極 36 槽之交流電機，其線圈節距為 8/9，則每一線圈之跨距為多少電工度？
 ① 60 ② 80 ③ 120 ④ 160

【1】57.某一部 440 V 三相 Y 接同步發電機，其激磁電流為 2 A 時之開路電壓為 440 V，激磁電流為 2 A 時之短路電流為 10 A，則發電機之同步阻抗約為多少 Ω ？
 ① 25.4 ② 44 ③ 127 ④ 220

【2】58.三相繞線式轉子感應電動機，若增加轉子電路之串聯電阻，則下列敘述何者正確？
 ①起動電流會降低、起動轉矩會降低
 ②起動電流會降低、起動轉矩會增加
 ③起動時之功率因數將升高、起動轉矩會降低
 ④起動時之功率因數將升高、起動轉矩不變

【3】59.某三相感應電動機由三相平衡電源供電，若每相繞組於氣隙中所建立之磁動勢最大值为 F_m ，則三相繞組於氣隙中所建立之合成磁動勢最大值为：
 ① 0.866 F_m ② 1.732 F_m ③ 1.5 F_m ④ 3 F_m

【1】60.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？
 ① 2.5 Hz ② 3.3 Hz ③ 5.0 Hz ④ 6.0 Hz

【2】61.某 220 伏特三相感應電動機在電源頻率為 60 Hz 時，其同步轉速為 3600 rpm，則電源頻率為 50 Hz 時之同步轉速為：
 ① 2500 rpm ② 3000 rpm ③ 3600 rpm ④ 4200 rpm

【2】62.某三相繞線型感應電動機之每相轉子電阻為 0.8 Ω ，其滿載時的轉差率為 5%，欲使此電動機的起動轉矩等於滿載轉矩，則轉子電路每相應串接多少歐姆電阻？
 ① 12.5 ② 15.2 ③ 21.5 ④ 25.1

【2】63.某三相感應電動機在轉差率為 3% 時轉子銅損為 180 W，則此時電動機之輸出功率為多少？
 ① 5280 W ② 5820 W
 ③ 5880 W ④ 6880 W

【1】64.在單相蔽極式感應電動機中，在磁極裝置蔽極線圈的主要功用為：
 ①幫助起動 ②改善功率因數
 ③降低鐵損 ④降低起動電流

【2】65.有關步進馬達的步進角之敘述，下列何者正確？
 ①步進角與轉子凸極數成正比
 ②步進角與轉子凸極數成反比
 ③步進角與轉子凸極數之平方成正比
 ④步進角與轉子凸極數之平方根成正比