

台灣中油股份有限公司 104 年僱用人員甄試試題

甄試類別【代碼】：電氣類【H8019-H8025】、睦鄰-電氣類【H8119-H8120】

專業科目：A. 電工原理、B. 電機機械

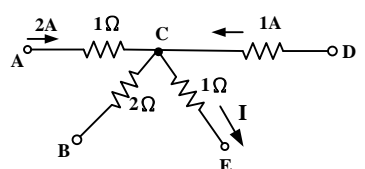
*請填寫入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、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。

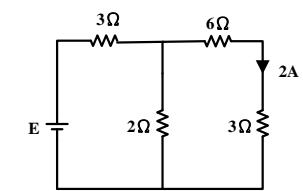
第一部分：【第 1-40 題，每題 1.25 分，共計 40 題，佔 50 分】

- 【1】1.將 5 庫倫正電荷由 B 點移至 A 點，作功 60 焦耳，若 A 點對地電位為 20 伏特，則 B 點對地電位為多少伏特？
 ① 8 ② 12 ③ 24 ④ 32
- 【2】2.一台電動機自電源輸入 220 伏特，4 安培，若其效率為 80%，請問其輸出功率為多少瓦特？
 ① 176 ② 704 ③ 880 ④ 1100
- 【1】3.將額定 100 瓦特、200 伏特的電熱絲接於 100 伏特之電源，則其產生的功率為多少瓦特？
 ① 25 ② 50 ③ 200 ④ 400
- 【4】4.某導線上的電流為 2 安培，則在 10 分鐘內流過該導線的電量為多少庫倫？
 ① 5 ② 20 ③ 120 ④ 1200
- 【2】5.滿刻度為 1mA，內阻為 50Ω 的安培表，若想要擴大為 0~100mA 的量度範圍，則其分流器的電阻值應為多少 Ω？
 ① 0.315 ② 0.505 ③ 0.8 ④ 4950
- 【2】6.目前台電公司供給一般家庭的電源，其頻率為多少赫茲(Hz)？
 ① 50 ② 60 ③ 100 ④ 110

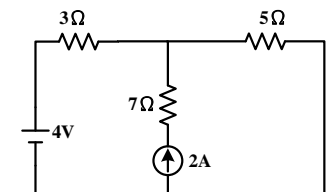
【圖 7】



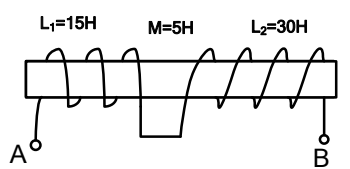
【圖 8】



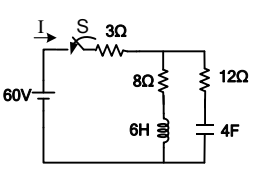
【圖 9】



【圖 12】



【圖 16】



- 【3】7.如【圖 7】所示電路，若 A 點對地電位 7V，B 點對地電位 4V，則 I 之值應為多少？
 ① 0.5A ② -0.5A ③ 2.5A ④ -2.5A
- 【3】8.如【圖 8】電路，電源 E 之值應為多少？
 ① 18V ② 33V ③ 51V ④ 69V
- 【2】9.如【圖 9】電路，流經電阻 3Ω 之電流為多少安培？
 ① 0.5 ② 0.75 ③ 1.5 ④ 2.5
- 【3】10.將相同電容值的電容器 N 個並聯，其總電容量是串聯時總電容量的多少倍？
 ① N ② 1/N ③ N² ④ 1/N²
- 【3】11.由法拉第定律得知：通過線圈之磁通量若成線性增加，則此線圈兩端所感應之電壓：
 ①亦成線性增加 ②成線性降低
 ③為定值 ④成非線性變化
- 【2】12.如【圖 12】電路，求 A、B 間總電感量為多少亨利？
 ① 15 ② 35 ③ 45 ④ 55
- 【2】13.佛萊明左手定則中，食指所指的方向為：
 ①導體運動方向 ②磁力線方向 ③電流方向 ④應電勢方向
- 【3】14.自感量為 0.5 亨利的線圈，在 0.5 秒內其電流變化量為 12 安培，則線圈兩端感應電勢為多少 V？
 ① 3 ② 6 ③ 12 ④ 24
- 【1】15.一只 10μF 電容器，接至 100V 直流電源，於 0.2 秒後此電容器充電完成，則在充電完成後電路之電流為何？
 ① 0A ② 1mA ③ 5mA ④ 1A
- 【3】16.如【圖 16】電路中，當開關 S 閉合瞬間，電流 I 之值為多少安培？
 ① 2A ② 3A ③ 4A ④ 5A

- 【1】17.有一台 8 極的交流發電機，若產生的電源頻率為 25 赫茲(Hz)，則該機每分鐘轉速為多少轉？
 ① 375 ② 600 ③ 750 ④ 1200
- 【4】18.交流電壓及電流之方程式如下：
 $v(t) = 100\cos(314t - 30^\circ) V$ ， $i(t) = -5\sin(314t + 60^\circ) A$ ，則兩者的相位關係為：
 ①電壓領先電流 30 度 ②電壓領先電流 90 度
 ③電壓落後電流 90 度 ④電壓與電流相位反相
- 【4】19.一元件兩端加上 $10\sqrt{2}\sin(100t)$ 伏特的電壓後，通過此元件之電流為 $2\sqrt{2}\cos(100t)$ 安培的電流，則此元件為何？
 ① 0.02 亨利的電感 ② 0.02 法拉的電容
 ③ 0.002 亨利的電感 ④ 0.002 法拉的電容
- 【1】20. Y-Y 平衡三相電路中，下列敘述何者正確？
 ①線電壓大小為相電壓大小的 $\sqrt{3}$ 倍 ②線電壓大小與相電壓大小相等
 ③線電流大小為相電流大小的 $\sqrt{3}$ 倍 ④相電流大小為線電流大小的 $\sqrt{3}$ 倍
- 【2】21.某繞有 1000 匝線圈的鐵心，當線圈之電流為 2 安培時，鐵心內產生的磁通為 0.01 韋伯，則此線圈的電感為多少亨利？
 ① 1 ② 5 ③ 10 ④ 50
- 【3】22.某鐵心繞有 N 匝的線圈，若線圈通過之電流為 I，鐵心內產生的磁通為 ϕ ，則下列敘述何者正確？
 ①磁通與電流 I 成反比、與匝數 N 成反比
 ②磁通與電流 I 成反比、與匝數 N 成正比
 ③磁通與電流 I 成正比、與匝數 N 成正比
 ④磁通與電流 I 成正比、與匝數 N 成反比
- 【4】23.某直導線垂直於紙面，若導線之電流為流出紙面，則產生磁場的方向為：
 ①向左 ②向右 ③順時針 ④逆時針
- 【2】24.甲、乙兩台直流分激發電機並聯運轉，若要降低甲機承擔之負載與增加乙機承擔之負載，則發電機之場電阻應如何調整？
 ①調高甲機的場電阻、調高乙機的場電阻 ②調高甲機的場電阻、調低乙機的場電阻
 ③調低甲機的場電阻、調高乙機的場電阻 ④調低甲機的場電阻、調低乙機的場電阻
- 【1】25.下列何者無法改善直流電機的換向問題？
 ①增加電樞導體數量 ②增設補償繞組
 ③增設換向磁極 ④移動電刷位置
- 【1】26.某直流電動機的無載轉速為 1800rpm、滿載轉速為 1739rpm，則其速率調整率約為多少？
 ① 3.5% ② 4.0% ③ 4.5% ④ 5.0%
- 【3】27.變壓器的開路試驗可求得：
 ①銅損與激磁導納 ②銅損與繞組阻抗
 ③鐵損與激磁導納 ④鐵損與繞組阻抗
- 【2】28.某單相變壓器的匝數比為 10，欲將低壓側的負載阻抗換算至高壓側，則應將負載阻抗乘幾倍？
 ① 10 ② 100 ③ 0.1 ④ 0.01
- 【3】29.兩具相同規格的單相變壓器作 V-V 連接，其可供應之三相負載最大額定容量為 150kVA，則單相變壓器之額定容量約為多少 kVA？
 ① 50 ② 75 ③ 86.6 ④ 100
- 【4】30.在變壓器的連接方式中，下列何者可以將三相電源轉換為二相電源？
 ① V-V 連接 ② U-V 連接 ③ Y-Δ 連接 ④史考特 T(Scott-T)連接
- 【2】31.某 Y-Y 連接之三相變壓器由三具匝數比為 10:1 的單相變壓器組成，若低壓側線電流為 90 安培，則高壓側線電流為多少安培？
 ① 0.9 ② 9 ③ 900 ④ 9000
- 【4】32.有關比流器之二次側的接線方法，下列敘述何者正確？
 ①二次側與電壓表並聯 ②二次側與電壓表串聯
 ③二次側與電流表並聯 ④二次側與電流表串聯
- 【2】33.同步電動機常採用下列何種方式來幫助起動？
 ①定子裝設阻尼繞組 ②轉子裝設阻尼繞組
 ③定子裝設中間極 ④轉子裝設中間極
- 【1】34.某三相同步發電機轉速為 3000rpm，電壓頻率為 50Hz，此發電機之極數為多少？
 ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8
- 【1】35.欲使兩部同步發電機作並聯運轉，其並聯運轉條件不包括下列何者？
 ①極數相等 ②電壓之相序相同
 ③電壓之大小須相等 ④電壓之頻率須相等
- 【4】36.某三相感應電動機在全壓起動時之線路電流為 100 安培，若以自耦變壓器降壓使電動機之端電壓降為原來的一半，則起動時自耦變壓器電源側之電流為多少安培？
 ① 75 ② 50 ③ 33 ④ 25
- 【3】37.在繞線式感應電動機中，若改變轉子繞組的外接電阻，則下列何者不受影響？
 ①起動轉矩 ②起動電流 ③最大轉矩 ④滿載轉速

【請接續背面】

【4】38.某三相、四極感應電動機由 60Hz 電源供電，當轉速為 1530rpm 時，其轉子導體的電流頻率約為：

- ① 2 Hz ② 4 Hz ③ 6 Hz ④ 9 Hz

【3】39.下列何種起動方法不適合應用於三相鼠籠式感應電動機的啟動？

- ①全壓啟動法 ② Y-Δ降壓啟動法
③轉子插入電阻法 ④補償器降壓啟動法

【1】40.下列何者為直流無刷電動機的轉子結構？

- ①永久磁鐵 ②電樞繞組 ③阻尼繞組 ④磁場繞組

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

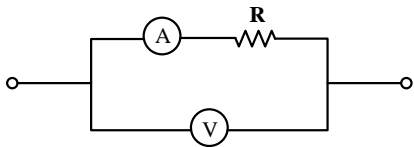
【2】41.有兩個電阻 R_1 及 R_2 ，串聯接於某電源的消耗功率與並聯接於同一電源的消耗功率比為 1：4，若已知 $R_1=4\Omega$ ，則 R_2 為：

- ① 2 Ω ② 4 Ω ③ 8 Ω ④ 16 Ω

【4】42.如【圖 42】所示，若伏特計指示 6V，安培計指示 0.5A，已知安培計內阻為 1.2 Ω ，則電阻 R 之值為：

- ① 3.6 Ω
② 5.4 Ω
③ 7.2 Ω
④ 10.8 Ω

【圖 42】



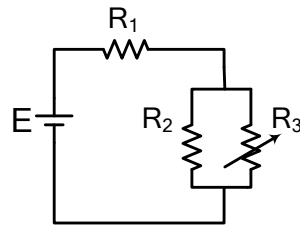
【1】43.如【圖 43】電路中， R_3 電阻值若增加，則：

- ① R_2 之電流將增大
② R_2 之電流將降低
③ R_2 之電流不會改變
④ R_2 之電流可能增大亦可能降低

【3】44.有關一個帶負電荷金屬球之敘述，下列何者錯誤？

- ①電力線由外部指向金屬球
②金屬球表面電場最大，內部則為零
③金屬球表面電位最大，內部則為零
④電荷均勻分布在金屬球表面，內部則無

【圖 43】



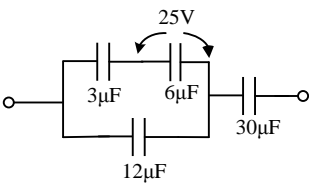
【4】45.真空中，兩電荷帶電量分別為 $Q_1 = +8 \times 10^{-5}$ 庫倫， $Q_2 = +6 \times 10^{-4}$ 庫倫，若兩電荷相距 3 公尺，則此兩電荷間作用力為何？

- ① 9 牛頓排斥力
② 16 牛頓排斥力
③ 16 牛頓吸引力
④ 48 牛頓排斥力

【2】46.如【圖 46】，若 $6 \mu F$ 電容器兩端電壓 25V，求通過 $30 \mu F$ 電容器之電量為多少 μC ？

- ① 900
② 1050
③ 1200
④ 2400

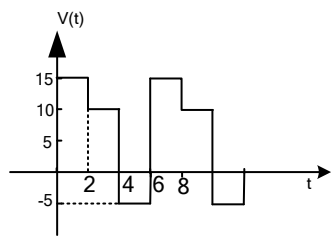
【圖 46】



【4】47.一導線長 20 公尺在磁通密度為 10^{-2} 韋伯/平方公尺之磁場中，若其上的電流為 3 安培，所受之力為 0.6 牛頓，則導線與磁場間之夾角為多少度？

- ① 30 ② 45
③ 60 ④ 90

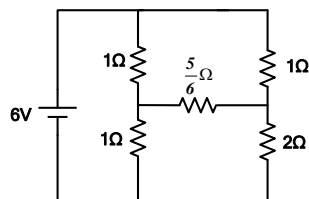
【圖 48】



【2】48.如【圖 48】波形，其電壓平均值為何？

- ① $\frac{50}{6}$ V ② $\frac{20}{3}$ V
③ $5\sqrt{2}$ V ④ 10 V

【圖 49】



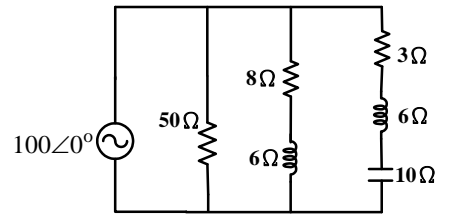
【1】49.如【圖 49】所示，求通過電阻 $\frac{5}{6} \Omega$ 之電流為何？

- ① $\frac{1}{2}$ A ② $\frac{5}{6}$ A
③ $\frac{6}{7}$ A ④ $\frac{7}{6}$ A

【2】50. $\bar{Z}_S = 4 + j8\Omega$ ，若改為並聯等效電路，則 R_P 及 \bar{X}_P 分別為多少 Ω ？

- ① 20，-j10 ② 20，j10
③ 15，j10 ④ 20，-j20

【圖 51】



【3】51.如【圖 51】電路，總實功率 P_T 及總虛功率 Q_T 各為多少？

- ① 2 kW；2.2 kVAR ② 1 kW；0 kVAR
③ 2.2 kW；1 kVAR ④ 2.2 kW；7 kVAR

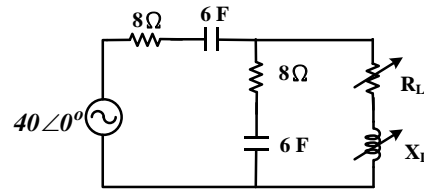
【4】52. R-L-C 並聯電路中， $R=50K\Omega$ ， $L=3mH$ ， $C=75nF$ ；若電路接於 $\bar{V} = 120\angle 0^\circ$ 伏特之交流電源，則其電路品質因數 Q_p 為何？

- ① 25 ② 50 ③ 125 ④ 250

【2】53.調整【圖 53】中負載阻抗 R_L 與 X_L 之值，使負載得到最大功率，此時負載所消耗的最大功率為多少瓦特？

- ① 18
② 25
③ 36
④ 44

【圖 53】



【3】54.某 250 伏特、50 馬力之直流電動機，已知電動機之滿載效率為 92.5%，其滿載電流為多少安培？

- ① 131.6 ② 157.2
③ 161.3 ④ 172.5

【4】55.一台 200V 直流分激式電動機，其電樞電阻為 0.2 Ω 、磁場電阻為 40 Ω ，若電動機滿載時的轉速為 1750rpm、線路電流為 50A，則滿載反電勢為多少？

- ① 175 V ② 183 V ③ 190 V ④ 191 V

【4】56.某分激式直流電動機工作於磁場未飽和之範圍，若將磁場電流增加 20%與電樞電流增加 10%，則產生的轉矩為原本的多少倍？

- ① 0.83 ② 1.1 ③ 1.2 ④ 1.32

【1】57.某 2400/2640V 的升壓自耦變壓器由單相二繞組變壓器改接而成，若自耦變壓器額定容量為 55kVA，則單相二繞組變壓器之額定容量為多少 kVA？

- ① 5 ② 5.5 ③ 10 ④ 45

【1】58.某 20kVA 變壓器，在額定電壓與額定電流時的鐵損為 360W、銅損為 480W，則額定電壓與半載時的鐵損與銅損各為若干？

- ①鐵損為 360 W、銅損為 120 W
②鐵損為 360 W、銅損為 240 W
③鐵損為 180 W、銅損為 360 W
④鐵損為 90 W、銅損為 480 W

【2】59.一部 3300/110V 變壓器，一次側分接頭位於 3300V 時，二次側電壓為 106V，若欲使二次側電壓為 110V，則一次側分接頭應調整於哪個位置？

- ① 3080 ② 3180 ③ 3425 ④ 3498

【4】60.有一部 12 極同步發電機，其輸出端的電壓頻率為 60 Hz，則其轉子的機械角速度為：

- ① 5.0 徑/秒 ② 15.7 徑/秒
③ 631.4 徑/秒 ④ 62.8 徑/秒

【3】61.某同步電動機在功率因數為 1 時之電樞電流為 20 安培，若電動機之端電壓及輸出功率均不變，則功率因數為 0.8 超前時的電樞電流為多少安培？

- ① 16 ② 20 ③ 25 ④ 30

【3】62.某一部 1000V、100kVA、三相 Y 接同步發電機，其磁場電流為 8A 時之開路電壓為 1000V，磁場電流為 8A 時之短路電流為 50A，則發電機之同步阻抗約為多少 Ω ？

- ① 9.2 ② 10.3
③ 11.5 ④ 13.8

【2】63.某三相、四極的感應電動機接於 60Hz 電源，其滿載轉差率為 8%，則滿載轉速為何？

- ① 750 rpm ② 1656 rpm
③ 1667 rpm ④ 1800 rpm

【1】64.某三相感應電動機在滿載時的轉差率為 2%、轉子銅損為 100W，則滿載時之內生機械功率為多少？

- ① 4900W ② 4980W
③ 5000W ④ 9900W

【4】65.一部 220V、60Hz、10HP、三相四極的感應電動機，其滿載時之轉差率為 6%，則滿載之輸出轉矩約為多少牛頓-米？

- ① 12.4 ② 23.6 ③ 36.2 ④ 42.1