

台灣中油股份有限公司 102 年僱用人員甄選試題

甄選類別【代碼】：電氣類【E8319-E8325】、陸鄰-電氣類【E8360】

專業科目：A.電工原理、B.電機機械

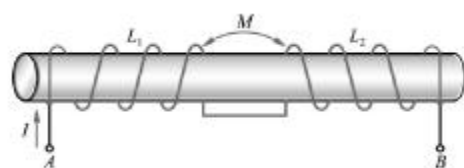
* 請填寫入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 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本項測驗不得使用計算機；若應考人於測驗時將計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機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】

- 【3】1.若流過某電阻的電流為 5 安培，則每分鐘通過該電阻截面積之電量為多少？
 ① 3 庫侖 ② 30 庫侖 ③ 300 庫侖 ④ 6000 庫侖
- 【1】2.若以奈米(nanometer)為長度計算單位，則 150 公分為多少奈米？
 ① 1.5 G ② 1.5 μ ③ 1.5 n ④ 1.5 p
- 【1】3.一個原子若失去原有的電子後，則此原子將：
 ①帶正電 ②帶負電 ③帶交流電 ④不帶電
- 【2】4.一電池以定電壓 9 V 供電 1mA 10 小時，此電池所提供之能量為多少？
 ① 1944 焦耳 ② 324 焦耳 ③ 486 焦耳 ④ 243 焦耳
- 【3】5.有一抽水馬達輸入功率為 1000 瓦特，若其效率為 80%，求其損失為多少？
 ① 50 瓦特 ② 100 瓦特 ③ 200 瓦特 ④ 800 瓦特
- 【2】6.綠紅黑金紅的精密電阻讀值為多少？
 ① 5.2kΩ±2% ② 520Ω±2% ③ 0.520Ω±2% ④ 5200Ω±2%
- 【3】7.一銅線在 0 時的電阻溫度係數為 0.00427，若其線電阻在 0 時為 10 Ω，試求此銅線在 60 時的電阻約為多少？
 ① 15.6 Ω ② 13.7 Ω ③ 12.56 Ω ④ 11.7 Ω
- 【1】8.假設電鍋之電阻值為 10 Ω，通以 10 安培之電流，則該電鍋每秒產生的熱量為多少？
 ① 240 卡 ② 500 卡 ③ 120 卡 ④ 1000 卡
- 【1】9.將額定 100 W/110 V 與 10 W/110 V 之兩個電燈泡串聯後，兩端接上 110 V 電壓，試問哪個燈泡較亮？
 ① 10 W ②兩者亮度相同 ③ 100 W ④ 10 W 燈泡耐壓不足燒燬
- 【4】10.有一電池電動勢為 10 V，內部電阻為 1 Ω，若接一負載 9 Ω，求負載之端電壓為多少？
 ① 8.74 V ② 10 V ③ 9.11 V ④ 9 V
- 【4】11.有一電流源，其電流值為 3 A，內阻為 6 Ω，試問轉換為等效電壓源後，其電壓值為多少？
 ① 0.5 V ② 2 V ③ 9 V ④ 18 V
- 【4】12.迴路電流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
- 【2】13.在實際的電源功率供給中，當負載獲得最大功率輸出時，電源的傳輸效率為多少？
 ① 25% ② 50% ③ 75% ④ 100%
- 【3】14.將複雜的線性網路化簡成電壓源串聯電阻係依據下列何種定理？
 ① Y-? 互換定理 ②諾頓定理
 ③戴維寧定理 ④重疊定理
- 【3】15.在靜電中帶電體的電荷分佈以何處密度最大？
 ①帶電體中心 ②帶電體表面凹陷處
 ③帶電體表面尖銳處 ④帶電體表面直線處
- 【2】16.如【圖 16】所示， $L_1=4\text{ H}$ ， $L_2=3\text{ H}$ ， $M=2\text{ H}$ ，則 L_{ab} 為多少？
 ① 1 亨利 ② 3 亨利
 ③ 9 亨利 ④ 11 亨利
- 【2】17.交流正弦波電壓的有效值為 110 伏特時，則其電壓平均值約為多少？
 ① 90 V ② 99 V ③ 121 V ④ 156 V
- 【4】18.交流正弦波之波形因數(form factor)為多少？
 ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{P}{2}$ ③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{P}{2\sqrt{2}}$
- 【3】19.在 RLC 並聯電路中， $R=10\Omega$ ， $C=1000\mu\text{f}$ ，若已知此電路之品質因數(Q 值)為 5，則電感 L 為多少？
 ① 20 mH ② 5 mH ③ 4 mH ④ 2 Mh

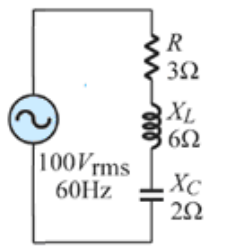
【圖 16】



【2】20.【圖 20】中，電路之消耗功率為多少？

- ① 900 W
 ② 1200 W
 ③ 1600 W
 ④ 2400 W

【圖 20】



【1】21.下列何種電機可將機械能轉換為電能？

- ①發電機 ②電動機 ③變壓器 ④電容器

【2】22.在磁性材質方面， m 為導磁係數、 B 為磁通密度、 H 為磁場強度，此三者的關係為何？

- ① $B = mH^2$ ② $B = mH$ ③ $B = \frac{H^2}{m}$ ④ $B = \frac{H}{m}$

【4】23.電動機採用薄疊片的鐵心，主要是減少：

- ①雜散損失 ②銅損失 ③磁滯損失 ④渦流損失

【1】24.有關法拉第定律(Faraday's law)的感應電勢之量，下列何者正確？

- ①感應電動勢的量與線圈匝數成正比
 ②感應電動勢的量與線圈匝數成反比
 ③感應電動勢的量與穿過線圈的有效磁通量成正比
 ④感應電動勢的量與穿過線圈的有效磁通量成反比

【2】25.下列何項定律係作為感應電勢的極性的判斷？

- ①安培(Ampere)定律 ②楞次(Lenz)定律
 ③歐姆(Ohm)定律 ④庫侖(Coulomb)定律

【3】26.下列何者可決定發電機之磁場方向、感應電勢(或感應電流)方向及運動方向？

- ①克希荷夫電壓定律(Kirchhoff's voltage law)
 ②克希荷夫電流定律(Kirchhoff's current law)
 ③佛來銘右手定則(Fleming's right hand rule)
 ④佛來銘左手定則(Fleming's left hand rule)

【1】27.在直流發電機中，若 E_a 為感應電勢、 f 為每極磁通量、 n 為轉速、 k_E 為常數，下列何者正確？

- ① $E_a = k_E f n$ ② $E_a = k_E \frac{f^2}{n}$ ③ $E_a = k_E \frac{n}{f^2}$ ④ $E_a = k_E f n^2$

【4】28.大型直流電機在主磁極之間安裝中間極(換向極)的主要目的為何？

- ①降低轉速 ②提高轉速 ③提高轉矩 ④減少換向的火花

【4】29.下列何者不是分激式直流發電機並聯的條件？

- ①電壓大小須相等 ②電壓的極性須相同
 ③具有相同垂下之外部特性 ④輸出功率須相等

【2】30.某直流電動機在無載時轉速為 2200 rpm，滿載時轉速為 2000 rpm，則此轉速調整率為何？

- ① 0.2 ② 0.1 ③ 0.05 ④ 0.01

【3】31.某直流發電機的無載端電壓為 120 V，滿載的端電壓為 100 V，則此發電機的電壓調整率為：

- ① 0.4 ② 0.3 ③ 0.2 ④ 0.1

【4】32.兩繞組變壓器的額定電壓為 1000 V : 100 V，額定功率為 10 kVA，則高壓側繞組的額定電流為：

- ① 100 A ② 50 A ③ 20 A ④ 10 A

【3】33.有關變壓器開路實驗的敘述，下列何者正確？

- ①高壓側繞組開路，低壓側的繞組加入額定電流
 ②高壓側繞組短路，低壓側的繞組加入額定電壓
 ③高壓側繞組開路，低壓側的繞組加入額定電壓
 ④高壓側繞組短路，低壓側的繞組加入額定電流

【1】34.變壓器的工作達最大效率時，此變壓器將操作於：

- ①鐵心損失等於銅損失 ②鐵心損失小於銅損失
 ③鐵心損失大於銅損失 ④無載時

【3】35.三相感應電動機在轉速為零時，此滑差率為：

- ① 2.0 ② 1.5 ③ 1 ④ 0

【2】36.三相感應電動機的輸入功率為 5 kW，總損失為 600 W，則此效率為：

- ① 0.90 ② 0.88 ③ 0.70 ④ 0.66

【3】37.三相感應電動機做轉子堵住實驗，定子側需加入：

- ①額定電壓 ②額定視在功率 ③額定電流 ④額定虛功率

【3】38.三相感應電動機作 Y-? 降壓? 動的主要目的為：

- ①提高? 動轉矩 ②提高? 動電流 ③降低? 動電流 ④改善轉動方向

【3】39.三相同步發電機中，每相之相電壓的相位各相差為：

- ① 180° ② 90° ③ 120° ④ 45°

【1】40.下列何者為三相同步發電機阻尼繞組的功能？

- ①防止追逐現象 ②提高功因 ③提高穩態的轉矩 ④提高運轉效率

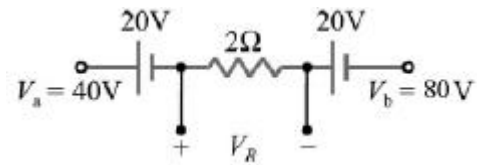
【請接續背面】

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

【3】41. 假設電費每度為 4 元，一台每小時平均耗電 1200 瓦特冷氣機，每天使用 10 小時，若一個月以 30 天計，則每月此台冷氣機所耗的電費為多少？

- ① 750 元
- ② 1800 元
- ③ 1440 元
- ④ 1260 元

【圖 42】



【3】42. 如【圖 42】所示之電路，試求電阻 2Ω 之端電壓 V_R 為多少？

- ① 20 V
- ② 40 V
- ③ -80 V
- ④ 80 V

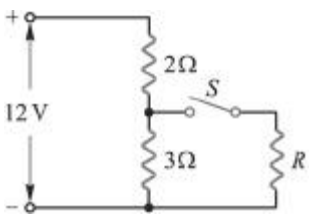
【3】43. 兩個額定 110 V、100 W 的電燈泡，串接在 110 V 的電源上，則此兩個電燈泡消耗之總功率為多少？

- ① 12.5 W
- ② 25 W
- ③ 50 W
- ④ 100 W

【1】44. 如【圖 44】所示之電路，當開關 S 閉合後，3Ω 電阻器的電壓降從 7.2 V 降為 6 V，則電阻器 R 的電阻值為多少？

- ① 6Ω
- ② 5Ω
- ③ 4Ω
- ④ 3Ω

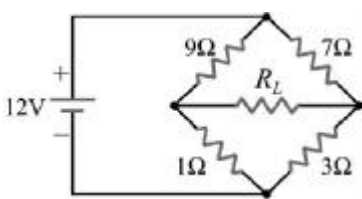
【圖 44】



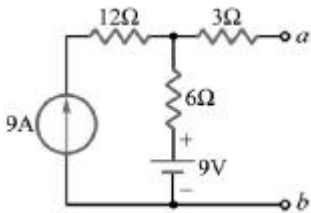
【2】45. 如【圖 45】所示電路，求電阻 R_L 可獲得最大功率時的電阻值為多少？

- ① 10
- ② 30
- ③ 70
- ④ 100

【圖 45】



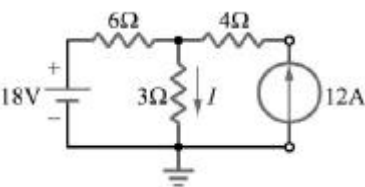
【圖 46】



【2】46. 如【圖 46】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 $R_N=12\Omega, I_N=3A$
- ② $R_N=9\Omega, I_N=7A$
- ③ $R_N=9\Omega, I_N=3A$
- ④ $R_N=12\Omega, I_N=7A$

【圖 47】



【4】47. 如【圖 47】所示，流經 3Ω 之電流為多少？

- ① 5A
- ② 8A
- ③ 14A
- ④ 10A

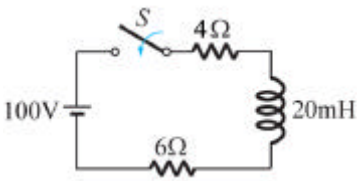
【2】48. 有關電容器之電容量計算，下列何者錯誤？

- ① 電容量與平行金屬板面積成正比
- ② 電容量與中間絕緣材料之介質常數成反比
- ③ 電容量與平行板之間的距離成反比
- ④ 電容量與平行金屬板之厚度無關

【3】49. $C_1=4\mu F$ 耐壓 600 V， $C_2=6\mu F$ 耐壓 500 V， $C_3=12\mu F$ 耐壓 300 V，若將三電容器接為串聯，則串聯後容許最大耐壓為多少？

- ① 600 V
- ② 900 V
- ③ 1200 V
- ④ 1400 V

【圖 50】



【2】50. 如【圖 50】所示，電路 S 閉合很久達穩定後，試求電感器儲存之能量為多少？

- ① 0.4 焦耳
- ② 1 焦耳
- ③ 2 焦耳
- ④ 4 焦耳

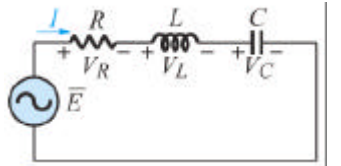
【1】51. 某交流電路 $i(t)=10\cos(\omega t-60^\circ)A$ ， $v(t)=5\sin(\omega t+30^\circ)V$ ，則其電流與電壓關係為何？

- ① 兩者同相位
- ② 電流滯後電壓 30°
- ③ 電流越前電壓 30°
- ④ 電流滯後電壓 90°

【1】52. 如【圖 52】所示電路，若以一理想交流伏特表測得 $V_R=40V$ ， $V_L=60V$ ， $V_C=30V$ ，則電源 E 為多少？

- ① 50 V
- ② 70 V
- ③ 90 V
- ④ 130 V

【圖 52】



【3】53. 有一 RL 串聯電路，已知功率因數 0.8、 $P=4kW$ ，試求電路虛功率為多少？

- ① 1 kVAR
- ② 2 kVAR
- ③ 3 kVAR
- ④ 5 kVAR

【2】54. 在某單一線圈電感器， R 為磁路的總磁阻、 N_1 為線圈的匝數，則電感 L_1 為何？

- ① $L_1 = \frac{N_1}{R}$
- ② $L_1 = \frac{N_1^2}{R}$
- ③ $L_1 = R N_1$
- ④ $L_1 = R N_1^2$

【3】55. 在直流電動機中，若 T_e 為電磁轉矩、 I_a 為電樞電流、 f 為每極的磁通量、 k_T 為常數，下列何者正確？

- ① $T_e = k_T \frac{I_a^2}{f}$
- ② $T_e = k_T f I_a^2$
- ③ $T_e = k_T f I_a$
- ④ $T_e = k_T \frac{f}{I_a}$

【1】56. 直流發電機的無載飽和曲線(no-load saturation curve)為：

- ① 激磁電流與電樞感應電壓的關係
- ② 激磁電流與輸出功率的關係
- ③ 電樞電流與輸出電壓的關係
- ④ 激磁電流與電樞電流的關係

【3】57. 某直流電動機的轉速為 100 rad/s、輸出功率為 500 W，其輸出轉矩為何？

- ① 100 N-m
- ② 20 N-m
- ③ 5 N-m
- ④ 1/5 N-m

【4】58. 在變壓器中，若 V_1 、 V_2 分別為一次側及二次側電壓， N_1 、 N_2 分別為一次側及二次側線圈的匝數，則在理想變壓器中，下列何者正確？

- ① $V_1 = V_2 \frac{N_2}{N_1}$
- ② $V_1 = V_2 \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$
- ③ $V_1 = V_2 \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2$
- ④ $V_1 = V_2 \frac{N_1}{N_2}$

【1】59. 某兩繞組變壓器的匝數比為 $N_1/N_2=10$ ，其中 N_1 為一次側繞組匝數， N_2 為二次側繞組匝數，若二次側接上 5 Ω 的電阻，等效至一次側的電阻為：

- ① 500 Ω
- ② 100 Ω
- ③ 5 Ω
- ④ 0.05 Ω

【1】60. 有關比壓器(Potential transformer)及比流器(Current transformer)在使用時須注意的事項，下列何者正確？

- ① 比壓器的二次側不可短路，比流器的二次側不可開路
- ② 比壓器的二次側不可開路，比流器的二次側不可開路
- ③ 比壓器的二次側不可開路，比流器的二次側不可開路
- ④ 比壓器的二次側不可開路，比流器的二次側不可短路

【4】61. 某三相平衡負載中， S_{3f} 為總視在功率， V_ℓ 為線電壓，則線電流 I_ℓ 為：

- ① $I_\ell = \frac{\sqrt{3} S_{3f}}{V_\ell}$
- ② $I_\ell = \sqrt{3} \frac{V_\ell}{S_{3f}}$
- ③ $I_\ell = \frac{V_\ell}{\sqrt{3} S_{3f}}$
- ④ $I_\ell = \frac{S_{3f}}{\sqrt{3} V_\ell}$

【4】62. 某 4 極三相感應電動機，外加定子電流的頻率為 60 Hz，若滑差率為 0.02，則轉子導體的電流頻率為：

- ① 60 Hz
- ② 30 Hz
- ③ 3 Hz
- ④ 1.2 Hz

【2】63. 三相感應電動機中， n_s 為定子旋轉磁場之同步轉速， s 為滑差率，則轉子實際轉速 n 為：

- ① $n = (1-2s)n_s$
- ② $n = (1-s)n_s$
- ③ $n = \frac{n_s}{1-s}$
- ④ $n = \frac{n_s}{1-2s}$

【1】64. 三相感應電動機旋轉磁場的轉動方向，可由：

- ① 定子側的電流相序決定
- ② 定子側的電流大小決定
- ③ 定子側的電壓大小決定
- ④ 定子側的電源頻率決定

【1】65. 三相同步發電機的短路電流比(short-circuit ratio, SCR)與其同步電抗標么值 X_{pu} 的關係為：

- ① $X_{pu} = \frac{1}{SCR}$
- ② $X_{pu} = SCR$
- ③ $X_{pu} = (SCR)^2$
- ④ $X_{pu} = \frac{1}{(SCR)^2}$