

台灣糖業股份有限公司 108 年度新進工員甄試試題

甄試類別【代碼】：電機 1【O7712】、電機 2【O7713】

專業科目：A.基本電學、B.電工機械

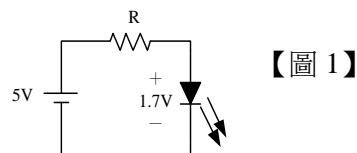
*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卡(卷)，測驗入場通知書編號、座位標籤、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(卷)作答者，不予計分。
 ②本試卷一張雙面共 48 題【四選一單選選擇題 30 題，每題 1.6 分；複選題 16 題，每題 2 分；非選擇題 2 題，每題 10 分】，共 100 分。
 ③第 1~15 題、第 24~38 題為單選題，請選出最適當答案；未作答者，不予計分。
 ④第 16~23 題、第 39~46 題為複選題，每題至少有 2 個(含)以上應選之選項，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得 0 分。
 ⑤選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ⑥非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請參照答案卷所載注意事項，於各題指定作答區內作答，並標明題號及小題號。
 ⑦請勿於答案卡(卷)上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑧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、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑨答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

壹、專業科目 A.基本電學

一、單選題

【2】1.小明想要設計一 LED 電路，如【圖 1】所示。若 LED 的順向壓降為 1.7V，且小明想要讓 LED 的電流控制在 10mA，則限流電阻 R 應為多少？



- ① 220Ω ② 330Ω ③ 440Ω ④ 1kΩ

【1】2.某直流電動機，其工作電壓為 100V，滿載時電流為 10A，若全部損失為 200W，則此電動機之效率為多少？

- ① 0.8 ② 0.85 ③ 0.9 ④ 0.95

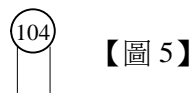
【3】3.某電容器的規格為 100μF/50V，若電容器兩端電壓穩定於 20V 時，請問此電容器所儲存的能量為何？

- ① 100mJ ② 40mJ ③ 20mJ ④ 1mJ

【1】4.下列何者為磁通密度的單位？

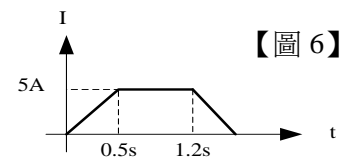
- ① 特斯拉(Tesla) ② V/m ③ 韋伯(Wb) ④ kg/cm²

【2】5.【圖 5】為陶瓷電容，請問其電容量為多少法拉？



- ① 1μF ② 0.1μF ③ 0.01μF ④ 0.001μF

【4】6.有一線圈測得其電感量為 2H，今有一電流如【圖 6】所示通過此線圈，請問在 t=1sec 時，此線圈的感應電勢大小為何？



- ① 20V ② 10V ③ 5V ④ 0V

【3】7.某電路之電壓方程式 $v(t) = 50\sin(377t + 30^\circ)$ 、電流方程式 $i(t) = 10\cos(377t - 30^\circ)$ ，請問此電路的特性為何？

- ① 純電容性電路 ② 純電阻電路 ③ RC 電路 ④ RL 電路

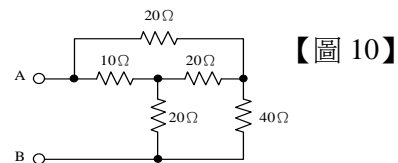
【2】8.交流 RLC 串聯電路，當發生諧振時，品質因數 $Q=10$ ， $X_{L0}=20\Omega$ ，請問此電路之電阻 R=？

- ① 1Ω ② 2Ω ③ 100Ω ④ 200Ω

【2】9.某平衡三相 Y 接電源，相序為 A-B-C，若 B 相電壓為 $\bar{V}_B = 100\angle 30^\circ V$ ，請問線電壓 $\bar{V}_{BC} = ?$

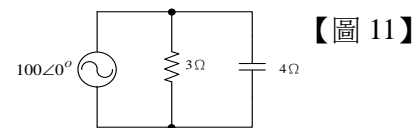
- ① $\bar{V}_{BC} = 100\angle 60^\circ V$ ② $\bar{V}_{BC} = 100\sqrt{3}\angle 60^\circ V$
 ③ $\bar{V}_{BC} = 100\angle 30^\circ V$ ④ $\bar{V}_{BC} = 100\sqrt{3}\angle 30^\circ V$

【3】10.如【圖 10】所示電路，試求 $R_{AB} = ?$



- ① 10Ω ② 15Ω ③ 20Ω ④ 25Ω

【3】11.如【圖 11】所示電路，請問此電路的功率因數為何？

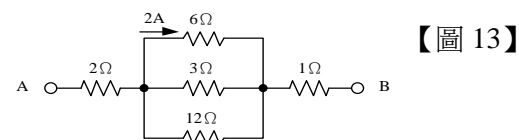


- ① 0.8 滯後 ② 0.6 滯後 ③ 0.8 超前 ④ 0.6 超前

【1】12.某負載之功率因數 PF 為 0.6 滯後，有效功率為 2.4kW，若想提高功率因數至 0.8 滯後，請問需要並聯多少虛功率的電容器？

- ① 1.4 kVAR ② 1.6 kVAR ③ 2 kVAR ④ 2.4 kVAR

【2】13.如【圖 13】所示電路，請問 $V_{AB} = ?$

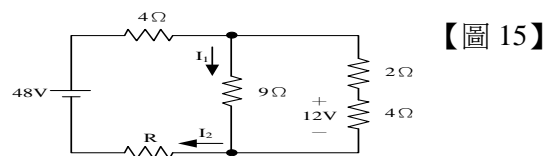


- ① 24V ② 33V ③ 40V ④ 54V

【3】14.某螺旋管線圈匝數為 100 匝，測得其電感量為 10mH。若利用相同的材料，且截面積及長度皆不變之下，匝數增加為 400 匝，則此線圈的電感量變為多少？

- ① 40mH ② 80mH ③ 160mH ④ 320mH

【1】15.如【圖 15】所示電路，請問 R=？



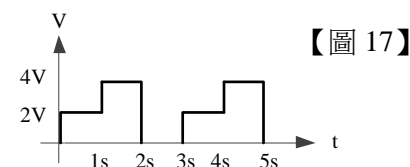
- ① 2Ω ② 3Ω ③ 4Ω ④ 5Ω

二、複選題

【1,4】16.下列敘述何者為串聯電路的特性？

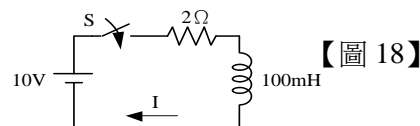
- ① 串聯電路中，流經各元件的電流均相同 ② 串聯電路中，可使用分流定則
 ③ 串聯電路中，總電阻值為各電阻之倒數和 ④ 串聯電路中，總消耗功率為各元件之消耗功率之和

【1,2】17.如【圖 17】所示電路，下列敘述何者正確？



- ① 週期為 3 秒 ② 有效值為 $\sqrt{\frac{20}{3}}V$ ③ 平均值為 3V ④ 頻率為 3Hz

【1,3,4】18.如【圖 18】所示電路，假設電感器無任何儲能，則下列敘述何者正確？



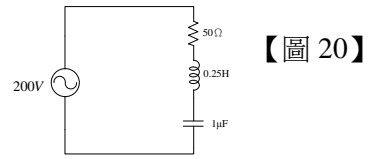
- ① 開關 S 閉合瞬間，電感器視為開路 ② 開關 S 閉合瞬間，電感器視為短路
 ③ 時間常數 $\tau = 50ms$ ④ 經過 1S 之後，線路電流 I=5A

【2,3,4】19.某交流電壓方程式 $v(t) = 100\sin(377t + 30^\circ)V$ ，下列敘述何者正確？

- ① 最大值為 $100\sqrt{2}V$ ② 有效值為 70.7V ③ 平均值為 63.6V ④ 頻率為 60Hz

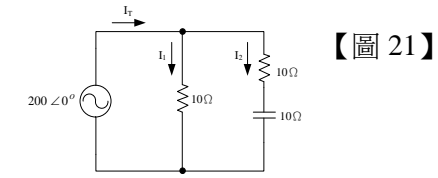
【請接續背面】

【1,3】20.如【圖 20】所示電路，當此電路發生諧振時，請問下列敘述何者正確？



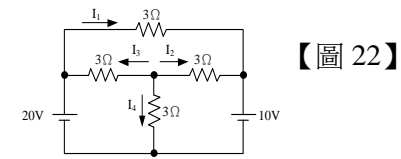
- ①諧振頻率 $f_o = 318\text{Hz}$ ②品質因數 $Q = 20$
 ③諧振時，電感電壓 $V_{Lo} = 2000\text{V}$ ④頻寬 $BW = 15.9\text{Hz}$

【1,4】21.如【圖 21】所示電路，下列敘述何者正確？



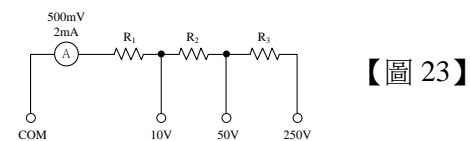
- ① $I_1 = 20\text{A}$ ② $I_2 = 10\text{A}$ ③ $I_3 = 30\text{A}$ ④ $P_T = 6\text{kW}$

【1,2,4】22.如【圖 22】所示電路，下列敘述何者正確？



- ① $I_1 = \frac{10}{3}\text{A}$ ② $I_2 = 0\text{A}$ ③ $I_3 = \frac{10}{3}\text{A}$ ④ $I_4 = \frac{10}{3}\text{A}$

【2,3】23.如【圖 23】所示為一多範圍電壓表，請問下列何者正確？



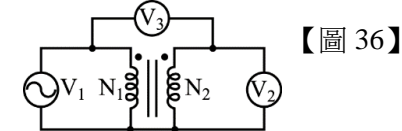
- ① $R_1 = 5\text{k}\Omega$ ② $R_2 = 20\text{k}\Omega$ ③ $R_3 = 100\text{k}\Omega$ ④ $R_1 = 10\text{k}\Omega$

貳、專業科目 B. 電工機械

一、單選題

- 【1】24.一直流發電機，無載時端電壓為 220V，滿載端電壓為 200V，則電壓調整率為多少？
 ① 10% ② 15% ③ 20% ④ 25%
- 【3】25.一直流發電機輸出 4kW，於滿載運轉時，總損失為 1kW，則此時運轉效率為多少？
 ① 90% ② 85% ③ 80% ④ 75%
- 【1】26.三相感應電動機 6 極，220V，50Hz，若在額定負載下，滑差率（轉差率）為 6%，則電動機滿載時轉軸轉速為何？
 ① 940 rpm ② 950 rpm ③ 960 rpm ④ 1,000 rpm
- 【4】27.三相 Y 接同步發電機，額定線電壓為 380V，若開路特性試驗得：端電壓 $E_a = 220\text{V}$ ，激磁電流 $I_f = 0.92\text{A}$ ；若短路特性試驗得：短路電流 $I_s = 11\text{A}$ ， $I_f = 0.92\text{A}$ ，則發電機每相的同步阻抗約為多少？
 ① 7Ω ② 10Ω ③ 12.1Ω ④ 20Ω
- 【1】28.一部交流同步發電機並聯運轉時，若只調整激磁電流大小，下列敘述何者正確？
 ①可以改變無效功率分配 ②可以改變有效功率分配
 ③可以改變發電機頻率 ④可以改變發電機轉速
- 【2】29.某一變壓器，短路試驗的結果，求得百分比電阻壓降為 3%，百分比電抗壓降為 1.5%，當負載功率因數為 80% 滯後時，其電壓調整率為多少？
 ① 3% ② 3.3% ③ 6% ④ 6.6%
- 【2】30.有一 20kV/3.3kV、500kVA 之單相變壓器，滿載時銅損為 40kW，鐵損為 10kW，則效率最大時之負載為多少？
 ① 300kVA ② 250kVA ③ 200kVA ④ 125kVA
- 【2】31.一根長 50 公分帶有 20 安培的導線，置於磁通密度為 0.5 韋伯/平方公尺之磁場中，若導體放置的位置與磁場夾角為 53 度，則導體所受電磁力為多少？
 ① 5 牛頓 ② 4 牛頓 ③ 3 牛頓 ④ 2 牛頓
- 【2】32.下列何種電動機可用改變輸入脈波頻率方式來進行轉速的控制？
 ①步進電動機 ②線性脈波電動機 ③直流伺服電動機 ④蔽極式單相感應電動機
- 【2】33.三相 Y 接自電源取用 300kW，功率因數為 0.6 滯後，若欲將功率因數提高至 1，請問所需之同步調相機之容量為多少？
 ① 300kVA ② 400kVA ③ 450kVA ④ 500kVA
- 【4】34.三相感應電動機 4 極、60Hz、220V，滿載時轉子頻率為 12Hz，則氣隙功率與機械功率的比值為何？
 ① 0.98 ② 1.04 ③ 1.20 ④ 1.25
- 【3】35.三相感應電動機 6 極、60Hz，若其滿載轉速為 1,100 rpm，請問其轉子頻率為多少？
 ① 60Hz ② 6Hz ③ 5Hz ④ 3Hz

【4】36.如【圖 36】中之變壓器的極性已知，且匝數比 $N_1 : N_2 = 2 : 1$ ，當 $V_1 = 110\text{V}$ 時，交流電壓表 V_2 與 V_3 的讀值分別為多少？



- ① 55V，165V ② 110V，-110V ③ 110V，55V ④ 55V，55V

【4】37.三相、4 極、60Hz 之繞線式轉子感應電動機，轉子每相電阻為 1Ω，運轉於 1,500rpm 時產生最大轉矩，若此電動機要以最大轉矩起動，則轉子每相電路需外加多少電阻？

- ① 1Ω ② 3Ω ③ 4Ω ④ 5Ω

【1】38.三相感應電動機 6 極、50Hz、200V，滿載時轉差率為 0.05、轉矩為 30 牛頓-公尺，則電動機的滿載功率約為多少？

- ① 2,983W ② 2,912W ③ 2,835W ④ 2,750W

二、複選題

【2,4】39.有關直流電動機轉速控制的敘述，下列何者錯誤？

- ①電樞電壓控制法是利用外加的電源電壓來控制轉速，電樞端電壓越大，轉速越快
 ②串激式電動機的激磁場轉速控制法，是在串激磁場繞組串聯變阻器以控制轉速
 ③電樞電阻控制法是在電樞電路中串聯一可變電阻以調整轉速
 ④分激式電動機的激磁場轉速控制法，是在分激磁場並聯變阻器以控制轉速

【1,4】40.單相分相式感應電動機的定子繞組可以分為運轉繞組與啟動繞組，下列敘述何者正確？

- ①運轉繞組線徑粗、匝數多 ②啟動繞組線徑粗、匝數少
 ③運轉繞組線徑細、匝數多 ④啟動繞組線徑細、匝數少

【2,3,4】41.有關三相圓柱型轉子之同步電動機的輸出功率，設 δ 為負載角，下列敘述何者正確？

- ①輸出功率與 $\cos\delta$ 成正比 ②輸出功率與線端電壓成正比
 ③輸出功率與線感應電勢成正比 ④輸出功率與同步電抗成反比

【1,2,4】42.有關三相感應電動機的敘述，下列何者正確？

- ①轉速越快，轉子電阻越小 ②轉速越慢，轉子頻率越大
 ③轉子電抗與轉速無關 ④電動機的轉矩與轉速有關

【1,3,4】43.某 1kVA、200V/100V、50Hz 之變壓器，其高壓側做短路試驗之記錄如下： $P_{sc} = 100\text{W}$ 、 $I_{sc} = 5\text{A}$ 、 $V_{sc} = 25\text{V}$ ，則下列數據何者錯誤？

- ①短路功因為 0.6 ②銅損為 100W ③一次側等值電阻為 3Ω ④一次側等值阻抗為 4Ω

【2,3,4】44.一分激式直流發電機提供 5kW、100V 的負載，已知分激場電阻 50Ω，電樞電阻 0.2Ω，在不考慮電樞反應及電刷壓降下，下列敘述何者錯誤？

- ①激磁電流 2A ②電樞電流 48Ω ③負載電流 15A ④電樞感應電動勢 120V

【2,4】45.某三相、4 極、48 槽之交流電機，其線圈節距為 $\frac{7}{9}$ ，且採用分布繞組，下列何者正確？

- ①分布因數 $K_d = \frac{\sin 30^\circ}{3 \sin 10^\circ}$ ②節距因數 $K_p = \cos 20^\circ$ ③節距因數 $K_p = \sin 40^\circ$ ④分布因數 $K_d = \frac{\sin 30^\circ}{4 \sin 7.5^\circ}$

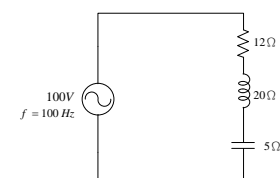
【1,2,3】46.一直流電機在轉速 500 rpm 時之鐵損為 200 瓦特，在 1,000 rpm 時之鐵損為 500 瓦特，在磁通密度保持不變時，則下列敘述何者正確？

- ①渦流損與轉速平方成正比 ②磁滯損與轉速成正比
 ③在 1,000 rpm 時之磁滯損為 300 瓦特 ④在 500 rpm 時之渦流損為 150 瓦特

參、非選擇題二大題（每大題 10 分；計算題未列出計算過程者，不予計分）

第一題：

某交流 RLC 串聯電路，如下圖所示。當頻率為 100Hz 時， $R = 12\Omega$ 、 $X_L = 20\Omega$ 、 $X_C = 5\Omega$ ，請問：



(一) 此電路發生諧振時的頻率應為多少？【5 分】

(二) 當發生諧振時， $X_{Lo} = ?$ 【5 分】

第二題：

直流分激式電動機，端電壓為 200V，電樞電阻為 0.12Ω，滿載時電樞電流為 50A，轉速為 1,000rpm，試求：

(一) 無載轉速 n_o 。【5 分】

(二) 速率調整率 $SR\%$ 。【5 分】