



台灣中油股份有限公司

109 年僱用人員甄試試題

甄試類別：電氣類、電機類

專業科目：電工原理、電機機械

測驗時間：90分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、應考人簽到表、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、應考人簽到表作答者，不予計分。
- ② 答案卡、應考人簽到表須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，共100分，答案卡、應考人簽到表每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、應考人簽到表或書寫不清、汙損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題應用藍、黑色原子筆或鋼筆作答，欲更改答案時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用；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，扣該節成績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。
- ⑦ 測驗期間，行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置應置於教室前後，不得置於座位四周並禁止隨身攜帶，違者該節以零分計。
- ⑧ 請務必將行動電話關機，並將行動電話及鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，測驗中發出聲響者該節以零分計。
- ⑨ 測驗結束，答案卡、應考人簽到表務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

試題公告

僅供參考

〈應考人簽到表〉書寫範例提示
(藍、黑原子筆皆可)

簽名(中文)	松小盟(範例)	身分證統一編號	A123456789(範例)
下方空格請書寫文字：「本人已詳閱簡章規定並同意遵守」			
本人已詳閱簡章規定並同意遵守			

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

1. 材質均勻的導線，在恒溫時，其電導值與導線的：

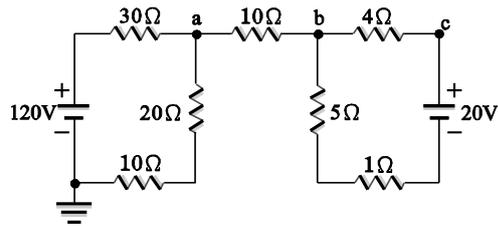
- (A) 長度成反比，截面積成正比
 (B) 長度成正比，截面積成反比
 (C) 長度成正比，截面積成正比
 (D) 長度成反比，截面積成反比

2. 三個電阻分別為 20Ω 、 80Ω 、 240Ω ，若將三個電阻並聯後接上電壓為60伏特的電源，則線路電流為：

- (A) 2安培 (B) 3安培 (C) 4安培 (D) 5安培

3. 如圖【一】所示，b點之電位為多少V：

- (A) 0V
 (B) 12V
 (C) 20V
 (D) 60V



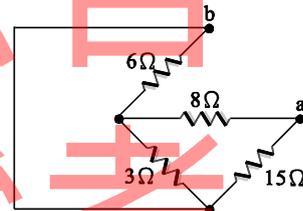
圖【一】

4. 三個電阻分別為 3Ω 、 10Ω 、 2Ω ，若將三個電阻串聯後接上電壓為30伏特的電源，則線路電流為：

- (A) 1安培 (B) 2安培 (C) 5安培 (D) 15安培

5. 如圖【二】，求 R_{ab} 值為多少？

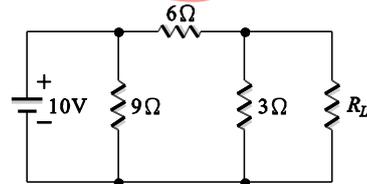
- (A) 6Ω
 (B) 8Ω
 (C) 10Ω
 (D) 12Ω



圖【二】

6. 如圖【三】所示電路，負載電阻 R_L 為多少時，可獲得最大功率？

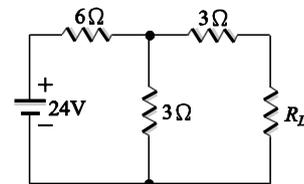
- (A) 1Ω
 (B) 2Ω
 (C) 3Ω
 (D) 6Ω



圖【三】

7. 如圖【四】所示電路中， R_L 所能獲取的最大功率為若干？

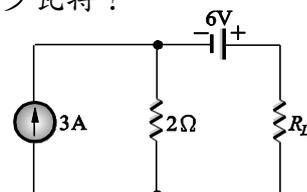
- (A) 3.2W
 (B) 3.6W
 (C) 3.8W
 (D) 4W



圖【四】

8. 如圖【五】所示之電路，電阻 R_L 可得之最大功率為多少瓦特？

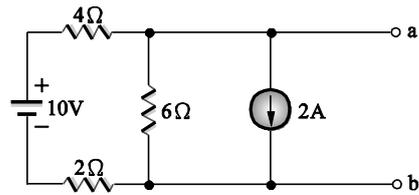
- (A) 36W
 (B) 27W
 (C) 18W
 (D) 9W



圖【五】

9. 如圖【六】所示電路，a、b兩端之戴維寧等效電壓為多少？

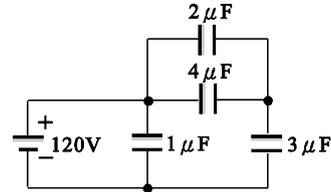
- (A) -12V
- (B) -1V
- (C) 5V
- (D) 12V



圖【六】

10. 如圖【七】所示， $3\mu\text{F}$ 電容器儲存之能量為：

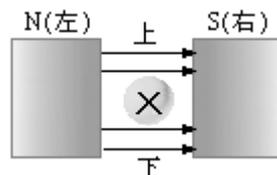
- (A) 0.6×10^{-3} 焦耳
- (B) 1.2×10^{-3} 焦耳
- (C) 2.4×10^{-3} 焦耳
- (D) 9.6×10^{-3} 焦耳



圖【七】

11. 如圖【八】所示， \otimes 代表一導體且其電流流入紙面，則導體受力方向為何？

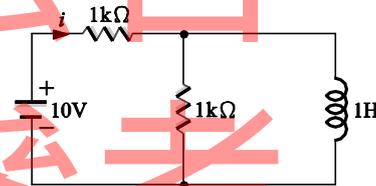
- (A) 向上
- (B) 向下
- (C) 向左
- (D) 向右



圖【八】

12. 如圖【九】所示，電路達穩定狀態，則電流*i*應接近於多少？

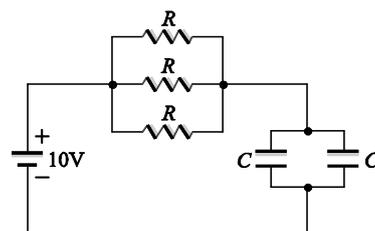
- (A) 6mA
- (B) 5mA
- (C) 10mA
- (D) 15mA



圖【九】

13. 如圖【十】所示， $R=6\text{k}\Omega$ ， $C=1\mu\text{F}$ ，則時間常數為多少？

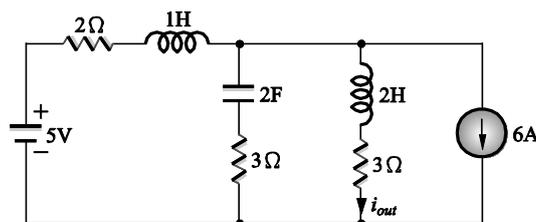
- (A) 1ms
- (B) 4ms
- (C) 9ms
- (D) 36ms



圖【十】

14. 如圖【十一】所示，則穩定時*i_{out}*為多少？

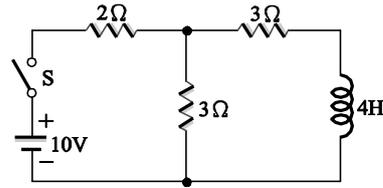
- (A) $-\frac{7}{5} A$
- (B) $\frac{7}{5} A$
- (C) $\frac{17}{5} A$
- (D) $-\frac{17}{5} A$



圖【十一】

15. 如圖【十二】所示，開關S在接通瞬間，流經 2Ω 的電流為多少？

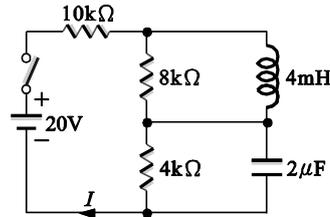
- (A) 1A
- (B) 3A
- (C) 2.5A
- (D) 2A



圖【十二】

16. 如圖【十三】所示電路，當開關閉合很長時間後，電流 I 約為多少？

- (A) 0.01mA
- (B) 0.1mA
- (C) 1.43mA
- (D) 2.58mA



圖【十三】

17. 下列何種材料在溫度升高時，其電阻值會下降？

- (A) 矽
- (B) 鋁
- (C) 銅鎳合金
- (D) 金

18. 一電源供給 R_L 負載功率，當 R_L 等於電源內阻時可得最大功率，此時效率為：

- (A) 依內阻大小而定
- (B) 100%
- (C) 50%
- (D) 0%

19. 有一 20mH 電感兩端電壓為 $10\sqrt{2}\sin 100t$ 伏特，則流經此電感器之電流有效值為多少？

- (A) 5A
- (B) 10A
- (C) $5\sqrt{2}\text{A}$
- (D) $10\sqrt{2}\text{A}$

20. 有一線圈電感量為 0.1 亨利，接於 100V 、 50Hz 之電源，此線圈之感抗為多少？

- (A) 3.14歐姆
- (B) 6.28歐姆
- (C) 15.7歐姆
- (D) 31.4歐姆

21. 有一元件兩端加上 $10\sqrt{2}\sin 100t$ 伏特的電壓後，流經此元件的電流為 $10\sqrt{2}\cos 100t$ 安培，則此元件為：

- (A) 0.1F的電容器
- (B) 0.01F的電容器
- (C) 0.1H的電感器
- (D) 0.01H的電感器

22. 有一家庭自 110V 之單相交流電源，取用 880W 之實功率，已知其功率因數為 0.8 落後，則電源電流應為多少A？

- (A) 10
- (B) 11
- (C) 20
- (D) 22

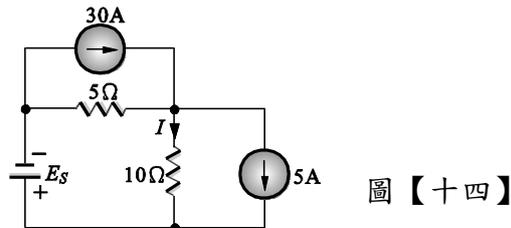
23. 在 $R-L-C$ 串聯電路中，已知 $v(t)=100\sin 1000t$ 伏特，電阻 $R=10\Omega$ ，電感 $L=2\text{mH}$ ，當電路發生諧振時，電容器兩端之最大電壓為多少？
- (A) 10V (B) 15V
(C) 20V (D) 25V
24. $R-L-C$ 串聯諧振電路，若輸入電源之頻率小於諧振頻率，則電路呈現：
- (A)電感性 (B)電阻性
(C)零阻抗 (D)電容性
25. 某一110V馬達驅動機械負載，若轉速穩定於2800rpm，輸出功率為1hp，且消耗電流為9A，此時該馬達的效率最接近下列何者？
- (A) 90% (B) 85%
(C) 80% (D) 75%
26. 變壓器半載時的鐵損為800W，則滿載時的鐵損為何？
- (A)200W (B)400W
(C)800W (D)1600W
27. 消除直流電機電樞反應最有效的方法為何？
- (A)減少電樞磁路磁阻 (B)增加主磁極數目
(C)加裝補償繞組 (D)移動電刷位置
28. 直流分激發電機的無載特性測定時，場電阻逐漸增大後逐漸減少，所測得曲線不會重合是受何者原因影響？
- (A)磁滯現象 (B)分激場電流大小
(C)原動機轉向 (D)負載大小
29. 哪一種電動機在啟動時，可以在轉部繞組上串聯電阻？
- (A)直流分激式 (B)直流串激式
(C)三相鼠籠式 (D)三相繞線式
30. 直流分激發電機換向器之功用為何？
- (A)直流改變為交流 (B)交流改變為直流
(C)升高電壓 (D)降低電壓
31. 感應電動機的空隙通常設計的較小，下列原因何者正確？
- (A)減少電樞反應 (B)降低啟動電流
(C)提高功率因數 (D)增加啟動轉矩
32. 直流分激電動機轉矩與磁通的關係為何？
- (A)成正比 (B)成反比
(C)平方成正比 (D)平方成反比

33. 直流分激電動機，若運轉時磁場線圈突然斷路，則此電動機轉速將如何反應？
(A)轉速迅速降低後再回升 (B)產生寸動現象
(C)轉速迅速增加 (D)緩慢停止運轉
34. 使用兩瓦特表法操作三相感應電動機無載特性試驗時，若其中一個瓦特表有指針反向偏轉的現象，其原因為何？
(A)負載功因太低 (B)電源相序接線錯誤
(C)電源極性接線錯誤 (D)電源電壓過低
35. 三相同步發電機並聯運轉時，若發生感應電勢值不同的情況時將產生？
(A)同步電流 (B)功率因數為0的無效環流
(C)功率因數為1的無效環流 (D)追逐現象
36. 蔽極式單相感應電動機的蔽極線圈，其功能是？
(A)降低啟動電流 (B)幫助啟動
(C)提高運轉效率 (D)提高功率因數
37. 某部單相變壓器額定為50kVA、2000V/200V、60Hz，進行短路試驗測量滿載銅損時，低壓側線圈的電流應為多少安培？
(A)2.5 (B)25
(C)250 (D)2500
38. 直流串激電動機若將電源極性反接，其旋轉方向將？
(A)原方向旋轉 (B)反方向旋轉
(C)無法旋轉 (D)寸動旋轉
39. 變壓器開路實驗若將高壓側開路，在低壓側應施加以下列何種電源？
(A)5%額定電流 (B)額定電流
(C)5%額定電壓 (D)額定電壓
40. 下列敘述何者與變壓器銅損比例關係正確？
(A)與電源電壓平方成正比
(B)與負載電流平方成反比
(C)與負載電流成正比
(D)與負載電流平方成正比
41. 感應電動機的轉子電流是透過下列何種方式產生？
(A)直流激磁機供電產生
(B)交流激磁機供電產生
(C)切割旋轉磁場感應產生
(D)自耦電壓調整器供電產生

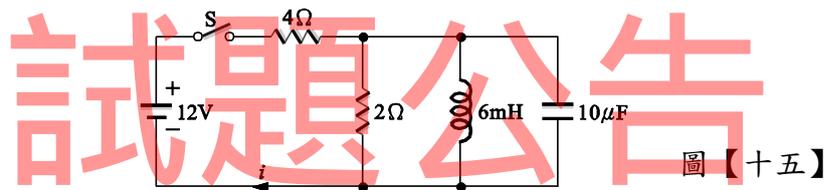
42. 三相感應電動機制動方法中，下列何者所指是所謂的動力制動？
(A)透過剎車來令片制動轉子轉動
(B)將三相電源線斷開兩條，使其瞬間停止
(C)利用增加轉子電阻產生制動
(D)將任二相繞組加上直流電源產生制動
43. 某單相感應電動機輸出功率為2馬力，若此時其輸入電壓為400伏特，輸入電流為6安培，此時測量出功率因數為0.8，此電動機效率約為多少？
(A)0.88
(B)0.78
(C)0.68
(D)0.58
44. 三相變壓器連接若連接正確且變壓比及內部阻抗等皆無問題，則下列何種連接方式不可並聯運用？
(A) $\Delta - \Delta$ 與 $Y - Y$
(B) $\Delta - Y$ 與 $Y - Y$
(C) $\Delta - \Delta$ 與 $\Delta - \Delta$
(D) $Y - \Delta$ 與 $\Delta - Y$
45. 下列何者不是直流機電刷應具備條件？
(A)低接觸電阻
(B)高機械強度
(C)具潤滑作用
(D)需質地均勻
46. 下列關於直流發電機補償繞組的描述，何者敘述正確？
(A)與電樞繞組並聯且匝數多、線細
(B)與電樞繞組並聯且匝數多、線粗
(C)與電樞繞組串聯故匝數少、線粗
(D)與電樞繞組串聯故匝數少、線細
47. 直流分激電動機轉矩大小直接與何者成反比？
(A)磁極數
(B)電樞面上總導體數
(C)每極磁通量
(D)電樞電流路徑數
48. 變壓器滿載時變動損失遠大於輕載時變動損失，故變壓器滿載時效率比輕載時效率為何？
(A)低
(B)高
(C)相等
(D)不一定
49. 220V，60Hz，6 極之三相同步電動機，若於額定電壓與頻率下運轉，則其軸端轉速為何？
(A)1200 rpm
(B)1000 rpm
(C)800 rpm
(D)600 rpm
50. 三相變壓器 $\Delta - \Delta$ 連接時，若其中一台變壓器發生故障，可改用何種連接方式繼續供應三相電源？
(A) $Y - Y$
(B) $Y - \Delta$
(C) $U - V$
(D) $V - V$

第二部分：填充題【共10題，每題3分，共30分】

1. 某電阻值為 10Ω 之負載，通有2安培之電流，則於1分鐘內轉換為熱之能量為_____焦耳。
2. A、B兩圓形導體以同材料製成，A導線的長度為B導線一半，A導線的線徑為B導線之兩倍，若A導線電阻 $R_A=10\Omega$ ，則B導線電阻 $R_B=_____$ Ω。
3. 如圖【十四】所示電路，已知圖中電流 $I=5A$ ，試求出電壓源 E_S 為_____V。



4. 如圖【十五】所示電路，開關S閉合後，到達穩態時，電流 i 為_____A。



5. 有一RLC串聯電路，已知交流電源為110V、50Hz時， $R=20\Omega$ ， $X_L=100\Omega$ ， $X_C=4\Omega$ ，求此串聯電路的諧振頻率為_____Hz。
6. 一部15kVA，380V/110V，60Hz單相變壓器做開路試驗時，其功率表、電壓表及電流表的讀值分別為22W，110V，0.8A，則此變壓器的無載功率因數為_____。（請以最簡分數作答）
7. 若使用200/5的比流器(CT)量測三項電路線電流，若一次側貫穿1匝且二次側安培表量測電流為4安培則此三相電路線電流為_____安培。
8. 若平衡三相三線負載系統其線電流為20安培，現以夾式電流表任夾兩線測量電流時夾式電表量測值為_____安培。
9. 同步發電機發生追逐現象時，為了達到穩定轉速的作用，可以透過_____減輕追逐現象。
10. 一部4極分激式直流電機，電樞槽數共有40槽，電樞繞組採用雙層繞、全節距繞、一次重入、單式疊繞，其疊繞並聯路徑數為_____。