



# 台灣中油股份有限公司

## 107 年僱用人員甄試試題

甄試類別：電氣類（含睦鄰）、電機類

專業科目：電工原理、電機機械

### —作答注意事項—

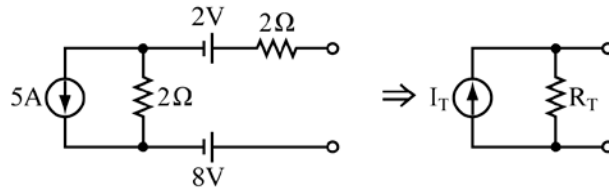
- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，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。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。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（具備+、-、×、÷、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，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。
- ⑥ 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禁止隨身攜帶，違者該節以零分計。
- ⑦ 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，測驗中聲響者該節以零分計。
- ⑧ 考試結束，答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。



**第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】**

- 魯夫檢查牆上插座是否有電，最適當的方法為？  
 (A)以電壓表量其開路電壓 (B)以電流表量其短路電流  
 (C)以歐姆表量其接觸電阻 (D)以瓦特計量所耗之功率
- 下列英文何者代表發光二極體？  
 (A) CdS (B) LED (C) LCD (D) FET
- 下列何種材料之導電率  $\gamma$  被訂為100%？  
 (A)純銀 (B)純銅 (C)標準軟銅 (D)金
- 有一收音機須用5V電源供應，消耗功率為0.2W，則此收音機的等效輸入電阻為？  
 (A)  $1\Omega$  (B)  $25\Omega$  (C)  $50\Omega$  (D)  $125\Omega$
- 有一抽水馬達輸入功率為600W，若其效率為70%，試求其損失為多少瓦特？  
 (A)100 (B)180 (C)160 (D)280
- 一般交流電壓表所顯示之數值為？  
 (A)最大值 (B)峰對峰值 (C)平均值 (D)有效值
- 平衡三相交流系統中，各相電壓的相位相差為？  
 (A)  $180^\circ$  (B)  $120^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $0^\circ$
- 某一原子含有13個質子、15個電子，該原子含電量約為？  
 (A)  $6.25 \times 10^{18}$  庫倫 (B)  $6.25 \times 10^{-18}$  庫倫 (C)  $-3.2 \times 10^{-19}$  庫倫 (D)  $+1.6 \times 10^{-19}$  庫倫
- 如圖(一)所示之電路，試計算轉換後之等效電流源  $I_T = ?$

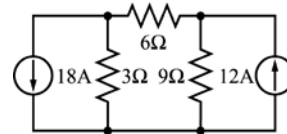
- (A) -4A
- (B) -2A
- (C) 2A
- (D) 4A



圖(一)

- 已知某電容值為  $50\mu\text{F}$ ，若將其金屬板邊長加倍，距離也加倍，試求其電容量為多少？  
 (A)  $12.5\mu\text{F}$  (B)  $25\mu\text{F}$  (C)  $100\mu\text{F}$  (D)  $200\mu\text{F}$
- 如圖(二)所示之電路，則流經  $6\Omega$  之電流為？

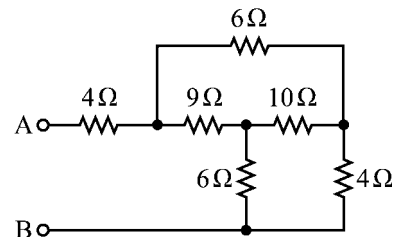
- (A) 10A 向右
- (B) 9A 向左
- (C) 6A 向右
- (D) 6A 向左



圖(二)

- 試求圖(三)中A、B兩端點間的等效電阻。

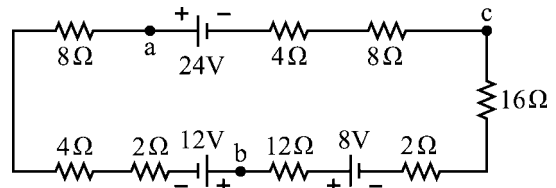
- (A)  $10\Omega$
- (B)  $20\Omega$
- (C)  $25\Omega$
- (D)  $36\Omega$



圖(三)

13. 如圖(四)所示之電路，8V電池之電功率為？

- (A) 消耗4W
- (B) 供應4W
- (C) 供應8W
- (D) 消耗8W



圖(四)

14. 電壓表可以藉由\_\_\_\_\_電阻來擴大量測範圍，電流表可以藉由\_\_\_\_\_電阻來擴大量測範圍。以上空格應為：

- (A) 串聯、串聯
- (B) 串聯、並聯
- (C) 並聯、並聯
- (D) 並聯、串聯

15. 將4個16歐姆電阻並聯接於12V之電壓，下列何者錯誤？

- (A) 總電阻小於16Ω
- (B) 總消耗功率為36W
- (C) 總阻值為4Ω
- (D) 各分支電流為3A

16. 手機在使用4G網路時消耗功率為0.5W，其電池額定5V，1000mAh，在充飽電之情況下手機連接4G網路可連續使用幾小時？

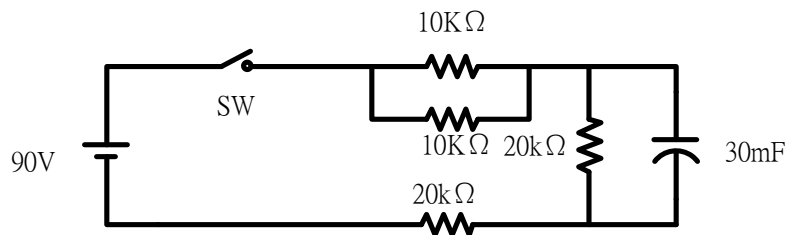
- (A) 10
- (B) 6
- (C) 2
- (D) 4

17. 已知電木的介質強度為130KV/cm，面對高電壓345KV不至於發生絕緣失效的最小距離為多少cm？

- (A) 3.5
- (B) 10
- (C) 11.5
- (D) 2.65

18. 如圖(五)之電路，若SW ON 形成充電電路，達穩定狀態後電容兩端電壓為多少伏特？

- (A) 10
- (B) 90
- (C) 40
- (D) 30



圖(五)

19. 某單相交流電路，已知負載實功率消耗 $P=12KW$ 、虛功率 $Q=16KVAR$ 則該電路之功率因數為？

- (A) 0.6
- (B) 0.707
- (C) 1
- (D) 0.8

20. 當RLC串聯電路發生諧振，此時諧振頻率 $f_0$ 為？

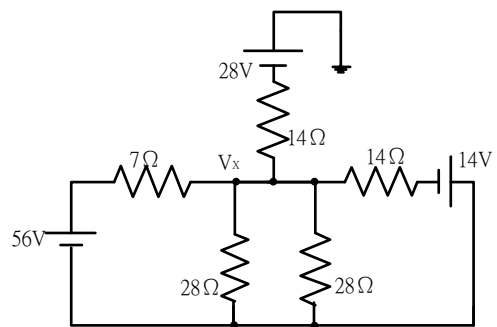
- (A)  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$
- (B)  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- (C)  $f_0 = \frac{\sqrt{RC}}{2\pi}$
- (D)  $f_0 = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$

21. 某單相交流電路： $V(t)=120\cos(200t-30^\circ)$   $I(t)=100\sin(200t-30^\circ)$  相位關係

- (A) V超前I 60°
- (B) V落後I 90°
- (C) V超前I 90°
- (D) V落後I 60°

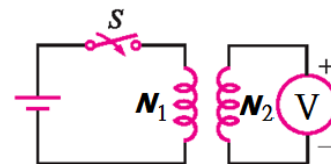
22. 如圖(六)之電路，求點 $V_x$ 電壓？

- (A) -14V
- (B) 14V
- (C) 28V
- (D) -28V



圖(六)

23. 在一個250匝的線圈上，通以10安培電流產生0.02韋伯之磁通量，則此線圈之電感量為多少亨利？  
 (A) 0.5 (B) 5 (C) 10 (D) 20
24. 有一電壓表，內阻為2.5KΩ，滿刻度電流為2mA：欲改接成可測量20V電壓則須多接上電阻多少KΩ  
 (A) 2.5 (B) 5 (C) 7.5 (D) 6
25. 皮卡丘在台南遊玩手機沒電需充電時，TPC所供應之電源頻率為？  
 (A) 50Hz方波 (B) 50Hz三角波 (C) 60Hz脈波 (D) 60Hz正弦波
26. 用來判斷線圈在磁通變化時所感應的電壓極性是依據何種定理？  
 (A) 法拉第電磁感應定律 (B) 楞次定律  
 (C) 右手安培定則 (D) 佛萊銘右手定則
27. 楞次定律  $e = -N \times \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ ，其中負號的正確意義是  
 (A) 感應電勢的方向與磁通變化相反 (B) 電壓值與匝數成反比  
 (C) 感應電勢的方向在阻止磁通變化 (D) 電壓值與時間變化成反比
28. 直流電動機於銘牌標示「1780rpm」，其意義為何？  
 (A) 空載轉速 (B) 無載轉速 (C) 半載轉速 (D) 滿載轉速
29. 下列何種直流電機恆向電源取固定功率，可視為定馬力直流電動機？  
 (A) 串激式 (B) 分激式 (C) 差複激式 (D) 積複激式
30. 若直流電機無補償繞組也無中間極，其電樞反應所造成的影響，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 發電機磁之中性位順轉向移，電動機磁之中性位逆轉向移  
 (B) 發電機及電動機，皆會造成前極尖磁通減弱  
 (C) 發電機之應電勢降低、電動機之轉矩降低  
 (D) 若電刷不移位，發電機及電動機皆會造成換向不良
31. 一220V/110V變壓器，若一次側繞組為1.6Ω，則二次側繞組約為多少Ω？  
 (A) 0.4 (B) 0.8 (C) 1.6 (D) 3.2
32. 小明利用直流法測量變壓器之極性如圖(七)，當開關S接通瞬間，伏特計往負方向偏轉，則變壓器為：  
 (A) 無極性  
 (B) 加極性  
 (C) 減極性  
 (D) 無法判斷



圖(七)

33. 三相，50馬力，60赫，6極之感應電動機，其轉子較合理之轉速為  
 (A) 1140rpm (B) 1200rpm (C) 1720rpm (D) 1800rpm

34. 下列何者不是直流分激式發電機可正常產生感應電勢的條件？

- (A) 主磁極中必須有足夠剩磁，才可順利產生正常感應電勢
- (B) 磁場繞組所產生的磁通方向必須和剩磁方向相同
- (C) 在一定場電阻下，電樞的轉速必須高於臨界轉速
- (D) 在一定轉速下，場電阻必須大於其臨界場電阻

35. 外鐵式變壓器一般採用何種方式配置？

- (A) 交互配置
- (B) 同心配置
- (C) 捲鐵式配置
- (D) 交互配置以及同心配置皆有可能

36. 變壓器分接頭的主要目的為何？

- (A) 調整一次側的分接頭，使得一次側電壓不隨負載變化而改變
- (B) 調整一次側的分接頭，使得二次側電壓不隨負載變化而改變
- (C) 調整功率因數不隨負載而改變
- (D) 調整視在功率不隨負載而改變

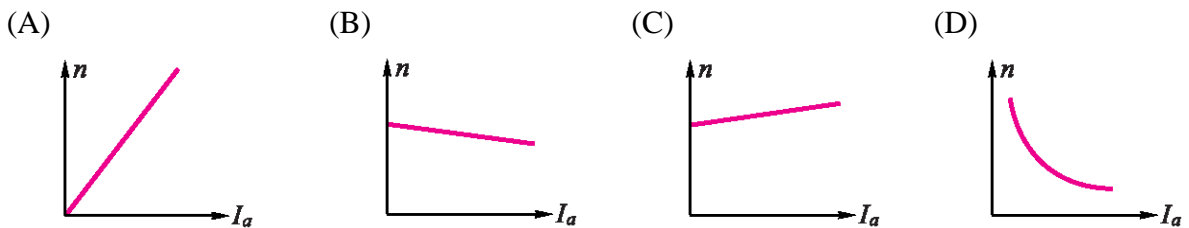
37. 關於比壓器的敘述下列何者錯誤？

- (A) 比壓器的一次側以及二次側都必須加裝保險絲
- (B) 比壓器的二次側必須接地以防止靜電作用
- (C) 線路電壓大於300V以上需使用比壓器
- (D) 比壓器一次側需後退繞製1%以減少測量誤差

38. 以50Hz，220V之感應電動機，接於60Hz，220V之電源時，電動機將會？

- (A) 轉速變慢
- (B) 轉速變快
- (C) 轉速不變
- (D) 不會轉動

39. 下列何者是直流分激電動機之轉速( $n$ )與電樞電流( $I_a$ )的特性曲線？

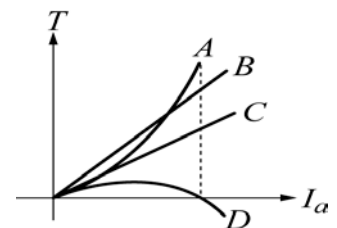


40. 把他激式電動機之激磁電流減半，電源電壓為原值的2倍，則輸出轉速為？

- (A) 減半
- (B) 2倍
- (C) 4倍
- (D) 不變

41. 圖(八)為直流電動機轉矩特性曲線，B條曲線是何種型式之電動機？

- (A) 分激式
- (B) 差複激式
- (C) 積複激式
- (D) 串激式



圖(八)

42. 三相繞線式感應電動機，若將轉部電阻短接則起動轉矩為何？

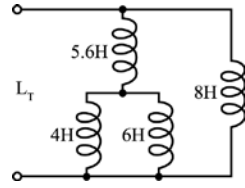
- (A) 增大
- (B) 減少
- (C) 不變
- (D) 零

43. 三相感應電動機以Y- $\Delta$ 電磁開關起動器來控制，其主要目的在於  
 (A)提高起動轉矩 (B)降低起動電流  
 (C)加速起動，縮短起動時間 (D)減少噪音
44. 有關電容起動式單相感應電動機之電容器，下列敘述何者正確？  
 (A)電容器與運轉繞組串聯 (B)電容器與起動繞組串聯  
 (C)電容器並接於運轉繞組 (D)電容器並接於電源側
45. 兩同步發電機並聯運轉時，經由同步指示儀測知相序不正確，則處理方法為何？  
 (A)將任一部同步發電機反轉  
 (B)增加另一部發電機之直流激磁  
 (C)任意交換兩相接線  
 (D)三相接線同時改變
46. 某台110 V直流串激電動機，使用中直流電源供應器故障，若不改變其接線且於未過載之情況下改接110 V之交流電源時，則該電動機將？  
 (A)不能轉動  
 (B)須藉外力始能轉動  
 (C)可轉動，但旋轉方向與加直流電源時相反  
 (D)可轉動，其轉向與原接直流電源時相同
47. 要將單相感應電動機反轉，其方法為何？  
 (A)電源線對調 (B)起動繞組切離電路  
 (C)運轉繞組切離電路 (D)起動繞組或運轉繞組線路對調
48. 定部36槽，欲繞成3相6極交流同步發電機時，A相始端在第一槽，B相之始端應在何槽？  
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 9
49. 下列何者不是同步發電機之並聯運轉條件？  
 (A)頻率相同 (B)極數相同 (C)相位角相同 (D)相序相同
50. 下列有關三相同步電動機起動之敘述，何者正確？  
 (A)串接起動電阻起動 (B)降低電源電壓起動  
 (C)直接送入場電流起動 (D)利用阻尼繞阻之感應起動

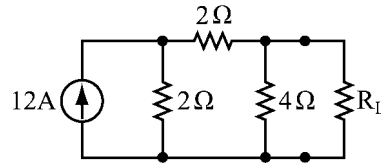
## 第二部分：填空題【共10題，每題3分，共30分】

- 對於一RLC並聯電路，當發生諧振時則電路呈現\_\_\_\_\_性。
- 一電阻阻值為 $687 \pm 5\%$ ，則其5環電阻色碼順序為：\_\_\_\_\_。
- 銅線在 $0^{\circ}\text{C}$ 時，溫度係數為0.004，若已知一段銅線電阻 $0^{\circ}\text{C}$ 時為 $15\Omega$ ，請問電阻變為 $18\Omega$ 時代表此時工作溫度為\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$

4. 圖(九)電路中的電感彼此間均無磁耦合，試求其等效電感值為\_\_\_\_\_H。



圖(九)



圖(十)

5. 如圖(十)所示， $R_L$  為若干 $\Omega$ 時所得之電功率最大，其最大功率為\_\_\_\_\_W。
6. 三相感應電動機進行堵住試驗時的轉差率 $S$ 為\_\_\_\_\_。
7. 一部6極25馬力、60Hz、440V之三相感應電動機，在全壓起動時的起動電流為240A，若改用Y- $\Delta$ 起動，則起動電流 $I_S$ 為\_\_\_\_\_安培。
8. 直流發電機換向時，造成電刷後端發火的為\_\_\_\_\_換向。
9. 雙值電容式單相感應電動機其離心開關與\_\_\_\_\_電容串聯。
10. 某部3相12齒之可變磁阻型步進電動機，要讓電動機之轉速為600 rpm，則每相繞組所輸入脈波之頻率應為多少？\_\_\_\_\_ Hz。





台灣中油股份有限公司 107 年僱用人員甄試試題 答案

甄試類別：電氣類（含睦鄰）、電機類

專業科目：電工原理、電機機械

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	D	B	D	B	C	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	A	A	B	D	A	A/D	C	A	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	B	A	C	D	B	C	D	A	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	B	A	D	A	B	A	B	B	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	B	B	C	D	D	B	B	D

第二部分：填空題【共10題，每題3分，共30分】

1	電阻	6	1
2	藍灰紫黑金	7	80
3	50	8	欠速(換向)/欠(換向)/低速(換向) / 延遲(換向)
4	4	9	起動/啟動/電解質/乾式電解質/ 交流電解質
5	18	10	120