



# 台灣自來水股份有限公司

## 111 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：操作類-甲(機電)【含產學】

應試科目：專業科目二-基本電學

測驗時間：50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、測驗入場通知書號碼、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 本試題本為雙面印刷，總分100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、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 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器，且不具任何財務函數、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。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描或交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置。請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑦ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束，答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計。

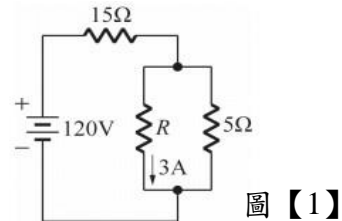
試題公告  
僅供參考

## 壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

1. 請問0.1奈米等於多少公尺？  
(A) 10n (B) 10p (C) 100p (D) 100 $\mu$
2. 5馬力的抽水馬達運轉30分鐘，請問消耗了幾度電？  
(A) 1.87度 (B) 3.73度 (C) 5度 (D) 10度

3. 如圖【1】所示電路，請問圖中R的電阻大小為何？

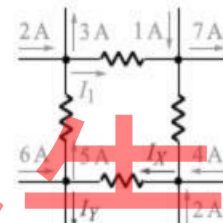
- (A) 3.75 $\Omega$   
(B) 6.25 $\Omega$   
(C) 9 $\Omega$   
(D) 12.5 $\Omega$



4. 請問平行板電容器中間的介質所使用材質通常為？  
(A) 導體 (B) 半導體 (C) 絕緣體 (D) 沒有限制
5. 請問交流電的產生要素和下列何者無關？  
(A) 旋轉速度 (B) 導體數量 (C) 負載大小 (D) 磁通大小
6. 若  $v(t)=110\sqrt{2}\sin(377t-30^\circ)\text{V}$ ，請問  $v(t)$  的頻率與有效值分別為何？  
(A) 50Hz，100V (B) 25Hz，110V (C) 60Hz，110V (D) 25Hz，100V
7. 有一10kVA 之交流負載，若負載的額定電壓為200V，請問該負載之額定電流  $I$  大小為何？  
(A) 20A (B) 30A (C) 40A (D) 50A
8. 三相平衡之 $\Delta$ 連接電路，若相電流為20A，請問其線電流應為何？  
(A)  $20\sqrt{3}\text{A}$  (B) 20A (C)  $\frac{20}{\sqrt{3}}\text{A}$  (D) 60A
9. 有一線圈其電感量為36H，現將線圈匝數拆掉一半，其電感量L變為多少？  
(A) 72H (B) 18H (C) 9H (D) 6H
10. 某一系統的能量轉換效率為80%，若損失功率為240W，則該系統的輸入功率為多少？  
(A) 1500W (B) 1200W  
(C) 960W (D) 240W
11. 有一色碼電阻其電阻值為  $300\pm 5\%\Omega$ ，則以下色碼順序何者為正確？  
(A) 橙黑棕金 (B) 橙黑黑金  
(C) 橙黑黑銀 (D) 橙棕黑銀
12. 一銅線電阻在15.5 $^\circ\text{C}$ 時為5 $\Omega$ ，而在40.5 $^\circ\text{C}$ 時電阻為多少？  
(A) 6.8 $\Omega$  (B) 5.5 $\Omega$   
(C) 4.2 $\Omega$  (D) 2.3 $\Omega$

13. 用戶設有100瓦電燈3盞、60瓦電燈5盞、40瓦電燈10盞，若每燈每晚平均用電3小時，每月以30日計，電費每度0.8元，則每月應付電費多少？  
 (A)48元 (B)60元 (C)72元 (D)100元
14. 某電阻值為 $10\Omega$ 之負載通過4A之電流，則於一分鐘內轉換為熱之能量為多少？  
 (A)1200J (B)2400J (C)4800J (D)9600J
15. 3個電容分別為 $60\mu\text{F}$ 、 $30\mu\text{F}$ 及 $20\mu\text{F}$ 之電容器串連後，連接於480V之直流電壓，則 $60\mu\text{F}$ 之電容器兩端電壓為多少？  
 (A)48V (B)72V (C)80V (D)100V
16. 以交流電錶量測家中插座，交流電錶指示電壓值為220V，請問其電壓最大值約為多少伏特？  
 (A) 110V (B) 156V (C) 220V (D) 311V

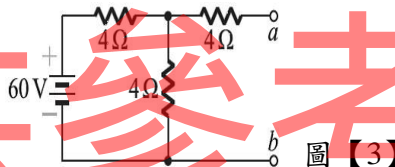
17. 如圖【2】所示電路，請問 $I_x$ 、 $I_y$ 分別為多少安培？



圖【2】

18. 如圖【3】所示之電路，請問a、b兩端的戴維寧等效電壓 $E_{TH}$ 及等效電阻 $R_{TH}$ 各為何？

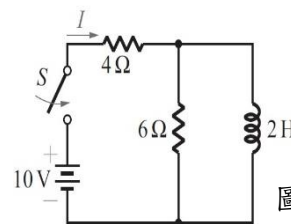
- (A) 20V、 $4\Omega$   
 (B) 30V、 $6\Omega$   
 (C) 40V、 $8\Omega$   
 (D) 60V、 $10\Omega$



圖【3】

19. 如圖【4】所示之電路，在開關閉合瞬間，請問電流 I 為多少安培？

- (A) 0A  
 (B) 1A  
 (C) 2A  
 (D) 3A



圖【4】

20. 某一線圈在5 ms 期間旋轉 $270^\circ$ ，請問其頻率為多少Hz？

- (A) 54 (B) 135 (C) 150 (D) 300

21. 某電路測量得知電源電壓  $v(t) = 100\cos(377t - 30^\circ)\text{V}$ ，電路電流  $i(t) = 10\sin(377t + 60^\circ)\text{A}$ ，請問該電路屬於何種特性？

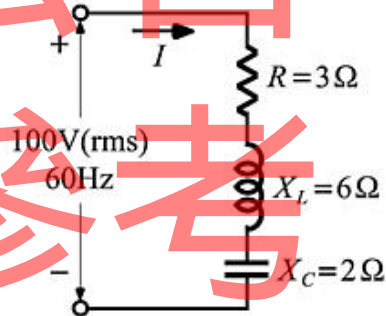
- (A) RC 串聯電路 (B) 純電感電路  
 (C) 純電容電路 (D) 純電阻電路

22. 有一線圈電感量為 $20\text{mH}$ ，接於  $v(t) = 10\sin(100t - 10^\circ)\text{V}$  之電源，則此線圈之電感抗  $X_L$  約為多少？  
 (A)  $1\Omega$  (B)  $2\Omega$  (C)  $3\Omega$  (D)  $4\Omega$
23. 某  $RLC$ 並聯電路，當電源頻率為 $800\text{Hz}$ 時， $R = 1200\Omega$ ， $X_L = X_C = 150\Omega$ ，則該電路之頻帶寬度  $BW$  為？  
 (A)  $80\text{Hz}$  (B)  $100\text{Hz}$  (C)  $120\text{Hz}$  (D)  $150\text{Hz}$
24. 平衡三相 $Y$ 接負載，測得其線電壓為 $200\text{V}$ ，相電流 $10\text{A}$ ，每相之功率因數為 $0.8$ ，則此三相負載之總功率為何？  
 (A)  $1600\sqrt{3}\text{ W}$  (B)  $1600\text{W}$   
 (C)  $4800\text{W}$  (D)  $4800\sqrt{3}\text{ W}$
25.  $10\text{kVA}/220\text{V}$ 三相電動機，其功率因數為 $0.5$ ，則無效功率為多少？  
 (A)  $5\text{ KVAR}$  (B)  $8.66\text{KVAR}$   
 (C)  $7.07\text{ KVAR}$  (D)  $10\text{ KVAR}$
26. 有一脈波之波寬為 $1\text{ms}$ ，週期為 $5\text{ms}$ ，則工作週期應為多少？  
 (A)  $20\%$  (B)  $10\%$  (C)  $40\%$  (D)  $30\%$

27. 如圖【5】所示電路，電路之總阻抗及消耗功率分別為多少？

- (A)  $3\Omega$ ， $800\text{W}$   
 (B)  $5\Omega$ ， $1200\text{W}$   
 (C)  $7\Omega$ ， $1600\text{W}$

(D)  $110\Omega$ ， $\frac{1}{3} \times 10^4\text{W}$



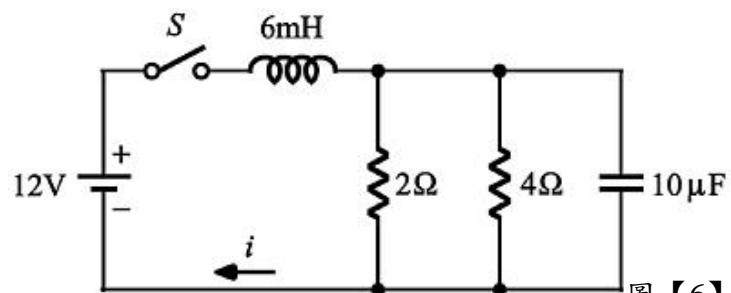
圖【5】

28. 電壓  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin 120t$  伏特之有效值為多少？

- (A)  $90\text{V}$  (B)  $100\text{V}$  (C)  $110\text{V}$  (D)  $120\text{V}$

29. 如圖【6】所示電路，開關 $S$ 閉合後，到達穩態時，電流 $i$ 為多少？

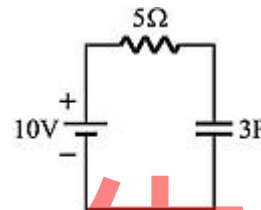
- (A)  $3\text{A}$   
 (B)  $6\text{A}$   
 (C)  $8\text{A}$   
 (D)  $9\text{A}$



圖【6】

30. 有一單相交流電路的電壓有效值為100V，電流有效值為10A，功率因數0.8，則其有效功率及無效功率分別為多少？  
 (A)800W，600VAR (B)800W，200VAR (C)600W，800VAR (D)600W，400VAR
31. 50Hz、10V之交流電源連接至一理想電感器，若測得流過電感器電流為0.5A，則此電感器之電感量為多少？  
 (A)45.5mH (B)50.0mH (C)62.5 mH (D)63.7mH
32. 下列元件何者會產生反電動勢？  
 (A)電阻器 (B)電容器 (C)電感器 (D)二極體
33. 理想的電感器，當加上電壓的瞬間，其流過的電流為多少？  
 (A)零 (B)無限大 (C)不定值 (D)由大變小

34. 如圖【7】所示電路，R-C串聯電路，當電路達到穩定時，電容兩端的電壓值為多少？



圖【7】

35. 兩個線圈的自感分別為0.6H及15H，耦合係數為0.8，若是連接成串聯互消，則總電感為多少？  
 (A)10.8H (B)12.5H (C)18.4H (D)20.4H

貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

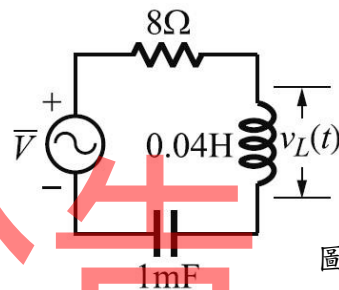
36. 下列何者非能量的單位？  
 (A)法拉 (B)亨利 (C)焦耳 (D)仟瓦小時
37. 有關發電機定則的敘述，下列何者正確？  
 (A)又稱為弗萊明左手定則  
 (B)姆指表示導體受力方向  
 (C)食指表示磁力線方向  
 (D)中指表示電流方向
38. 下列有關等效電路分析方法之敘述，何者正確？  
 (A)戴維寧等效定理只能應用於線性網路  
 (B)諾頓等效定理只能應用於線性網路  
 (C)求戴維寧等效電阻時應將原電路之電壓源與電流源短路  
 (D)求諾頓等效電阻時應用應將原電路之電壓源與電流源開路

39. 下列有關電場與磁場的敘述，何者正確？
- (A) 將磁鐵鋸成很多小段，可使其中一小段只帶北極
  - (B) 馬蹄形電磁鐵兩極間一定有電場
  - (C) 磁通量隨時間變化會產生電場
  - (D) 導線有電流流過時，導線周圍一定有磁場

40. 有關平衡三相電壓的敘述，下列何者正確？
- (A) 三相電壓大小均相同
  - (B) 三相電壓的相位角互差 $120^\circ$
  - (C) 三相電壓的瞬間值總合為零
  - (D) 三相電壓的波形可以不相同

41. 如圖【8】所示之  $RLC$  串聯電路，若已知  $v_L(t) = 20\sqrt{2} \cos(100t - 53^\circ) \text{V}$ ，請問下列何者正確？

- (A)  $\bar{V} = 50 \angle -90^\circ \text{V}$
- (B)  $\bar{V} = 50 \angle 90^\circ \text{V}$
- (C)  $\bar{Z} = 10 \angle -37^\circ \Omega$
- (D)  $\bar{Z} = \angle -53^\circ \Omega$



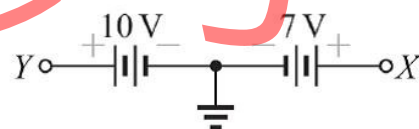
圖【8】

42. 三相發電機  $Y$  形連接正相序時，下列敘述何者正確？

- (A) 各線電壓分別超前其對應的相電壓 $30^\circ$
- (B) 各線電流分別落後其對應的相電流 $30^\circ$
- (C) 各線電壓之間的相位差為 $120^\circ$
- (D) 各相電流之間的相位差為 $120^\circ$

43. 如圖【9】所示之電路，請問下列何者正確？

- (A)  $V_X = 7\text{V}$
- (B)  $V_Y = -10\text{V}$
- (C)  $V_{XY} = 17\text{V}$
- (D)  $V_{YX} = 3\text{V}$



圖【9】

44. 有關價電子及自由電子的敘述，下列何者正確？

- (A) 價電子為原子最外層軌道上的質子
- (B) 價電子易受外界能量影響而成為自由電子
- (C) 價電子脫離最外層軌道成為自由電子
- (D) 矽的價電子有5個

45. 關於基本電學定理的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 在應用重疊定理時，移去的電壓源兩端以開路取代
- (B) 根據戴維寧定理，可將一複雜的網路以一個等效電壓源及一個等效電阻串聯來取代
- (C) 節點電壓法是應用克希荷夫電壓定律，求出每個節點電壓
- (D) 迴路分析法是應用克希荷夫電流定律，求出每個迴路電流

46. 有關電流的敘述何者正確？
- (A)就同一導體而言，電子移動速率與外加電壓成正比
  - (B)就同一電流而言，電子移動速率與導體截面積成正比
  - (C)慣用電流方向與電子流的方向相同
  - (D)每秒鐘通過導體任一截面積之電量
47. 下列基本電學相關的敘述，何者正確？
- (A) 1度電相當於1仟瓦之電器使用1小時
  - (B)導體中電子流動的方向就是傳統之電流的反方向
  - (C)使電荷移動而做功之動力，稱為電功率
  - (D)同性電荷相斥、異性電荷相吸
48. 有一電路  $P = 3W$ ，則下列敘述何者正確？
- (A)每秒提供(或消耗)3焦耳之能量
  - (B)無效功率等於3VAR
  - (C) 3秒提供(或消耗)了9焦耳能量
  - (D)能量等於3焦耳
49. 改善功率因數之效益，下列敘述何者正確？
- (A)增加線路電流
  - (B)增加系統供應容量
  - (C)減少線路電力損失
  - (D)增加線路電力損失
50. 交流電路中，平均功率是指一個交流週期中瞬間功率的平均值，若將100V、60Hz之正弦交流電壓加於50Ω的純電阻兩端，則下列敘述何者正確？
- (A)瞬間功率之頻率為60Hz
  - (B)瞬間功率最大值為400W
  - (C)瞬間功率最小值為0
  - (D)平均功率為100W



台灣自來水股份有限公司 111 年評價職位人員甄試試題 答案

甄試類別：操作類-甲(機電)【含產學】

應試科目：專業科目二-基本電學

選擇題

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

標準答案