



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？

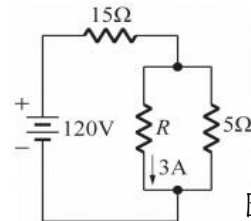
- (A) 10n (B) 10p (C) 100p (D) 100μ

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) 3.75Ω
(B) 6.25Ω
(C) 9Ω
(D) 12.5Ω



圖【1】

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△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？

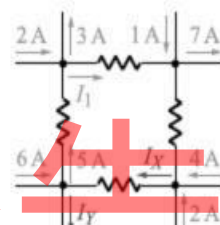
- (A) 橙黑棕金 (B) 橙黑黑金
(C) 橙黑黑銀 (D) 橙棕黑銀

12. 一銅線電阻在 15.5°C 時為 5Ω ，而在 40.5°C 時電阻為多少？

- (A) 6.8Ω (B) 5.5Ω
(C) 4.2Ω (D) 2.3Ω

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 10Ω 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

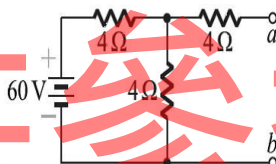
17. 如圖【2】所示電路，請問 I_x 、 I_y 分別為多少安培？



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？

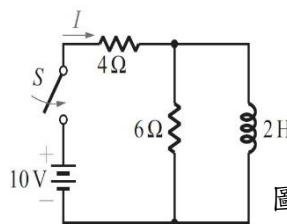
- (A) 20V、 4Ω
 (B) 30V、 6Ω
 (C) 40V、 8Ω
 (D) 60V、 10Ω



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° ，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20mH，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) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 4Ω

23. 某 RLC 並聯電路，當電源頻率為800Hz時， $R = 1200\Omega$ ， $X_L = X_C = 150\Omega$ ，則該電路之頻帶寬度 BW 為？

- (A) 80Hz (B) 100Hz (C) 120Hz (D) 150Hz

24. 平衡三相Y接負載，測得其線電壓為200V，相電流10A，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) 1600W
(C) 4800W (D) $4800\sqrt{3}\text{ W}$

25. 10kVA/220V三相電動機，其功率因數為0.5，則無效功率為多少？

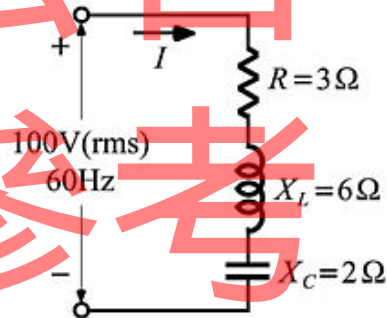
- (A) 5 KVAR (B) 8.66KVAR
(C) 7.07 KVAR (D) 10 KVAR

26. 有一脈波之波寬為1ms，週期為5ms，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) 3Ω ，800W
(B) 5Ω ，1200W
(C) 7Ω ，1600W
(D) 110Ω ， $\frac{1}{3} \times 10^4\text{ W}$



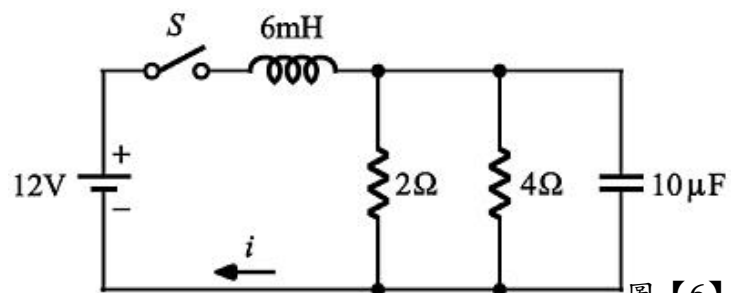
圖【5】

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

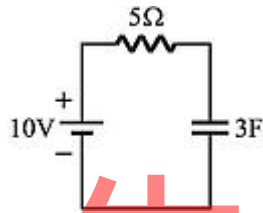
- (A) 90V (B) 100V (C) 110V (D) 120V

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) 3A
(B) 6A
(C) 8A
(D) 9A



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？
(A)2V (B)7V (C)8V (D)10V
- 
- 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】

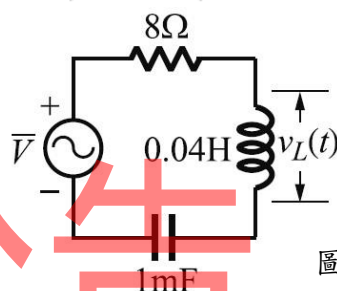
36. 下列何者非能量的單位？
(A)法拉 (B)亨利 (C)焦耳 (D)仟瓦小時
37. 有關發電機定則的敘述，下列何者正確？
(A)又稱為弗萊明左手定則
(B)姆指表示導體受力方向
(C)食指表示磁力線方向
(D)中指表示電流方向
38. 下列有關等效電路分析方法之敘述，何者正確？
(A)戴維寧等效定理只能應用於線性網路
(B)諾頓等效定理只能應用於線性網路
(C)求戴維寧等效電阻時應將原電路之電壓源與電流源短路
(D)求諾頓等效電阻時應將原電路之電壓源與電流源開路

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°
 - (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) $\bar{Z} = 10 \angle -53^\circ \Omega$



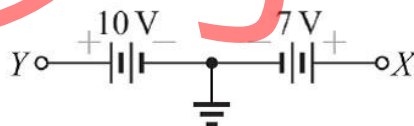
圖【8】

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°
- (B) 各線電流分別落後其對應的相電流 30°
- (C) 各線電壓之間的相位差為 120°
- (D) 各相電流之間的相位差為 120°

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