



臺北自來水事業處及所屬工程總隊

112年新進職員(工)甄試試題

甄試職別：職員-助理工程師

專長類科：機電工程

測驗科目：專業科目二-電工原理

—作答注意事項—

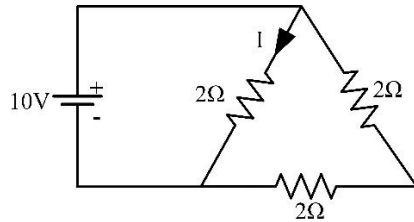
- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡、測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡或書寫不清、污損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 本試卷題型為選擇題，限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。如答案要更改時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡污損，也切勿使用立可白或其他修正液。
- ⑤ 測驗期間嚴禁使用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(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，相關裝置請關機並取消鬧鈴及整點報時設定後妥為收納，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。
- ⑥ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止而再犯者，扣該節成績10分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 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。
- ⑧ 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，若未繳交答案卡者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

試題公告
僅供參考

單選題【共50題，每題2分，共100分，答錯不倒扣】

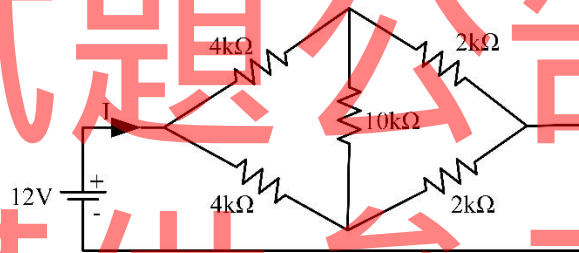
- 並聯3個30歐姆的電阻，其等效電阻值為多少歐姆？
(A) 10 (B) 15 (C) 30 (D) 60
- $R-L$ 串聯電路中，當電感器 L 充電完成後， L 儲滿何種能量？
(A)熱能 (B)磁能 (C)電場 (D)位能
- RLC串聯諧振時迴路之
(A)電流最大 (B)阻抗最高
(C)各元件端電壓最低 (D)各元件電流最小
- 某材料的電阻溫度係數為 $0.05/^{\circ}\text{C}$ ，在 20°C 時其電阻值為 10Ω ，則電阻值為 20Ω 時，當時的溫度為何？
(A) 30°C (B) 35°C (C) 40°C (D) 50°C
- 電路頻率降低時，其電容抗
(A)增大 (B)不變 (C)減少 (D)不一定
- 一4磁極的交流發電機轉速為2400 rpm，則此發電機所產生交流電壓之頻率為何？
(A) 20Hz (B) 40Hz (C) 60Hz (D) 80Hz
- 家庭用電為110V，其電壓之最大值為何？
(A) 165V (B) 155V (C) 125V (D) 110V
- RLC電路中，僅有_____會消耗功率
(A)電阻器 (B)電感器
(C)電容器 (D)全部元件
- 一帶電之長直導線其電流方向為迎面而來，則導線周圍的磁場方向為何？
(A)向左 (B)向右 (C)順時鐘方向 (D)逆時鐘方向
- 交流 RL 串聯電路中，已知電阻 $R=6\Omega$ ，電感 L 之值未知，當接上電壓為220V頻率為60Hz之交流弦波電源時，功率因數為0.8，若改接電壓為110V頻率為60Hz之交流弦波電源時，其功率因數為何？
(A)0.5 (B)0.6 (C)0.8 (D)0.9
- 對於Y接三相變壓器而言， V_L 為線間電壓， I_L 為線電流， V_{ϕ} 為相電壓， I_{ϕ} 為相電流，下列敘述何者正確？
(A) $I_L = I_{\phi}$ (B) $V_L = V_{\phi}$ (C) $I_L = \sqrt{3}I_{\phi}$ (D) $V_{\phi} = \sqrt{3}V_L$
- 某500W電鍋，每次煮飯時間30分鐘，則煮飯6次消耗總電能為何？
(A)1度電 (B)1.5度電 (C)3度電 (D)3.5度電
- 一電器標示1000W，110V，其電阻為何？
(A) 10Ω (B) 11Ω (C) 12.1Ω (D) 14Ω

14. 一交流電源的內阻為 $(3+j4)\Omega$ ，若欲獲得最大功率輸出，則其負載阻抗應為多少歐姆？
 (A) $3+j4$ (B) $-j4$ (C) 3 (D) $3-j4$
15. 如圖【1】所示電路，求 I 之值為多少？
 (A) 8A (B) 5A (C) 2A (D) 1A



圖【1】

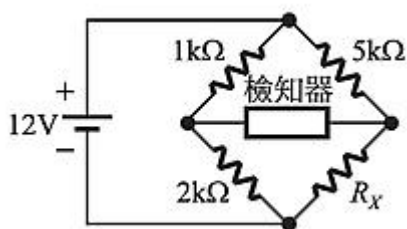
16. 將200V電源串聯100V，50W電燈泡與100V，100W電燈泡，則原100V，50W電燈泡所消耗的功率為何？
 (A) 50W (B) $200/9$ W (C) $400/9$ W (D) $800/9$ W
17. 如圖【2】所示電路，求 I 之值為多少？
 (A) 12 mA (B) 6 mA (C) 4 mA (D) 2 mA



圖【2】

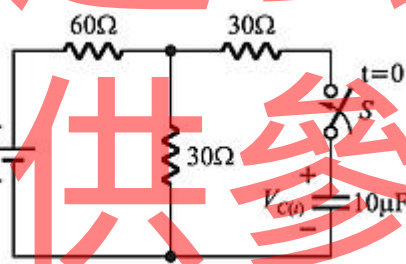
18. 五個色環的精確電阻器其誤差為 $\pm 1\%$ ，應用何種顏色表示誤差？
 (A) 黑 (B) 棕 (C) 紅 (D) 橙
19. 電容器 $C_1 = 1\mu F$ 充電至100V，電容器 $C_2 = 2\mu F$ 充電至200V，則 C_2 儲存的能量為 C_1 儲存能量的多少倍？
 (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16
20. 線性電路中，任意兩端點間之網路可用一等效電流源及並聯一等效電阻取代之，稱為
 (A) 戴維寧定理 (B) 克希荷夫定律 (C) 密爾門定理 (D) 諾頓定理
21. 有一根長0.3公尺帶有50A電流的導線，以垂直磁場方向移動1公尺，若磁通密度為 0.1 web/m^2 ，則發生於導線之力為何？
 (A) 1.5N (B) 3N (C) 4.5N (D) 6N
22. 有一根長30公分的導線，其移動方向分別垂直於導線長度與某磁場，且以1 m/s速度前進，若磁場磁通密度為 0.5 web/m^2 ，則此時之感應電動勢為何？
 (A) 1.5V (B) 1V (C) 0.15V (D) 0.1V

23. 如圖【3】所示，其為惠斯登(Wheatstone)電橋，欲使電橋平衡，則 R_X 值應為多少？
 (A) 2.5k Ω (B) 5k Ω (C) 7.5k Ω (D) 10k Ω



圖【3】

24. 示波器上之校準電壓其輸出波形通常為
 (A) 正弦波 (B) 三角波 (C) 方波 (D) 鋸齒波
25. 麥拉(Myler)電容器上標示473K則其電容量為
 (A) 0.047 μ F (B) 0.47 μ F (C) 4.7 μ F (D) 47 μ F
26. 示波器之靈敏度由哪一電路決定？
 (A) 同步 (B) 水平放大 (C) 垂直放大 (D) 觸發
27. 如圖【4】所示電路，開關 S 在 $t=0$ 時閉合，假設電容在開關閉合前無任何儲能。求經過 10^{-3} 秒(sec)時，電容兩端之瞬時電壓 V_C ($t=10^{-3}$ sec)值約為何？
 (A) 19 V (B) 26 V (C) 29 V (D) 30 V

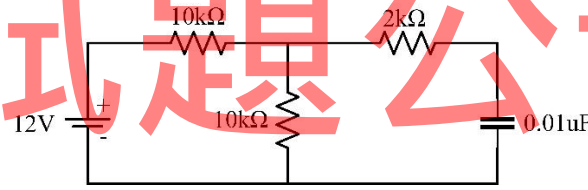


圖【4】

28. 一RC並聯電路相接於一100V電壓源，其中 $R = 40\Omega$ ，電容抗為 30Ω ，求流出電源之電流為何？
 (A) 1A (B) 1.414A (C) 2A (D) 2.828A
29. 下列哪一種照明燈具較適於開啟次數頻繁之處？
 (A) 日光燈 (B) 水銀燈 (C) 霓虹燈 (D) 白熾燈
30. 理想的電感器，當加上電壓的瞬間，其流過的電流為
 (A) 零 (B) 無限大 (C) 不定值 (D) 由大變小
31. 一電感在頻率60Hz下之感抗為 15Ω ，若與 $R = 40\Omega$ 串聯，並連接110V, 120Hz之交流電壓源，則此電路之功率因素為何？
 (A) 0.6 (B) 0.75 (C) 0.8 (D) 0.9
32. 若電壓源為110V連接RLC串聯電路： $R = 5\Omega$ ， $L = 0.01$ H， $C = 100\mu$ F，求串聯諧振頻率約為何？
 (A) 159Hz (B) 140Hz (C) 120Hz (D) 110Hz

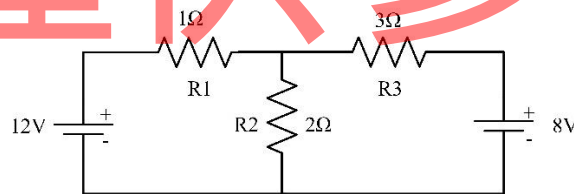
33. 變壓器的鐵芯常採用矽鋼片疊製之主要原因為何？
 (A)減少銅損 (B)有助於散熱 (C)降低機械損 (D)減少渦流損
34. 二線圈之自感值分別為 $2H$ 、 $4H$ ，而互感值為 $1H$ ，則二線圈之耦合係數為何？
 (A) $1/\sqrt{8}$ (B) $1/2$ (C) $1/\sqrt{2}$ (D) 1
35. 某一電路之電壓為 $110\sin(400t + 70^\circ)V$ ，而其電流為 $20\cos(400t + 10^\circ)A$ ，則此電路可能為下列何種電路？
 (A)電感性電路 (B)純電感性電路 (C)純電阻性電路 (D)電容性電路
36. 日光燈可放射出多種顏色的光，是因燈管內之_____的不同
 (A)氣體 (B)螢光物質
 (C)鎢絲 (D)放射性物質
37. 在5匝電感值為 $0.01H$ 之線圈中，通以 $20A$ 電流，則可產生多大的磁通？
 (A) 0.2 韋伯 (B) 0.1 韋伯 (C) 0.05 韋伯 (D) 0.04 韋伯

38. 如圖【5】所示，此電路之時間常數為何？
 (A) $120\mu s$ (B) $70\mu s$ (C) $0.7 ms$ (D) $1.2 ms$



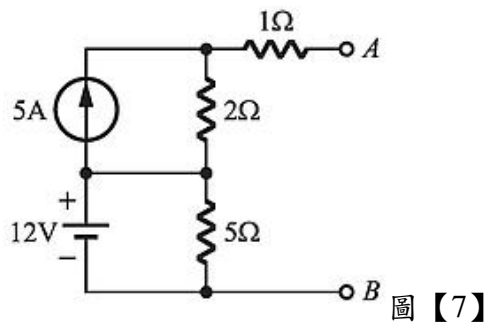
圖【5】

39. 如圖【6】所示，求通過電阻 R_2 之電流為何？
 (A) $4A$ (B) $3A$ (C) $2A$ (D) $1A$



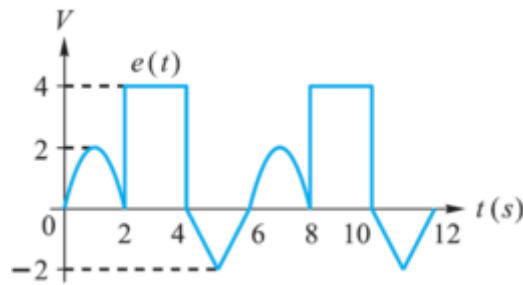
圖【6】

40. 如圖【7】所示，求A、B兩端戴維寧等效電阻為何？
 (A) 2Ω (B) 3Ω (C) 5Ω (D) 8Ω



圖【7】

41. 一50匝線圈之導線，若磁力線在1秒內由1韋伯增加至3韋伯，則此時之感應電動勢為何？
 (A) 100V (B) 150V (C) 200V (D) 300V
42. 波形因素(form factor)是指電壓或電流有效值與平均值之比，但對於正弦波而言，其平均值取正半週平均值的2倍，請問家庭用電110V之波形因素為何？
 (A) 0 (B) 1 (C) 1.1 (D) 1.414
43. 如圖【8】所示，則電壓的平均值應為何？
 (A) 6V (B) 4V (C) 3V (D) 1.4V



圖【8】

44. 一電源 $V(t) = 100\sin(1000t)$ 與一RL並聯電路相接，其中 $R = 10\Omega$ ， $L = 0.01H$ ，求流出電源之電流為何？
 (A) $10\sin(1000t + 45^\circ)$ (B) $10\sin(1000t - 45^\circ)$
 (C) $10\sqrt{2}\sin(1000t + 45^\circ)$ (D) $10\sqrt{2}\sin(1000t - 45^\circ)$
45. 在交流RL串聯電路中，電源頻率為 f 時，總阻抗為 $10+j20\Omega$ ，若將頻率改為 $2f$ 時，則總阻抗應為何？
 (A) $20+j20\Omega$ (B) $10+j40\Omega$ (C) $20+j40\Omega$ (D) $40+j40\Omega$
46. 110V, 60Hz之電壓源連接一RLC串聯電路，其中 $R = 3\Omega$ ， $L = 0.05H$ ， $C = 40\mu F$ ，求平均電功率為何？
 (A) 16.03W (B) 0W (C) -16.03W (D) 32W
47. 並聯3個電容值分別為 $1\mu F$ 、 $2\mu F$ 及 $4\mu F$ 的電容，其等效電容值為多少？
 (A) $1\mu F$ (B) $2\mu F$ (C) $7\mu F$ (D) $8\mu F$
48. 在交流RLC並聯電路中，交流電源 $v(t)=10\sin(100t)V$ ， $R = 2\Omega$ ， $X_L = 10\Omega$ ，若該電路屬於電容性，而導納的相角為 60° ，則該電容抗值約為何？
 (A) 0.5Ω (B) 1Ω (C) 2Ω (D) 4Ω
49. 將電壓100V頻率159Hz的交流電源接於RL串聯電路中，若流經電阻的電流為4A，兩端電壓降為60V，則電感值最接近下列何者？
 (A) 40mH (B) 30mH (C) 20mH (D) 10mH
50. 某交流RLC串聯電路中，電源頻率為2kHz， $R = 10\Omega$ ， $X_L = 4\Omega$ ， $X_C = 25\Omega$ ，則該電路的諧振頻率為何？
 (A) 10kHz (B) 5kHz (C) 2.5kHz (D) 1kHz