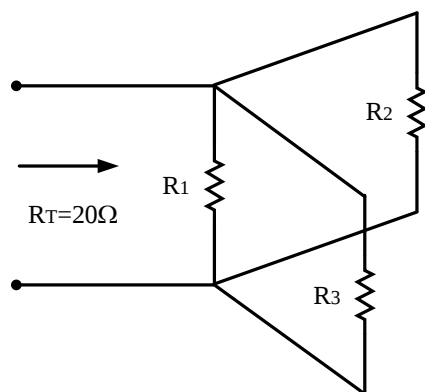


桃園國際機場股份有限公司 106 年從業人員甄試試題

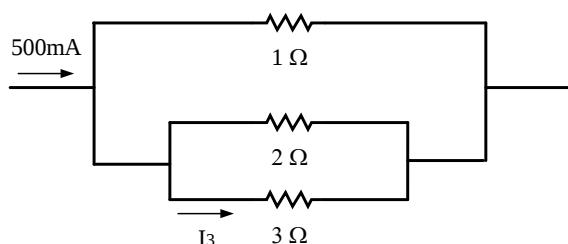
專業科目：電力系統與電路學	測驗時間：15:50-16:50
招募類科：助理工程師-機電	

※注意：本卷試題每題為四個選項，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆 在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

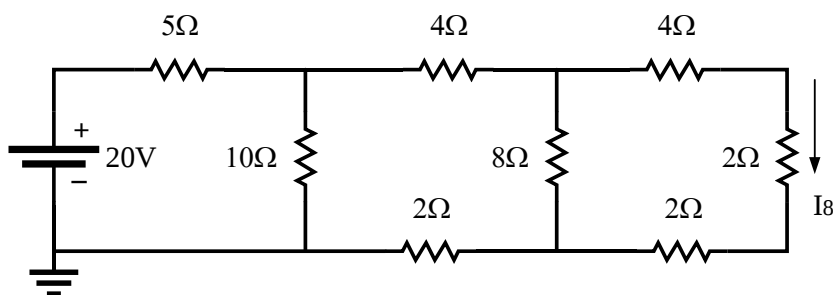
1. **B** 流過某導線截面的電荷為每 30 毫秒有 0.15 庫倫，其電流為何？
(A)4.5A (B)5A (C)0.0045A (D)0.005A
2. **C** 連續點一盞 100W 燈泡 300 天需要多少能量？
(A)30000kWh (B)30kWh (C)720kWh (D)3kWh
3. **C** 下列電路中，已知 $R_2=5R_1$ 及 $R_3=(1/2)R_1$ ，求未知電阻 R_1 為何？
(A)10 Ω (B) 6.67 Ω (C)64 Ω (D)40 Ω



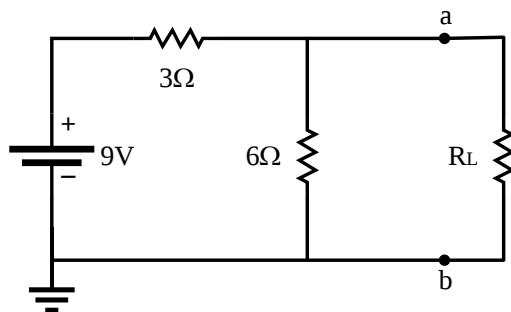
4. **B** 下列電路之電流 I_3 為多少安培？ (A)163.6mA (B)90.91mA (C)300mA (D)200mA



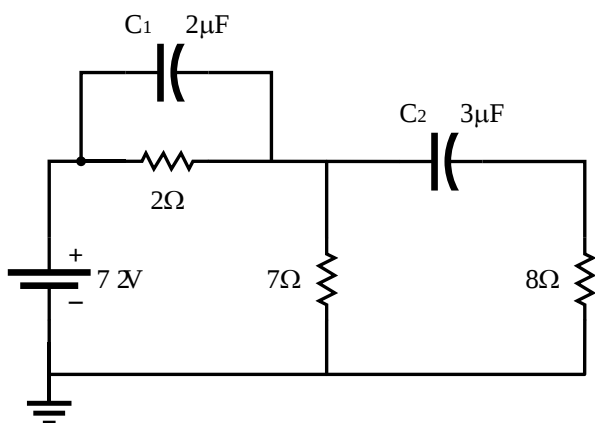
5. **A** 下列電路中的電流 I_8 為多少安培？ (A)0.5A (B)1A (C)2A (D)4A



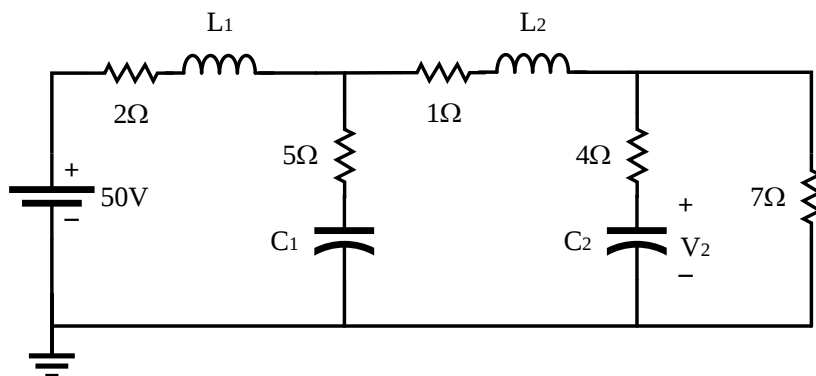
6. **B** 下列負載 R_L 外部電路之諾頓等效電流為多少？(A)2A (B)3A (C)4.5A (D)1A



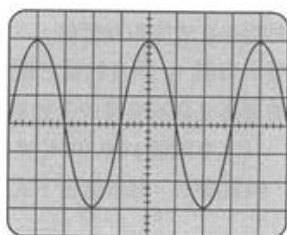
7. **D** 一平行板電容，面積變成原來 4 倍，板間距離變成原來 $1/8$ ，介電常數變成原來 5 倍，則其電容值變成原來幾倍？(A)不變 (B)2.5 倍 (C)32 倍 (D)160 倍
8. **C** 下列電路中，當時間夠長趨於穩態之後，儲存在電容 C_2 上的能量為何？
(A)7776μJ (B)6872μJ (C)4704μJ (D)8088μJ



9. **A** 一電路如下，當達到穩態時(時間 $=\infty$)，電壓 V_2 為多少？
(A)35V (B)28.57V (C)15.38V (D)8.72V



10. **C** 有一波形顯示在示波器上，如下圖所示，它的頻率為何？
(A)100kHz (B)50kHz (C)25kHz (D)10kHz



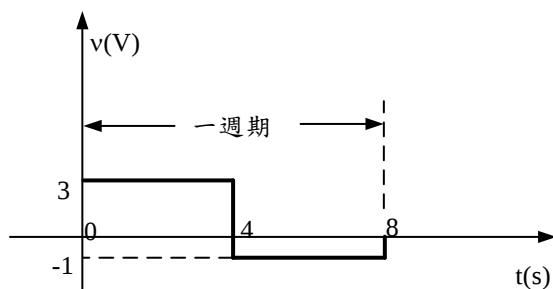
垂直靈敏度 0mV/格
水平靈敏度 0μs/格

11. **B** 下列弦波彼此間之相位關係為何？

$$i = 2 \cos(\omega t + 10^\circ) \quad v = 3 \sin(\omega t - 10^\circ)$$

(A) i 領先 v 20 度 (B) i 領先 v 110 度 (C) i 落後 v 20 度 (D) i 落後 v 110 度

12. **A** 下圖波形的有效值為何？(A) 2.236V (B) 1V (C) 0.25V (D) $\pi/3$



13. **A** 一單電容電路，電容值 $1\mu\text{F}$ ，當電壓 $v_c = 90\sin(377t + 50^\circ)$ 時，電流 i_c 為何？

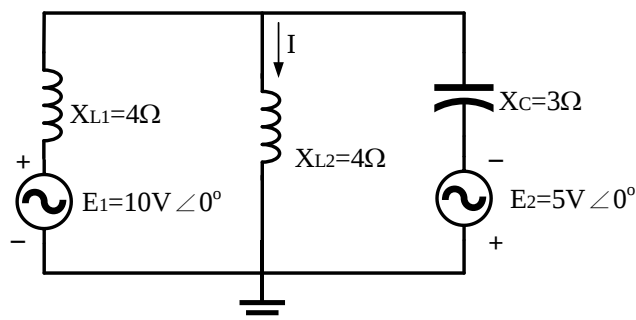
(A) $i_c = 33.93 \times 10^{-3} \sin(377t + 140^\circ)$ (B) $i_c = 33.93 \times 10^{-3} \sin(377t + 50^\circ)$

(C) $i_c = 0.239 \times 10^{-3} \sin(377t + 140^\circ)$ (D) $i_c = 0.239 \times 10^{-3} \sin(377t + 50^\circ)$

【第 13 題維持原答案 A】

14. **D** 下圖流經 X_{L2} 電感的電流 I 為何？

(A) $3.75 \angle -90^\circ$ (B) $3.75 \angle +90^\circ$ (C) $1.75\text{A} \angle -90^\circ$ (D) $6.25\text{A} \angle -90^\circ$



15. **A** 某單相電源經單相線路供電給一負載，此線路阻抗為 $14 \angle 53.13^\circ \Omega$ ，負載電壓為 $1200 \angle 0^\circ \text{V}$ ，且此負載吸取 30 kVA 的電力、功率因數 0.8 超前，則電源電壓大小為何？(其中 $\cos 36.87^\circ = 0.8$)

(A) 1250V (B) 1350V (C) 1450V (D) 1550V

16. **C** 功率因數由低變高，下列何者為真？(A) 會增加線路電流 (B) 會增加線路壓降

(C) 會降低線路損耗 (D) 會增加電費支出

17. **B** 一 4157 V 三相電源加於一平衡 Y 接三相負載上，此負載係由阻抗均為 $48 \angle 36.87^\circ \Omega$ 之三個相等之阻抗所組成，供應至負載的總實功率為 P 、總虛功率為 Q ，下列何者為真？(其中 $\cos 36.87^\circ = 0.8$)

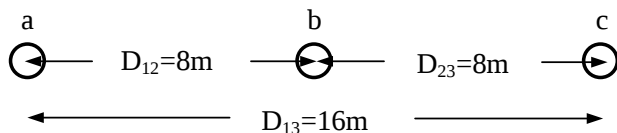
(A) $P = 96\text{kW}$ (B) $P = 288\text{kW}$ (C) $Q = 72\text{kvar}$ (D) $Q = 144\text{kvar}$

18. **A** 一電抗標么值 0.8 pu 之變壓器等效電抗，原基準值為 100 MVA、30 kV，若現在基準值改為 200 MVA、60 kV，則其新的電抗標么值為何？(A) 0.4 pu (B) 1.6 pu (C) 0.8 pu (D) 6.4 pu

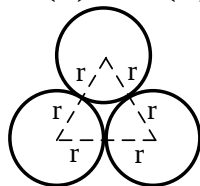
19. **A** 對於輸電線的導線换位(transposition)，下列敘述何者為真？(A) 可降低電流和電壓的不平衡性 (B) 可節省導線材料 (C) 可降低故障發生率 (D) 可降低電量損失

20. **D** 有關導線的電暈(corona)現象，下列何者正確？(A) 絕緣礙子被灰塵或化學沈澱物污染與電暈損失無關 (B) 電暈可以利用降低導線尺寸來減輕 (C) 電暈產生時往往安靜無聲 (D) 電暈可以利用導線捆紮方式來減輕

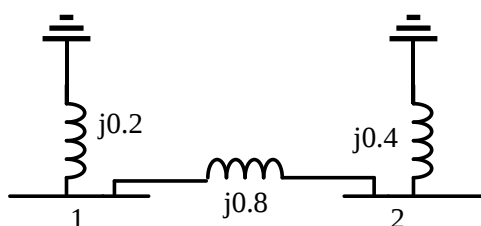
21. **A** 一條三相换位輸電線採水平方式架設，如下圖所示，導線間距為 8 m，其幾何平均距離 GMD 為何？(其中 $\sqrt[3]{2} = 1.26$) (A) 10.08m (B) 10.67m (C) 6.35m (D) 8m



22. **C** 下列複導線個別股線半徑為 r ，若此複導線的自幾何平均距離 $D_s^b = \sqrt[3]{te^{-1/4}}$ ，則 t 為多少？ (A) r^3 (B) $2r^3$ (C) $4r^3$ (D) $6r^3$



23. **D** 當輸電線以複導線傳送電力，下列複導線特性何者為真？ (A) 會升高阻抗 (B) 會增加通訊干擾 (C) 會降低系統效率 (D) 會降低電量損失
24. **B** 下列單線阻抗圖的匯流排阻抗矩陣 Z_{bus} 中，第二列第二行的元素 $Z_{bus}(2,2)$ 為何？ (A) $j1.2$ (B) $j0.286$ (C) $j0.4$ (D) $j0.765$



25. **A** 一個三匯流排電力系統的零相序、正相序、與負相序標么阻抗矩陣如下，當其匯流排 2 發生直接雙線對地故障(Double Line-to-Ground Fault)時，其故障電流大小為何？ (A) 7.5 pu (B) 5.0 pu (C) 4.33 pu (D) 3.25 pu

$$Z_{bus}^0 = \begin{bmatrix} j0.20 & j0.05 & j0.12 \\ j0.05 & j0.10 & j0.08 \\ j0.12 & j0.08 & j0.30 \end{bmatrix} \quad Z_{bus}^1 = Z_{bus}^2 = \begin{bmatrix} j0.16 & j0.10 & j0.15 \\ j0.10 & j0.20 & j0.12 \\ j0.15 & j0.12 & j0.25 \end{bmatrix}$$

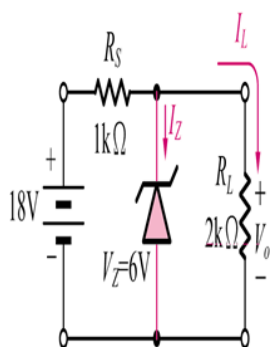
26. **B** 判定線性非時變離散系統之穩定度特性，下列何者為正確之描述？ (A) 特性根大小皆不等於 1 (B) 特性根大小皆小於 1 (C) 特性根大小皆大於 1 (D) 特性根大小皆等於 1
27. **A** 有關一個理想運算放大器的基本特性，下列何者為正確之描述？ (A) 輸入阻抗無限大、輸入電流為零 (B) 輸出阻抗為無限大 (C) 共模增益及差模增益均為無限大 (D) 開迴路增益與頻帶寬度均為零
28. **D** 有一電壓源 $V(t) = 80 + 40\sin 3t$ V，與 R 、 L 串聯， $R=8\ \Omega$ 、 $L=2$ H。求此電路之功率因數？ (A) 0.82 (B) 0.88 (C) 0.92 (D) 0.98
29. **A** 有一電壓源 $V = 500 \angle 0^\circ$ rms V，供電給一阻抗 Z ，其吸收之複功率 $S=3000-j4000$ VA，則 $Z=?$ (A) $50 \angle 53^\circ \Omega$ (B) $10 \angle 53^\circ \Omega$ (C) $50 \angle 37^\circ \Omega$ (D) $10 \angle 37^\circ \Omega$
30. **B** 有一差動放大器，當差動輸入電壓變動 0.1V，差動輸出電壓變動 2V，若共模電壓增益為 2×10^{-4} ，共模拒斥比(CMRR)為多少？ (A) 5dB (B) 100dB (C) 50dB (D) 10dB

【第 30 題送分】

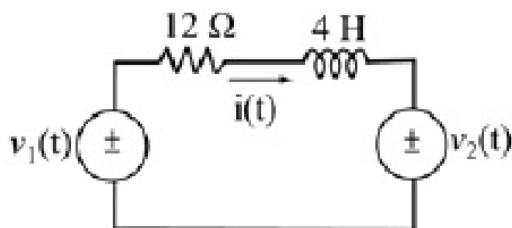
31. **C** 有一正相序平衡三相電壓源，線電壓 $V_{ab} = 50\sqrt{3} \angle 30^\circ$ V，經由每相線路阻抗為 $1+j0.5\ \Omega$ 的傳輸線，傳送電力到單相阻抗值為 $9+7.5j\ \Omega$ 的平衡 Δ 接負載，請問 a 相的線電流 I_a 為何？ (A) $10 \angle -6.87^\circ$ A (B) $10\sqrt{3} \angle -36.87^\circ$ A (C) $10 \angle -36.87^\circ$ A (D) $10\sqrt{3} \angle -6.87^\circ$ A
32. **B** 有一平衡三相負載之線電壓為 600 V，功率因數為 0.6 落後，消耗功率為 360 kW。送電端經輸電線送電至負載，輸電線每相之阻抗值為 $0.015+j0.025\ \Omega$ ，求送電端之線電壓？ (A) 619V (B) 629V (C) 639V (D) 649V

33. **B** 某單相變壓器額定視在功率為 10 kVA，額定電壓 200V/100V，則高壓側額定電流為？
(A)60A (B)50A (C)40A (D)30A

34. A 如圖所示之電路，稽納二極體的消耗功率為？ (A)54mW (B)36mW (C)18mW (D)72mW

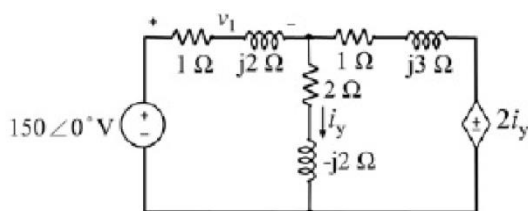


35. A 如下圖所示電路，有兩個正弦電源，若 $V_1(t) = 24 \cos 3t$ V、 $V_2(t) = 8 \cos 4t$ V，則電阻器的平均吸收功率為何？ (A)12.96W (B)4.48W (C)8.48W (D)17.4W

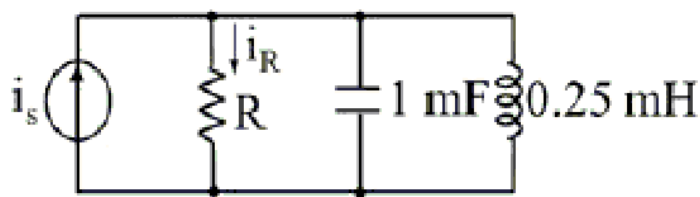


36. A 如下圖所示之電路，求電壓 v_1 為何？

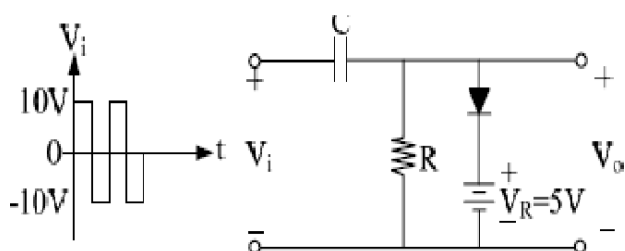
(A) $21.4 + j42.8$ V (B) $21.4 - j42.8$ V (C) $42.8 + j21.4$ V (D) $42.8 - j21.4$ V



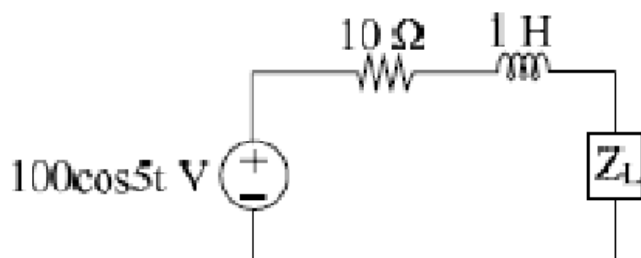
37. B 如下圖所示，求在 $\omega = 4000$ rad/s 時，使流過電阻器的電流 i_R 會比電源電流 i_s 落後 45° ，圖中的 R 值為何？(利用相量圖求解) (A) $1/4\Omega$ (B) $1/3\Omega$ (C) 3Ω (D) 4Ω



38. B 如下圖方波波峰電壓為 10 V，於二極體端加上 $V_R = 5$ V 時，當輸出方波在負半週時， V_o 峰值電壓應為？ (A)5V (B) -15 V (C) -10V (D) -5V



39. **B** 在下圖電路中，負載 Z_L 在特定值時可得到最大功率轉移，求 Z_L 可吸收之最大功率為？
 (A)100W (B)125W (C)150W (D)175W



40. **A** 同步發電機欲並聯運轉必須符合以下並聯條件為何？
 (A)兩發電機線電壓之均方根值必須相等
 (B)兩發電機沒有相同的相序
 (C)兩者的 a 相之相角不一定相等
 (D)新併入電力系統之發電機，其頻率必須比正在運轉之電力系統頻率略低
41. **C** 某變壓器在無載時電壓為 240 V，滿載時電壓為 220 V，則此電壓調整率約為？
 (A)0.03 (B)0.06 (C)0.09 (D)0.12
42. **D** 下列關於開關電容濾波器(The Switched-Capacitor Filter)的敘述，何者有誤？
 (A)在積體電路中可以掌握更精確的時間常數
 (B)需使用不重疊(non-overlapping)的脈波來切換開關
 (C)利用快速切換的電容所等效的電阻，切換頻率愈高，電阻越小
 (D)切換脈波頻率需小於輸入信號頻率
43. **B** 下列哪一種控制器型式可改善系統阻尼特性及穩定度，但該控制器的量過大時會使系統變為過阻尼？ (A)比例控制器 (B)微分控制器 (C)超前-落後控制器 (D)積分控制器
44. **B** 下列何項不是理想運算放大器 (OP Amp) 之特性？
 (A)頻寬 (band width) 無限大 (B)輸入阻抗為零
 (C)共模拒斥比 (CMRR) 無限大 (D)開環路電壓增益無限大
45. **B** 下列有關對稱函數的傅立葉級數展開之敘述，何者有誤？
 (A)偶對稱函數不存在正弦波成分 (B)四分之一波對稱函數僅存在偶次諧波成分
 (C)半波對稱函數僅存在奇次諧波成分 (D)奇對稱函數不存在餘弦波成分
46. **B** 下列有關平衡三相系統之敘述，何者正確？
 (A) Δ 型接法，相電壓是線電壓的 $\sqrt{3}$ 倍 (B)Y型接法，相電流與線電流相等
 (C) Δ 型接法，相電流是線電流的 $\sqrt{3}$ 倍 (D)Y型接法，相電壓與線電壓相等
47. **C** 一般正常的二極體，其導通特性為？ (A)短路 (B)雙向導通 (C)單向導通 (D)斷路
48. **A** 下列何者為奈魁士準則(Nyquist criterion)特性之正確描述？
 (A)提供系統絕對穩定性及穩定系統的穩定程度 (B)提供系統時間響應的資料
 (C)可用來研究具有時間提前的系統 (D)可用來修改線性系統
49. **B** 一單相變壓器，輸入電壓為 230 伏特，無載電流為 2.1 安培，鐵損為 50 瓦，其激磁電流為？ (A)1.594 安培 (B)2.089 安培 (C)1.016 安培 (D)0.111 安培
50. **A** 一理想電壓調整器的輸出阻抗應為？ (A)零 (B)等於負載電阻 (C)無限大 (D)以上皆非