

初等考試
五等特考

2010年

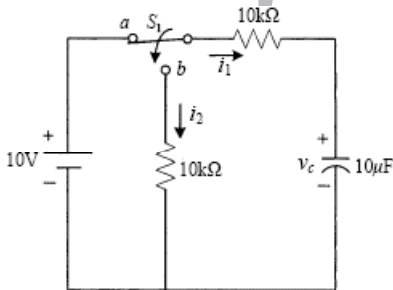
基本電學大意 測驗
題庫

經典 試題解析

九十八年公務人員初等考試試題

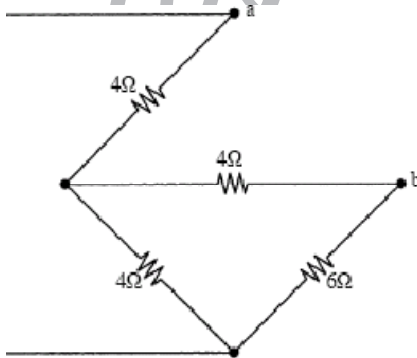
科別：電子工程 科目：基本電學大意

- () 導線的電阻值與其長度及截面積的關係各為何？(A) 與長度成正比，與截面積成正比 (B) 與長度成正比，與截面積成反比 (C) 與長度成反比，與截面積成正比 (D) 與長度成反比，與截面積成反比
- () 某銅線電阻係數為 $1.724 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ ，直徑為2毫米，長度為1公里，求其電阻約為多少歐姆？(A) 3.5 (B) 4.5 (C) 5.5 (D) 6.5
- () 將銅線之長度及直徑各增加1倍，則電阻值變為原來幾倍？(A) 1/4 (B) 1/2 (C) 2 (D) 4
- () 有10安培電流流過某一金屬導體，試問5分鐘內約有多少個電子通過該導體之截面積？(A) 1.6×10^{19} (B) 1.873×10^{22} (C) 3.6×10^{22} (D) 6.25×10^{22}
- () 將7460牛頓重物等速垂直上升10公尺需時間10秒，需相當於多少馬力數之功率：(A) 10 (B) 74.6 (C) 100 (D) 149.2
- () 有一台10馬力電動機，效率為0.746，若接於100伏特之電源，則電動機輸入電流為多少安培：(A) 10 (B) 60 (C) 85 (D) 100
- () 設有 Q_1 庫倫與 Q_2 庫倫兩個點電荷，相距 r 公尺，則 Q_1 電荷所受之作用力？(A) 與 r^2 成正比 (B) 與 r^2 成反比 (C) 與點電荷所在介質之介電係數成正比 (D) 與 Q_1 ， Q_2 乘積成反比
- () 如下圖所示，開關 S_1 置於 a 點已達穩態；若在 $t = 0$ 時，將開關 S_1 置於 b 點，則此電容端電壓 v_c 的響應為何？(A) $v_c = 10e^{-5t}$ V (B) $v_c = 10(1 - e^{-5t})$ V (C) $v_c = 10e^{-0.2t}$ V (D) $v_c = 10e^{-10t}$ V

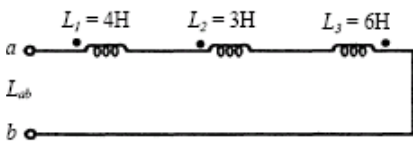


- () 承上題，求電流 i_2 的響應為何？(A) $i_2 = 0.5e^{10t}$ mA (B) $i_2 = 0.5e^{-10t}$ mA (C) $i_2 = 0.5e^{-5t}$ mA (D) $i_2 = 0.5e^{-0.2t}$ mA
- () 電能之單位為何？(A) 焦耳 (B) 瓦特 (C) 庫倫 (D) 法拉

11. () 10微法拉之電容器，帶有2庫倫之電荷，其儲存之電能為多少焦耳？(A) 0.5×10^6 (B) 0.4×10^6 (C) 0.2×10^6 (D) 0.1×10^6
12. () 一未帶電之電容器連續以0.1安培之定電流充電，經20秒後完成充電至100伏特，則此電容器之電容量為多少法拉？(A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.04 (D) 0.08
13. () 真空中點電荷 Q 在10公尺處有 3.6×10^4 牛頓/庫倫的電場強度，則電荷 Q 的電荷量為多少微庫倫？(A) 36 (B) 40 (C) 360 (D) 400
14. () 如圖所示電路中，由端點a及b間所見之等效電阻 R_{ab} 為多少歐姆？(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

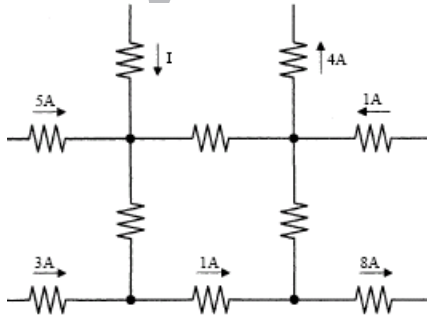


15. () 相同的電容器 n 個，其並聯時的電容量為串聯時的多少倍？(A) $1/n^2$ (B) $1/n$ (C) n (D) n^2
16. () 一磁路繞有200匝線圈，導磁係數 $\mu = 6 \times 10^{-5}$ 韋伯/安培-公尺，磁路平均長度為3公尺，截面積 $A = 0.01$ 平方公尺，若該線圈通以5安培的電流，求該磁路之磁通量為多少韋伯？(A) 0.2×10^{-3} (B) 0.4×10^{-3} (C) 0.5×10^{-3} (D) 0.8×10^{-3}
17. () 如圖所示之三電感器串聯電路，其互感大小分別為 $M_{12} = 2$ 亨利， $M_{23} = 1$ 亨利， $M_{13} = 2$ 亨利，試計算總電感量 L_{ab} 為多少亨利？(A) 23 (B) 18 (C) 15 (D) 11

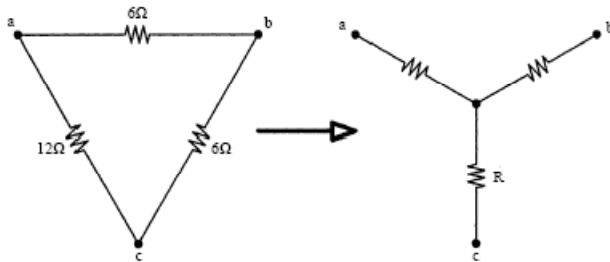


18. () 「在電路中，流入某一節點的電流總和，等於流出該節點的電流總和。」該敘述為何定律？(A) 克希荷夫電壓定律 (B) 克希荷夫電流定律 (C) 高斯電壓定律 (D) 亨利電流定律
19. () 進行一未知負載特性兩端電壓之量測時，則下列敘述何者正確？(A) 電流表與負載並聯連接 (B) 電壓表與負載串聯連接 (C) 電流表與負載串聯連接 (D) 電壓表與負載並聯連接

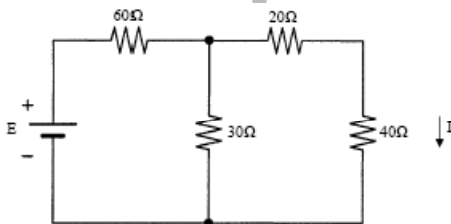
20. () 二具材質相同之燈泡，燈泡甲之額定電壓及功率為 100V 、 25W ，燈泡乙之額定電壓及功率為 100V 、 100W 。今將二燈泡串聯，且外加之直流電壓源為 200V 時，則下列敘述何者正確？(A) 燈泡甲上之電壓為 100V (B) 燈泡乙上之電流為 1A (C) 燈泡甲燒毀 (D) 燈泡乙燒毀
21. () 電路之電流分佈如圖所示，則電流 I 為多少安培？(A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 9



22. () 如圖所示，將 Δ 型電路轉換為等效Y型電路，則電阻 R 為多少歐姆？(A) 3 (B) 6 (C) 12 (D) 18

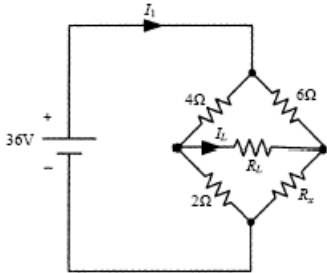


23. () 如圖所示之電路中，已知 $I = 1\text{A}$ 時，則電源電壓 E 為多少伏特？(A) 108 (B) 120 (C) 216 (D) 240

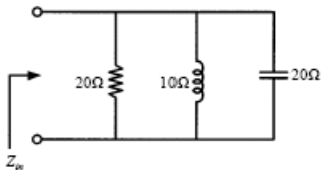


24. () 串聯之二個電阻分別為 R_1 及 R_2 ，且 R_1 為 150Ω 。通電後， R_1 消耗之功率為 150W ， R_2 消耗之功率為 50W ，則電阻 R_2 為多少歐姆？(A) 50 (B) 150 (C) 330 (D) 450
25. () 空氣中有一只電荷帶有 4×10^{-9} 庫倫的電量，試求距離此電荷5公尺處之電位為多少伏特？(A) 1.44 (B) 2.88 (C) 7.2 (D) 14.4

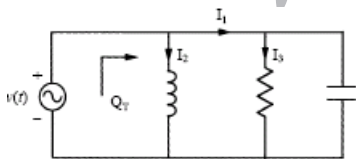
26. () 如下圖所示，若電流 I_L 為零，則 R_x 為多少歐姆？(A) 12 (B) 8 (C) 6 (D) 3



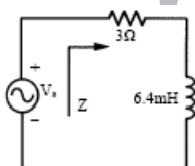
27. () 承上題，若電流 I_L 為零，則 I_1 為多少安培？(A) 20 (B) 10 (C) 8 (D) 5
28. () 在一個操作頻率為60 Hz的交流電路中，如果所連接的負載為一個80歐姆(Ω)的電阻器串聯一個電抗大小為60歐姆的電感器，請問此負載的功率因數為多少？(A) 0.8領先 (B) 0.8滯後 (C) 0.6領先 (D) 0.6滯後
29. () 負載阻抗 $Z_L = 8 + j6\Omega$ ，流過電流 $i(t) = 10\sin(\omega t)A$ ，則此負載所消耗的平均功率為多少W？(A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600
30. () 如圖所示之交流電路，其輸入阻抗 Z_{in} 為多少 Ω ？(A) $10 - j10$ (B) $20 - j10$ (C) $10 + j10$ (D) $20 + j10$



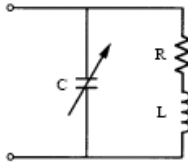
31. () 如圖所示之R-L-C並聯電路，若電源電壓 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin 337 t$ 伏特， $|I_1| = 10A$ ， $|I_2| = 8A$ ， $|I_3| = 6A$ ，求電路中之總無效功率 Q_T 為多少乏(VAR)？(A) 0 (B) 400 (C) 800 (D) 1000



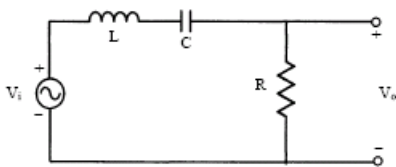
32. () 如圖所示電路，若 $|Z| = 5\Omega$ ，則電源頻率約為多少Hz？(A) 50 (B) 60 (C) 100 (D) 120



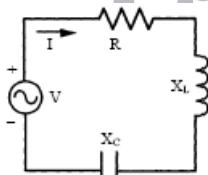
33. () 如圖所示電路中，C值可以調整，若電路產生諧振，諧振頻率為 ω ，則C值為：(A) $\frac{1}{\omega^2 L}$ (B) $\frac{1}{\omega L}$ (C) $\frac{L}{R^2 + \omega^2 L^2}$ (D) $\frac{\omega L}{R^2 + \omega^2 L^2}$



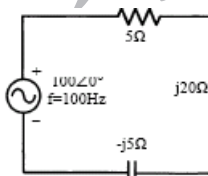
34. () 如圖所示電路中，若電路元件 $R = 5\Omega$ ， $L = 10\text{ mH}$ ， $C = 1\text{ }\mu\text{F}$ ，則此電路之品質因數Q為：(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 30



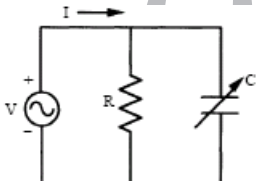
35. () 如圖所示之R-L-C串聯電路， $R = 40\Omega$ ， $X_L = 30\Omega$ ， $X_C = 60\Omega$ ，若電源電壓不變，頻率增加為原來之二倍，則電流大小為原電流大小之幾倍？(A) 0.5 (B) 0.707 (C) 1 (D) 2



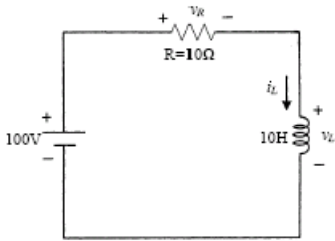
36. () 如圖所示電路中，若電源頻率可改變，則在頻率為多少Hz時，電路產生諧振？(A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200



37. () 如圖所示之R-C並聯電路，若將C值調高，則下列敘述何者正確？(A) X_C 值變大 (B) I變小 (C) V與I間之相角變大 (D) 功率因數提高



38. () 如下圖所示，穩態時之電感儲存能量為多少焦耳？(A) 0 (B) 100 (C) 250 (D) 500



39. () 承上題，穩態時之電阻端電壓 v_R 為多少伏特？(A) 0 (B) 50 (C) 100 (D) 200
40. () 有三個電容器，其電容量分別為 $C_1=3$ 微法拉、 $C_2=6$ 微法拉、 $C_3=9$ 微法拉，先將電容器 C_1 、 C_2 串聯後，再與電容器 C_3 並聯，則電路的等效總電容量為多少微法拉？(A) 4.5 (B) 8.25 (C) 9 (D) 11

宏
典
文
化
權
所
有

科目	基本電學大意（試題代號：2513）98 年度公務人員初等考試 -電子工程			題數	40
題序	01 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40	
答案	BCBBADBACA	CBDADADBDC	BADACDBBBC	ACCCACDCD	
備註	無更正紀錄。				

解析

1. (B)

電阻公式 $R = \mu(\text{電阻係數}) \frac{l(\text{長度})}{A(\text{截面積})}$ ，所以和長度成正比，和截面積成反比。

2. (C)

電阻公式 $R = \mu(\text{電阻係數}) \frac{l(\text{長度})}{A(\text{截面積})} = 1.724 * 10^{-6}(\Omega * m) * \frac{10^3 m}{0.01 m^2 * \pi} = 5.487 \Omega$

3. (B)

電阻公式 $R = \mu(\text{電阻係數}) \frac{l(\text{長度})}{A(\text{截面積})}$ ，所以 $R_{\text{原本}} : R_{\text{改變後}} = \frac{1}{1^2} : \frac{2}{2^2} = 2 : 1$

4. (B)

電流定義：單位時間內流過的庫倫數。所以假設五分鐘內有 X 個電子流過， $10A = I = \frac{x(\text{個}) * 1.6 * 10^{-19}(\text{Coul}/\text{個})}{5 * 60s}$ ， $x = 1875 * 10^{19} = 1.875 * 10^{22}(\text{個})$

5. (A)

焦耳定義：一牛頓的力作用一公尺。

因為題目要求等速，所以沒有加速度，

也就是馬達的作用力即為物重 = 7460 牛頓。

所以 10 秒內共做功 7460 牛頓 * 10 公尺 = 74600 焦耳

功率為 $\frac{74600 \text{ 焦耳}}{10 \text{ 秒}} = 7460 \text{ 瓦} = 10.142 \text{ 馬力}$ 。(1 馬力 = 735.49 瓦)

6. (D)

1 馬力 = 735.49 瓦，所以 $10 * 735.49 \text{ 瓦} = 100V * I * 0.746$

$I = 100A$

7. (B)

庫倫定律：兩電荷間的作用力 $=\frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ ，所以和 Q_1Q_2 乘積成正比，和 r^2 成反比

8. (A)

當達到直流穩態時，電容視為斷路，電感視為短路

所以電容兩端的電壓即為 10V

當開關按下時，RC 電路的時間常數為 $RC = (10k + 10k) * 10\mu F = 0.2s$

所以電容兩端的電壓隨時間的響應即為 $10V * e^{-\frac{t}{0.2s}}$

9. (C)

承上題，所以通過電感的電流 $I = C \frac{dV_C}{dt} = 10\mu F * \left(-\frac{1}{0.2s}\right) * 10V * e^{-\frac{t}{0.2s}} = 500e^{-\frac{t}{0.2s}} \mu A$

10. (A)

(B) 瓦特為電功率單位

(C) 庫倫為電量單位

(D) 法拉為電容單位

11. (C)

電容公式： $10\mu F = C = \frac{Q}{V} = \frac{2 \text{ Coul}}{V}$ ， $V = 0.2 * 10^6 V$

電容能量公式 $W = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} * (10\mu) * (0.2 * 10^6)^2 = 0.2 * 10^6 J$

12. (B)

電流定義：單位時間內流過的庫倫數。所以 $0.1A = I = \frac{Q}{20s}$ ， $Q = 2 \text{ Coul}$

電容公式： $C = \frac{Q}{V} = \frac{2 \text{ Coul}}{100V} = 0.02F$

13. (D)

電場公式：電荷的電場： $3.6 * 10^4 \left(\frac{Nt}{\text{Coul}}\right) = E = \frac{kQ}{r^2} = \frac{(9*10^9)*Q}{10^2}$

$Q = 0.4m \text{ Coul} = 400\mu \text{ Coul}$

14. (A)

$R_{ab} = ((4//4)+4)//6=6//6=3\Omega$

15. (D)

電容的串並聯公式和電相反

串聯 $C_T = \frac{1}{\frac{1}{n} + \frac{1}{C}} = \frac{C}{n}$ ，並聯 $C_T = C * n = nC$

16. (A)

$$\text{磁阻公式：} R(\text{磁阻}) = \frac{l(\text{平均磁路})}{\mu(\text{導磁係數})A(\text{截面積})} = \frac{N(\text{匝數})I(\text{電流})}{\Phi(\text{磁通量})}$$

$$\therefore \Phi = \frac{NI\mu A}{l} = \frac{200 \times 5 \times (6 \times 10^{-5}) \times 0.01}{3} = 2 \times 10^{-4} \text{ (Wb)}$$

17. (D)

電感串聯互消的等效電感為 $L_T = L_1 + L_2 - 2M$ ，其中 M 為互感量

電感串聯互加的等效電感為 $L_T = L_1 + L_2 + 2M$ ，其中 M 為互感量

$$\text{所以 } L_T = L_1 + L_2 + L_3 + 2M_{12} - 2M_{23} - 2M_{13} = 4 + 3 + 6 + 4 - 2 - 4 = 11(\text{H})$$

18. (B)

(A) 克西荷夫電壓定律：一個閉迴圈的電壓降總和為零。

(B) 克西荷夫電流定律：一個節點的電流總和為零。

(C) 高斯電壓定律：無此定律。

(D) 亨利電流定律：無此定律。

19. (D)

測量負載特性時：電壓計和負載並聯，電流計和負載串聯。

因為題目所求為電壓之量測，所以為電壓計和負載並聯

20. (C)

$$\text{由 } P = \frac{V^2}{R} \text{ 得到 } R = \frac{V^2}{P}, \text{ 所以 } R_{\text{甲}} = \frac{100^2}{25} = 400 \Omega, R_{\text{乙}} = \frac{100^2}{100} = 100 \Omega$$

所以當串聯並外加電壓 200V 時，根據分壓定理，

$$V_{\text{甲}} = 200V \times \frac{400}{400+100} = 160V, V_{\text{乙}} = 200V \times \frac{100}{400+100} = 40V$$

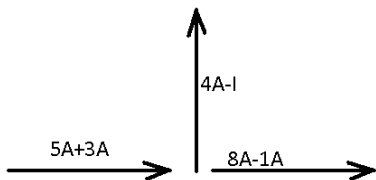
$$\text{通過的電流為 } \frac{200V}{400+100} = 0.4A$$

$$\text{此時 } P_{\text{甲}} = I^2 R_{\text{甲}} = 0.4A^2 \times 400\Omega = 64W, P_{\text{乙}} = I^2 R_{\text{乙}} = 0.4A^2 \times 100\Omega = 16W$$

所以燈泡甲燒毀。

21. (B)

將流進流出的電流繪成下圖：



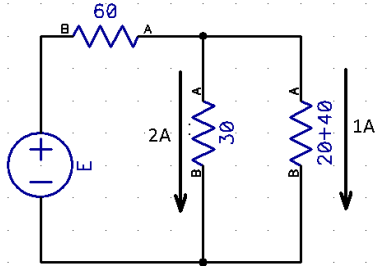
$$\text{所以 } 5 + 3 = 4 - I + 8 - 1, I = 3A$$

22. (A)

$$\text{代入 Delta-Wye 轉換公式：} R_A = \frac{R_{AB}R_{CA}}{R_{AB}+R_{BC}+R_{CA}} = \frac{12 \times 6}{12+6+6} = 3\Omega$$

23. (D)

可將原電路轉換為下圖。



1. 因為並聯跨壓相等，所以可得到30Ω的電流為 2A
2. 所以通過60Ω的電流為 2A+1A=3A
3. 所以 $E = 3A * 60\Omega + 2A * 30\Omega = 180 + 60 = 240V$

24. (A)

$$150W = P_1 = I^2 R_1 = I^2 * 150\Omega, I = 1A$$

又因為是串聯，所以通過的電流相等。所以 $50W = P_2 = I^2 R_2 = 1A^2 * R_2, R_2 = 50\Omega$

25. (C)

$$\text{電位公式：} V = \frac{kQ}{r} = \frac{(9 \times 10^9) \cdot (4 \times 10^{-9})}{5} = \frac{36}{5} = 7.2 \text{ (伏特)}$$

26. (D)

若 I_L 為零，此網路即為一惠斯同電橋。所以 $4 : 6 = 2 : R_x, R_x = 3\Omega$

27. (B)

呈上題，此時總電阻為 $(4+2) // (6+R_x) = 6 // 9 = \frac{18}{5} \Omega$ ，所以總電流為 $\frac{36V}{\frac{18}{5}\Omega} = 10A$

28. (B)

交流阻抗：電阻 = R ，電感 = jX_L ，電容 = $-jX_C$

所以總阻抗為 $Z_T = 80 + j60 \Omega = 100 \angle 54^\circ$

設電壓平均值為 V ，總電阻為 Z_T ，則視在功率為 $S = VI^* = V * \left(\frac{V^*}{Z_T}\right) = \frac{|V|^2}{Z_T} = \frac{|V|^2}{|Z_T|} \angle \theta_{Z_T}$ ，

所以功率因數為 $\frac{S \text{ 的實部}}{S \text{ 的絕對值}} = \cos \theta_{Z_T} = 0.8$

又因為阻抗的角度為正，所以功率因數為滯後。

29. (B)

先求出電流的方均根值： $\frac{10}{\sqrt{2}} A$

所以 $P = I^2 R = \left(\frac{10}{\sqrt{2}}\right)^2 * 8 = 400W$ (實平均功率)

30. (C)

交流阻抗：電阻 = R ，電感 = jX_L ，電容 = $-jX_C$

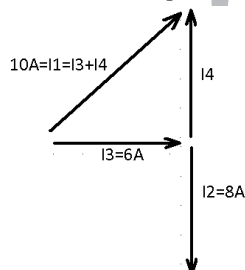
所以總阻抗為 $Z_T = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{1}{j10} + \frac{1}{-j20}} = 10 + j10 \Omega$

31. (A)

假設通過電容的電流為 I_4 ，則根據電流守恆我們可以看出： $I_1 = I_3 + I_4$

又因為是並聯，所以跨壓相等，設為 V 。所以 $I_2 = \frac{V}{jX_L} = -j\left(\frac{V}{X_L}\right)$ ， $I_3 = \frac{V}{R}$ ， $I_4 = \frac{V}{-jX_C} = j\left(\frac{V}{X_C}\right)$

因此可以化出 phasor 圖如下



所以可以看出 $I_4 = 8A$ ，總電流為 $I_2 + I_3 + I_4 = 6A$ (I_4 和 I_2 上下互相抵消)

所以總電流和總電壓同相，沒有角度差，所以沒有虛功率 Q 。

32. (C)

交流阻抗：電容為 $-j\frac{1}{\omega C}$ ，電阻為 R ，電感為 $j\omega L$

所以 $Z = 3 + j\omega L = 3 + j(2\pi f)(6.3mH)$ ，又 $|Z| = 5$ ，所以 $Z = 3 + j4 \Omega$

比較上兩式得到 $(2\pi f)(6.3mH) = 4$ ， $f = 99.4718 Hz$

33. (C)

注意這並非串聯 RLC 或是並聯 RLC 電路。所以 $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ 並不成立。

交流阻抗：電容為 $-j\frac{1}{\omega C}$ ，電阻為 R ，電感為 $j\omega L$

先算出等效阻抗： $Z_T = -j\frac{1}{\omega C} // (R + j\omega L) = \frac{R + j\omega L}{1 - \omega^2 CL + j\omega CR} = \frac{R + j\omega L}{1 - \omega^2 CL + j\omega CR} * \frac{1 - \omega^2 CL - j\omega CR}{1 - \omega^2 CL - j\omega CR}$

當處於諧振狀態時， $X_C = X_L$ ，否則只會出現衰減狀態。

換句話說，總阻抗成電阻性。

所以 $(R + j\omega L)(1 - \omega^2 CL - j\omega CR) = R + \omega^2 CLR + j(\omega L - \omega CR^2 - \omega^3 CL^2)$ 虛部為零

$\therefore C(R^2 + \omega^2 L^2) = L \rightarrow C = \frac{L}{(R^2 + \omega^2 L^2)}$

34. (C)

$$\text{串聯的品質因數：} Q_{\text{ser}} = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{5} \sqrt{\frac{10\text{mH}}{1\mu\text{F}}} = \frac{1}{5} \sqrt{10000} = 20$$

35. (C)

交流阻抗：電阻 = R ，電感 = jX_L ，電容 = $-jX_C$

原本的總阻抗為 $Z_T = R + jX_L - jX_C = 40 + j30 - j60 = 40 - j30 \Omega$

又交流阻抗：電容為 $-j\frac{1}{\omega C}$ ，電阻為 R ，電感為 $j\omega L$

$$X_L \propto \omega \propto f, X_C \propto \frac{1}{\omega} \propto \frac{1}{f}$$

所以頻率變為兩倍後， $X'_L = 30 * 2 = 60 \Omega$ ， $X'_C = \frac{60}{2} = 30 \Omega$

所以改變後的總阻抗為 $Z'_T = R + jX'_L - jX'_C = 40 + j60 - j30 = 40 + j30 \Omega$

所以電流大小 $|I| = \frac{|V|}{|Z|}$ 不變，因為 $|Z|$ 改變前後皆為 50Ω

36. (A)

假設當頻率為 100Hz 的 x 倍時會諧振。

則根據交流阻抗公式：電容為 $-j\frac{1}{\omega C}$ ，電阻為 R ，電感為 $j\omega L$

$$X_L \propto \omega \propto f, X_C \propto \frac{1}{\omega} \propto \frac{1}{f} \quad \therefore X'_L = 20x, X'_C = \frac{5}{x}$$

當處於諧振狀態時， $X_C = X_L$ ，否則只會出現衰減狀態。

所以 $20x = \frac{5}{x}$ ， $x = \frac{1}{2}$ ，所以諧振頻率為 $100x = 50 \text{ Hz}$

37. (C)

(A) 交流阻抗：電容為 $-j\frac{1}{\omega C}$ ，所以若將 C 調大， $X_C = \frac{1}{\omega C} \propto \frac{1}{C}$ 將會變小。

(B) 承(A)，當 X_C 變小，總阻抗 $Z_T = R / (-jX_C) = \frac{1}{\frac{1}{R} - \frac{j}{X_C}}$ ， $|I| = |V| * |(\frac{1}{R} - \frac{j}{X_C})|$ 變大。

(C) 承(B)，當 X_C 變小， $\frac{1}{X_C}$ 變大，所以 $(\frac{1}{R} - \frac{j}{X_C})$ 的角度亦變大。

(D) 當 V 和 I 的角度相差越大時，功率因數越小。

38. (D)

當達到直流穩態時，所以電容視為斷路，電感視為短路

所以總電流為 $\frac{100\text{V}}{10\Omega} = 10\text{A}$

電感能量公式 $W_L = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} * (10\text{H}) * (10\text{A})^2 = 500(\text{J})$

39. (C)

承上題， $V_R = 100\text{V}$ ，因為電感視為短路沒有電壓降。

40. (D)

電容的串並聯公式和電阻相反 $C_T = C_1 // C_2 + C_3 = 3 // 6 + 9 = 2 + 9 = 11 (\text{F})$