《电路原理》课后参考答案

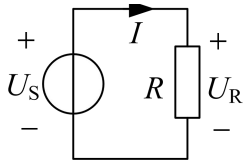
第一章

一、略

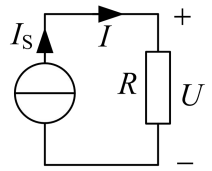
二、10~22：BCBBB，ABACD，ACC；23：ABCD；24：AAA；25：ABD；26：BB；27：D；28：D

三、

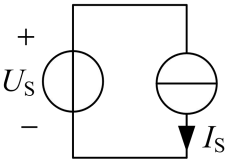
29：(*a*)U_s=U_R=8V，$I=2\text{A}$，$P_{U_s}=16\text{W}$(发出)，P_R=16W(吸收)。



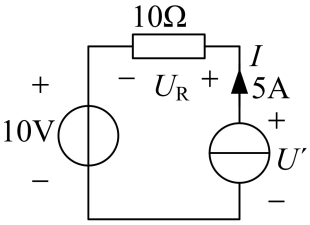
(*b*)I=I_s=5A，U=20V，$P_{I_s}=100\text{W}$(发出)，P_R=100W(吸收)。



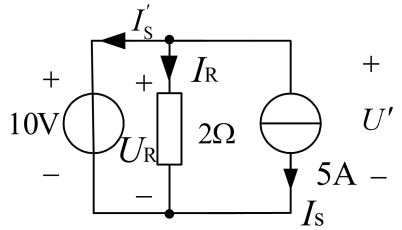
(*c*)流过电压源的电流为I_s=5A，而电流源两端的电压为U_s=8V，$P_{I_s}=40\text{W}$(关联参考方向，吸收40W)，$P_{U_s}=40\text{W}$(非关联参考方向，发出40W)



30:(*a*)流过电压源、电阻的电流为电流源电流5A，U_R=50V，U'=60V，P_R=250W(吸收250W)，$P_{I_s}=-300\text{W}$(发出300W)，$P_{U_s}=50\text{W}$(吸收50W)

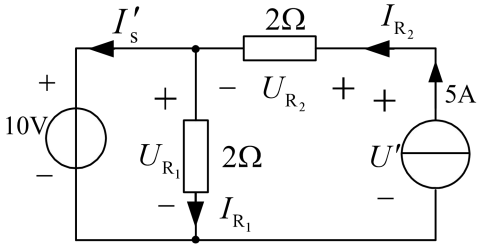


(*b*)电阻电流源端电压均为10V，$I_R=5\text{A}$，电压源电流$I'_S=$-10A，$P_{U_s}=-100\text{W}$(发出100W)，$P_{I_s}=50\text{W}$(吸收50W)，P_R=50W(吸收50W)

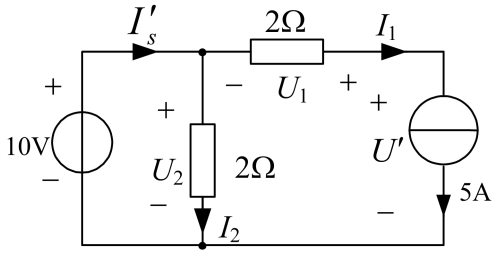


(*c*)$I_{R_1}=5\text{A}$，$U_{R_2}=10\text{V}$，$I_{R_2}=5\text{A}$，$I'_s=0\text{A}$，$U'=20\text{V}$，$P_{U_s}=0\text{W}$，$P_{I_s}=-100\text{W}$(发出100W)，$P_{R_1}=50\text{W}$(吸

收 50W), $P_{R_2}=50\text{W}$ (吸收 50W)



(*d*) $I_2=5\text{A}$，U_1=-10V，$I'_s=10\text{A}$，U'=0V，　$P_{U_s}=-100\text{W}$ (发出 100W)，$P_{I_s}=0\text{W}$ (吸收 0W)，P_1=50W(吸收 50W)，P_2=50W(吸收 50W)



31:图(a)：$u=Ri+u_s$；图(b)：$u=-Ri+u_s$；图(c)：$u=Ri-u_s$；图(d)：$u=-Ri-u_s$

32: $I_1=\frac{1}{3}\text{A}$, $I_2=\frac{7}{3}\text{A}$, $I_3=\frac{4}{3}\text{A}$, $I_4=\frac{5}{3}\text{A}$

33: $p_{R_L}=\frac{u_0^{\,2}}{R_L}=\frac{(\mu u_S)^2}{R_L}$

34:$P_{3\text{A}}$=36W(吸收 36W)，　$P_{4\Omega}=36\text{ W}$ (吸收 36W)，$\text{P}_{\text{受控源}}$=72W(发出 72W)

35:I_1=3A，U_3=18V

36:U=5V，I=-1.5A，　$R=\frac{32}{3}\Omega$

第二章

一、略

二、18~37：BDCAC，ADABA，CCDAB，DBCDA

三、

38：R_1=2Ω、R_2=18Ω、R_3=180Ω

39：R_L=24Ω

40：$I=1.44\text{A}$，$P=345.6\text{W}$

41：$U=-1\text{V}$

42：(a) $R_{ab}=10\Omega$;(b) $R_{ab}=2\Omega$;(c) $R_{ab}=6.6\Omega$;(d) $R_{ab}=\frac{5}{3}\Omega$;(e) $R_{ab}=30\Omega$;

43: $U=150\text{V}$, $U_1=5\text{V}$

44: $I=0.5\text{A}$

45: $I_1=1\text{A}$，$I_2=2.2\text{A}$,独立电流源吸收功率为-16W；受控电流源吸收功率为1.2W , 5Ω 、3Ω 和2Ω 吸收功率分别为5W 、0.12W 和9.68W

46: $P=12.8\text{W}$

47: $R=\frac{6}{7}\Omega$

48: $U_0=80\text{V}$

49:120V 电压源发出功率约为113.49W ，60V 电压源发出功率约为59.14W

50: $U_1=\frac{15}{4}\text{V}$

51: $I_1=8\text{A}$ 、$I_2=10\text{A}$，$I_3=2\text{A}$ 、$I_4=0\text{A}$ 、$I_5=-2\text{A}$

52: $I_s=9\text{A}, I_0=-3\text{A}$

53: $P=14\text{W}$

54:受控电压源吸收功率为 0；受控电流源吸收功率为-9W

55: $U_{ab}=-8\text{V}$

56: $\alpha=2$

57: $U_{ab}=-\frac{21}{19}\text{V}$

第三章

一、略

二、9~20：DACBC，DCACB，CB

三、

21：$(a)\,\mathrm{U}_x = 4.5\,\mathrm{V}$；$(b)\,\mathrm{I}_x = -1\,\mathrm{A}$

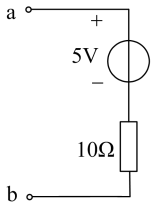
22：$\mathrm{I}_1 = 1.4\,\mathrm{A}$

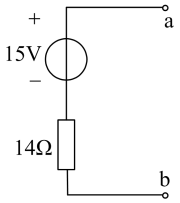
23：$\mathrm{U}_3 = 19.6\,\mathrm{V}$

24：$\dfrac{U_\mathrm{o}}{U_\mathrm{s}} = 0.364$

25：(1)I_x=37.5A；(2)I_x=40A

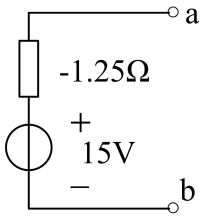
26: (a) (b)

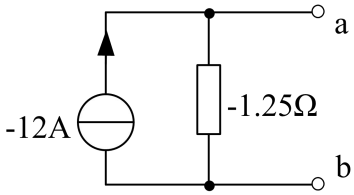




27: $I = 0.2\,\mathrm{A}$

28:





29：$I_x = -1\mathrm{A}$

30：R=R_eq=8Ω时，R 上得到最大功率为 $P_\mathrm{max} = 4.5\,\mathrm{W}$

31：U_s2=100V

32：$\hat{U}_1 = 1\,\mathrm{V}$

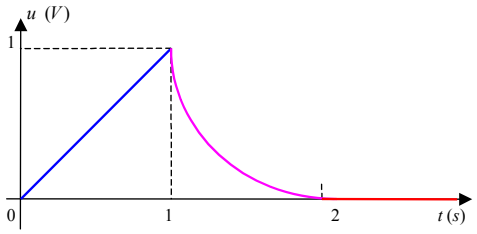
第四章

一、略

二、14~18：ABCDA

三、

19：（1）$u(t)$ 波形为：



（2） $p(t)=u(t)\cdot i(t)=\begin{cases} t\ , & 0<t<1s \\ 2t^3-12t^2+24t-16\ , & 1s<t<2s \\ 0\ , & t>2s \end{cases}$

（3）当 $t=1s$ 时， $u(1)=1V$ ， $W(1)=0.5(J)$

当 $t=2s$ 时， $u(2)=0$ ， $W(2)=0$

当 $t=\infty$ 时， $u(\infty)=0$ ， $W(\infty)=0$

20：t=1s 时， $i(1)=2.5(\mathrm{A})$,t=2s 时， $i(2)=5(\mathrm{A})$,t=3s 时， $i(3)=5(\mathrm{A})$,t=4s 时， $i(4)=3.75(\mathrm{A})$

21： 2.5F ;10H

22：(a) $u_c(0_+)=10\mathrm{V}\quad i_c(0_+)=i(0_+)=-1.5\mathrm{A}\quad u_R(0_+)=-15\mathrm{V}$

(b) $i_L(0_+)=1\mathrm{A}\ ,u_R(0_+)=5\mathrm{V}\ ,u_L(0_+)=-5\mathrm{V}$

23：(a) $i_1(0_+)=4/3\,\mathrm{A}$ ， $i_2(0_+)=1\mathrm{A}$ ， $i(0_+)=7/3\,\mathrm{A}$

(b) $i_1(0_+)=3\mathrm{A}$ ， $u(0_+)=-18\mathrm{V}$ ， $u_L(0_+)=-21.6\mathrm{V}$

(c) $i_c(0_+)=-\dfrac{1}{6}\mathrm{A}\ ,i_1(0_+)=\dfrac{1}{6}\mathrm{A}$

(d) $i_c(0_+)=3.33\mathrm{A}\ ,u(0_+)=66.6\mathrm{A}$

24: $u_{L1}(0_+)=-4V\ ,u_{L2}(0_+)=0V$

25:(1) $u_1(0_+)=0\ u_2(0_+)=0$,(2) $\dfrac{du_1}{dt}\Big|_{t=0_+}=\dfrac{U_s}{CR_1}\ ,\dfrac{du_2}{dt}\Big|_{t=0_+}=0$,(3) $\dfrac{d^2u_2}{dt^2}\Big|_{t=0_+}=\dfrac{R_2U_s}{LCR_1}$

26: $u_c(t)=4e^{-2t}\mathrm{V}\ ,i(t)=0.04e^{-2t}\mathrm{mA}$

27：（1）：1.024kV （2） $R=52.66\times10^6\Omega$ （3） $t\geq4588.44\mathrm{s}$ （4） $i(t)\leq50\mathrm{kA}$ ， $\overline{p}=5.0\times10^{-7}\mathrm{W}$

（5） 7.5s

28：（1） $u_c=100(1-\mathrm{e}^{-200t})\mathrm{V}$ （ $t\geq0$ ）， $i=0.2\mathrm{e}^{-200\,t}\ \mathrm{A}\ \ (t\geq0)$ （2） $t_1=8.045\ \mathrm{ms}$

29： $i=0.24\left(e^{-500t}-e^{-1000t}\right)\mathrm{A}$

30：$u_L(t)=14\mathrm{e}^{-50t}\mathrm{V}$，$p=\left(-6-14\mathrm{e}^{-50t}\right)\mathrm{W}$

31：$u_c\left(t\right)=2\left(1-e^{-\frac{10^6 t}{21}}\right)\mathrm{V}$

32：$i_L(t)=\dfrac{u_s}{R}\left(1-e^{-\frac{Rt}{2L}}\right)\mathrm{A}$，$p=\dfrac{u_S}{R}\left(1-\dfrac{1}{2}e^{-\frac{R}{2L}t}\right)\mathrm{W}$

33：（1）$i_L(t)=2\mathrm{A}$（2）$p=48\mathrm{W}$

34：$u_C(t)=4+0.8e^{-t}V$

35：$i(t)=1.5-0.75e^{-2t}A$

36：$i_L(t)=(2-2e^{-2t})\varepsilon(t)A$，$i_1(t)=(3+e^{-2t})\varepsilon(t)A$

37：$i(t)=[5-\ \mathrm{e}^{-\frac{2t}{3}}]\ \mathrm{A}\ (t\geq 0)$

38：（1）$i_L(t)=1.2-2.4\mathrm{e}^{-\frac{5}{9}t}\ \mathrm{A}\ \ (t\geq 0)$（2）$i_1(t)=[1.8-1.6e^{-\frac{5t}{9}}]\ \mathrm{A}\quad (t\geq 0)$

39：$u_c=[-2.5+2.5\,\mathrm{e}^{-\frac{4}{3}t}]\ \mathrm{V}\quad (t\geq 0)$

40：$i_1=\left(8-0.667e^{-4.17\times10^5 t}\right)\mathrm{A}$，$i_c\left(t\right)=0.833e^{-4.17\times10^5 t}\mathrm{A}$，$u_c\left(t\right)=4-e^{4.17\times10^{-5}t}\mathrm{V}$

41:（1）在$0\leq t\leq 2$区间，RC电路的零状态响应为$u_c\left(t\right)=10\left(1-e^{-100t}\right)\mathrm{V}$

在$2\leq t<3$区间，RC的全响应为$u_c\left(t\right)=-20+30e^{-100(t-2)}\mathrm{V}$

在$3\leq t<\infty$区间，RC的零输入响应为$u_c\left(t\right)=-20e^{-100(t-3)}\mathrm{V}$

(2)$u_c\left(t\right)\quad =10\left(1-e^{-100t}\right)\varepsilon\left(t\right)-30\left[1-e^{-100(t-2)}\right]\varepsilon\left(t-2\right)+20\left[1-e^{-100(t-3)}\right]\varepsilon\left(t-3\right)\mathrm{V}$

42:$u_c(t)=[10(1-\mathrm{e}^{-t})\varepsilon(t)-15(1-\mathrm{e}^{-(t-2)})\varepsilon(t-2)+5(1-\mathrm{e}^{-(t-6)})\varepsilon(t-6)]\ \mathrm{V}$

43:(1)$u_c\left(t\right)=100\left(1-e^{-20t}\right)\varepsilon\left(t\right)\mathrm{V}$，$i_c=10e^{-20t}\varepsilon\left(t\right)\mathrm{mA}$

(2) $u_c\left(t\right)=80e^{-20t}\varepsilon\left(t\right)\mathrm{V}$，$i_c\left(t\right)=\left[0.4\delta\left(t\right)-8e^{-20t}\varepsilon\left(t\right)\right]\mathrm{mA}$

44:$i_L(t)=5\mathrm{e}^{-10\,t}\cdot\varepsilon(t)\ \mathrm{A}$

45:$u(t)=(1.5-\mathrm{e}^{-200\,t})\ \varepsilon(t)\ \mathrm{V}$

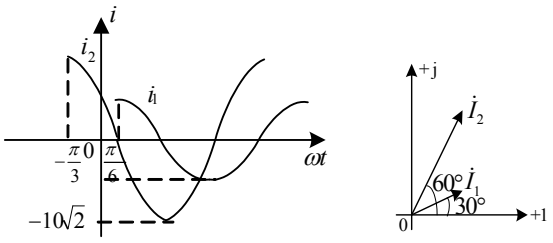
第五章

一、略

二、20~36：C(ACB)CBA,CCBBC,(CA)BABC,BC

三、

37： (1)波形图如题 5-37 图(a)所示。 $\varphi_{12}=-90°$， i_1 滞后于 i_2；(2) $\dot{I}_1=5\angle 30°\text{A}$， $\dot{I}_2=10\angle 60°\text{A}$，相量图如图(b)所示。



(a) (b)

题 5-37 图

38、 设元件 P 的电压、电流为关联参考方向，已知元件 P 的正弦电压 $u=220\sqrt{2}\cos(314t+30°)\text{V}$，若 P 分别为：(1)电阻，且 $R=4\text{k}\Omega$；(2)电感，且 $L=20\text{mH}$；(3)电容，且 $C=1\mu\text{F}$ 时，求流过元件 P 的电流 i,。

解：(1)若 P 为电阻，有 $i=.055\sqrt{2}\cos(314t+30°)\text{A}$

(2)若 P 为电感，有 $i=35\sqrt{2}\cos(314t-60°)\text{A}$

(3)若 P 为电容，有 $i=0.069\cos(314t+120°)\text{A}$

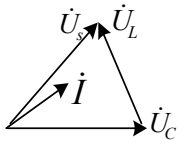
39：(1) $U_s=25\text{V}$；(2) $U_s=50\text{V}$

40：(1) $I_A=25\text{A}$ (2) $I_A=25\text{A}$。

41：$\psi=-49.9°$

42： $R=30\Omega$， $L=127\text{mH}$

43： $\dot{I}=0.1667\angle 36.9°\text{A}$， $\dot{U}_s=16.66\angle 53.1°\text{V}$，



44：(a) $Z_{in}=2.64+j9.08\,\Omega$(b) $Z_{in}=-j9.5\,\Omega$(c) $Z_{in}=11.9-j4.62\Omega$

45： （1） $i=\sqrt{2}\omega\dfrac{C_1C_2C_3}{C_1C_{2+}C_2C_3+C_3C_1}U\cos(\omega t+90°)\text{ A}$

（2） $u_3=\sqrt{2}\dfrac{C_1C_2}{C_1C_{2+}C_2C_3+C_3C_1}U\cos\omega t\text{ V}$

（3）$i=3.89\cos(314t+90°)\,\text{A}$，$u_3=\sqrt{2}\dfrac{C_1C_2}{C_1C_{2+}C_2C_3+C_3C_1}U\cos\omega t=24.745\cos 314t\,\text{kV}$

故 C_1 耐压 $\geq 12.375\,\text{kV}$，C_2 耐压 $\geq 12.375\,\text{kV}$，C_3 耐压 $\geq 25\,\text{kV}$

46：$I_2=5\text{A}$

47：$U_L=131.2\,\text{V}$

48：$R=52\,\Omega$，$L=0.437\,\text{H}$

49：$Z_X=50+j50\sqrt{3}\Omega$ 或 $Z_X=100+j100\sqrt{3}\Omega$；$Z_{in}=50-j50\sqrt{3}\Omega$ 或 $Z_{in}=100\Omega$

50：$LC=\dfrac{1}{2\omega^2}$

51：$C=250\,\mu\text{F}$

52：$i=3.84\sqrt{2}\cos(100t+38.66^\circ)\text{A}$，$u=10\sqrt{2}\cos(100t+83.13^\circ)\,\text{V}$

53：C=1nF

54：$U=44.7\text{V}$

55：$i_2(t)=0.322\cos(2t-28.37^\circ)\text{A}$

56：$u(t)=5\cos(\omega t-53.13^\circ)\text{V}$

57：$\dot{I}_1'=2.33\angle -48.4°\,\text{A}$

58：$\dot{U}_{ab}=8.06\angle -7.13^\circ\,\text{V}$

59：$P=-50\,\text{W}$,即二端网络 N 发出功率 50W。

60: $Z_2=22.36\angle 26.56^\circ\Omega$, $P_2=2.5\text{W}$

61：$U=300V$

62：$P=5.42\,\text{W}$

63：$C=117.6\mu\text{F}$

64：电路总功率因数 $\lambda=0.867$，$C=1338\ \ \mu\text{F}$

65：电流源的复功率为 $\overline{S}=-(500+j2500)\text{VA}$，$\overline{S}_3=(7500+j5000)\text{VA}$，$\overline{S}_2=(-7000-j2500)\text{VA}$

电路中各支路吸收的总功率之和为 $\overline{S}+\overline{S}_2+\overline{S}_3=0\text{VA}$，证明复功率守恒。

66: $Z_L=(3-j4)\Omega$，获得最大功率为 $P_{\max}=52.1\text{W}$

67：$Q=346.4\text{Var}$

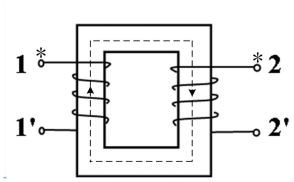
68: $X_C=-85.4\Omega$

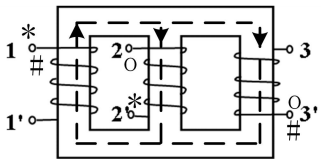
69：$R_2=10\Omega, X_L=5.77\Omega, R=20\Omega$

70: $R_2=7.2\,\Omega$，$X_L=9.6\,\Omega$。

71：电容的容抗为-0.414Ω。

72:





73：(a)2.5H，(b)2.2H

74: $\begin{cases}(14+j4\omega)\dot{I}_{m1}-8\dot{I}_{m2}-6\dot{I}_{m3}+j4.5\omega(\dot{I}_{m2}-\dot{I}_{m3})=0\\ -8\dot{I}_{m1}+(8+j9\omega)\dot{I}_{m2}-j9\omega\dot{I}_{m3}+j4.5\omega\dot{I}_{m1}=\dot{U}_s\\ -6\dot{I}_{m1}-j9\omega\dot{I}_{m2}+(26+j9\omega)\dot{I}_{m3}+j4.5\omega\dot{I}_{m1}=0\end{cases}$ ， $i_1=i_{m1}$， $i_2=i_{m2}-i_{m3}$。

75: $\dot{I}_2=\dot{I}_1=1.104\angle-83.66°$。

76：$\dot{I}_2=27.5\angle-90^\circ\ \mathrm{A}$

77: $\dot{U}_{OC}=3.6\angle17.2°\mathrm{V}$， $Z_{eq}=3+j7.5\Omega$

78: $i=2.11\cos40t\ \mathrm{A}, u=284.8\cos(40t-90^\circ)\ \mathrm{V}$

79：阻抗 Z 应取电容元件，其电容 C 为 $C=\dfrac{2}{(2\pi f)^2(L+M)}\mathrm{F}$

80: L_1=0.1H， $\dot{U}_2=\dfrac{200}{\sqrt{2}}\angle-135°$ V， $u_2=200\cos(10^3t-135°)$ V

81： $P_R=1406.25\,\mathrm{W}$

82: $P_L{}^2=5.56\mathrm{W}$，若使 $R_2=1\Omega$ 获得的功率最大， R_1 应取 $R_1=0$，则 $P_{L\max}=12.5\mathrm{W}$

83： $\dot{I}_2=0.4745\angle-16.59^\circ\mathrm{A}$

84:（1） $L_2=4\mathrm{mH}$ （2） $i_{C_1}(t)=10^{-2}\sqrt{2}\cos(10^3t+36.87^\circ)\mathrm{A}$

85: $n=10$

第六章

一、略

二、16~25：CBBCB，CACBC

三、

26：$\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ$，$\dot{I}_A = 58.14\angle -35^\circ$ A，$\dot{I}_{A'B'} = 33.57\angle -5^\circ$ A

27：（1）$\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ$ V，$\dot{I}_A = 6.33\angle -7.94^\circ$ A，$\dot{I}_B = 6.33\angle -127.94^\circ$ A，$\dot{I}_C = 6.33\angle 112.06^\circ$ A

（2）$\dot{U}_{A'B'} = \sqrt{3}\dot{U}_{A'N'}\angle 30^\circ = 378.90\angle 27.54^\circ$ V

28:(1)星形连接负载时，令电源相电压$\dot{U}_A = 132.79\angle 0^\circ$ V，$\dot{I}_A = 6.64\angle -53.13^\circ$ A，$\dot{I}_B = 6.64\angle -173.13^\circ$ A

$\dot{I}_C = 6.64\angle 66.87^\circ$ A，星形连接负载吸收的总功率为$P = 1587.11$ W

(2)三角形连接负载时，令负载端线电压$\dot{U}_{A'B'} = \dot{U}_{AB} = U_1\angle 0^\circ = 230\angle 0^\circ$ V，则三角形负载中的相电流$\dot{I}_{A'B'}$为

$$\dot{I}_{A'B'} = 11.5\angle -53.13^\circ \text{ A}，\ \dot{I}_{B'C'} = 11.5\angle -173.13^\circ \text{ A}，\ \dot{I}_{C'A'} = 11.5\angle 66.87^\circ \text{ A}$$

线电流$\dot{I}_A = 19.92\angle -83.13^\circ$ A，$\dot{I}_B = 19.92\angle -203.13^\circ$ A，$\dot{I}_C = 19.92\angle 36.87^\circ$ A

负载吸收的总功率为$P = 4761.34$ W

(3)相同的电源条件下，负载由星形连接改为三角形连接后，对应的相电流增加到原来的$\sqrt{3}$倍，线电流增大到原来的3倍，功率也增大到原来的3倍。

29：(1)令$\dot{U}_{AN} = 220\angle 0^\circ$ V，则线电流$\dot{I}_A = 6.1\angle -33.69^\circ$ A，故图中电流表读数为6.1A。

(2)三相负载吸收的功率为$P = 3349$ W

(3)$\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ$ V，$\dot{U}_{AC} = 380\angle -30^\circ$ V，$\dot{I}_A = 18.26\angle -33.7^\circ$ A

这时图中的电流表读数变为18.26A。三相负载吸收的功率变为：$P = 6665.5$ W

(4)如果图示电路中A相负载开路，则这时图中的电流表读数为零。三相负载吸收的功率为$P = 1666.4$ W

30：令$\dot{U}_{A'N'} = 220\angle 0^\circ$ V，$\dot{U}_{AB} = 332.78\angle -7.4^\circ$ V，电源端的功率因数为$\lambda' = 0.9917$ (超前)

31：(1)设A端的相电压$\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ$ V，$\dot{U}_{AN'} = 150.4\angle 61.6^\circ$ V,$\dot{U}_{BN'} = 265.0\angle -167.3^\circ$ V,$\dot{U}_{CN'} = 413.6\angle 127.8^\circ$ V

(2)当电感L被短接时，有$\dot{U}_{N'N} = \dot{U}_A = 220\angle 0^\circ$ V，$\dot{U}_{BN'} = 380\angle -150^\circ$ V，$\dot{U}_{CN'} = 380\angle 150^\circ$ V

(3)当电感L被断开时，有$\dot{U}_{BN'} = \dfrac{\dot{U}_{BC}}{2} = -j190$，$\dot{U}_{CN'} = \dfrac{-\dot{U}_{BC}}{2} = j190$

32：(1)设$\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ$ V，则$\dot{U}_B = 220\angle -120^\circ$ V，$\dot{U}_C = 220\angle 120^\circ$ V，中点电压$\dot{U}_{N'N} = 50.09\angle 115.52^\circ$ V

所以，各相负载的电流(即线电流)为

$\dot{I}_A = 68.17\angle -44.29^\circ$ A，$\dot{I}_B = 44.51\angle 155.52^\circ$ A，$\dot{I}_C = 76.07\angle 94.76^\circ$ A，$\dot{I}_N = 10.02\angle 78.65^\circ$ A

负载吸收的总功率为$P = 33.439$ kW

(2)当$Z_N = 0$且A相开路(即$Z_A = \infty$)时，有$\dot{U}_{N'N} = 0$，$\dot{I}_A = 0$，B相和C相互不影响，有

$\dot{I}_B = 38.89\angle -165^\circ$ A，$\dot{I}_C = 98.39\angle 93.43^\circ$ A，$\dot{I}_N = 98.28\angle 116.43^\circ$ A

(3) 如果无中线，即 $Z_N = \infty$ 且 A 相开路，有 $\dot{I}_N = 0$，$\dot{I}_A = 0$，则 $\dot{I}_B = 48.66\angle -129.81^\circ$ A，$\dot{I}_C = -\dot{I}_B = -48.66\angle -129.81^\circ$ A

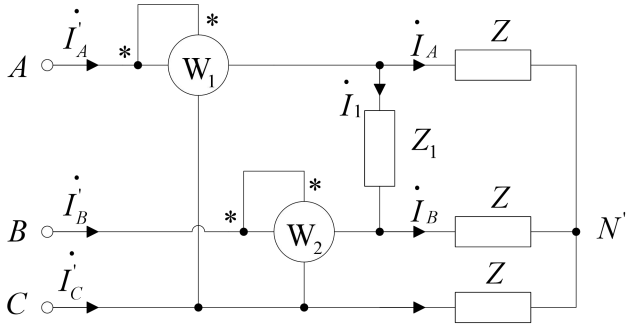
33:(1)当负载全部用电时的线电流为 $\dot{I}_A = 40.89\angle 0^\circ$ A, $\dot{I}_B = 27.26\angle -120^\circ$ A, $\dot{I}_C = 27.26\angle 120^\circ$ A, 中线电流为 $\dot{I}_N = 13.63\angle 0^\circ$ A

(2) 当 A 相负载断开，显然有 $\dot{I}_A = 0$ A，且 $\dot{I}_B = 27.26\angle -120^\circ$ A, $\dot{I}_C = 27.26\angle 120^\circ$ A,中线电流为 $\dot{I}_N = -27.26\angle 0^\circ$ A

(3) 各项负载不对称，A 相灯暗，B、C 相灯易烧坏。

34：(1)令电源端相电压 $\dot{U}_{AN} = 220\angle 0^\circ$ V，则 $\dot{I}'_A = \dot{I}_A = 3.11\angle -45^\circ$ A，$\dot{I}'_B = \dot{I}_B = 3.11\angle -165^\circ$ A，$\dot{I}'_C = 3.11\angle 75^\circ$ A

(2)开关 S 闭合时，用二瓦计法测量电源端三相功率的接线图如题解 6-34(b)图所示。



题解 6-34(b)图

两功率表的读数为 $P_1 = 2127.59$ W，$P_2 = 41.97$ W

35:(1)设 $\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ$ V，所以 A 相线电流为 $\dot{I}_A = 6.06\angle -53.13^\circ$ A, $\dot{I}_B = 6.06\angle -173.13^\circ$ A, $\dot{I}_C = 6.06\angle 66.87^\circ$ A

(2)星形联结各相负载阻抗 $Z_Y = 36.30\angle 53.13^\circ\Omega$

(3)三角形联结各相负载阻抗 $Z_\Delta = 108.26\angle 53.13^\circ\Omega$，$\overline{S} = 29040\angle 53.13^\circ\ \Omega$

36: $\overline{S} = 29040\angle 53.13^\circ$VA

37: $\dot{I}_A = 71.30\angle -31.79^\circ$ A，$\dot{I}_B = 90.47\angle -133.91^\circ$ A，$\dot{I}_C = 102.95\angle 88.77^\circ$ A

38:（1）电路的有功功率为 $P = 1299$ W,电路的无功功率为 $Q = 750$ var

（2）$\lambda = \cos\phi = 0.866$

（3）则负载阻抗 Z 为 $Z = 288.8\angle 30^\circ\Omega$

第八章

一、略

二、8-19 A；8-20 D；8-21 B；8-22 D；8-23 C；8-24 B；8-25 D；8-26 C；8-27 C；8-28 ACD

三、

29：(1) $F(s)=\frac{6}{s^3}$,(2) $F(s)=L(f(t))=\frac{\omega\cos\phi+s\sin\phi}{s^2+\omega^2}$,(3) $F(s)=\frac{s\cos\phi-\omega\sin\phi}{s^2+\omega^2}$,(4) $F(s)=\frac{2}{s(s^2+4)}$

(5) $F(s)=\frac{s^2-\alpha^2}{(s^2+\alpha^2)^2}$,(6) $F(s)=\frac{s(s^2+7)}{(s^2+1)(s^2+9)}$,(7) $F(s)=4e^{-s}-\frac{3}{s+a}$,(8) $F(s)=\frac{s}{(s+a)^2}$

(9) $f(t)=\varepsilon(t)*e^{-2t}=\frac{1}{2}\left(1-e^{-2t}\right)\varepsilon(t)$,(10) $F(s)=\frac{1}{s^2}-\frac{Te^{-Ts}}{(1-e^{-Ts})s}$

30:(1) $f(t)=6e^{-3t}-4e^{-2t}$， $\boldsymbol{t}>0$

(2) $f(t)=\cos te^{-3t}+2\sin te^{-3t}=(\cos t+2\sin t)e^{-3t}$， $\boldsymbol{t}>0$

(3) $f(t)=2te^{-t}-3e^{-t}+5e^{-3t}=(2t-3)e^{-t}+5e^{-3t}$， $t>0$

(4) $f(t)=-4e^{-2t}+e^{-t}+\delta(t)$， $t>0$

(5) $f(t)=\frac{3}{4}\cos t+\frac{1}{4}\cos 3t=\cos^3 t$， $t>0$

(6) $f(t)=\delta(t-a)-be^{-b(t-a)}\varepsilon(t-a)$， $t>a$

31：答案略

32：$i_1(t)=(\frac{5}{3}e^{-2t}-\frac{2}{3}e^{-5t})\mathrm{A}$

33：$u(t)=(-\frac{3}{4}e^{-3t}-\frac{1}{2}te^{-t}+\frac{3}{4}e^{-t})\mathrm{V}$， $\boldsymbol{t}>0$

34：$u_{c3}(t)=(4-0.5e^{-0.375t})\varepsilon(t)\mathrm{V}$， $i_{c3}(t)=4\delta(t)-\frac{8}{3}\varepsilon(t)+\frac{8}{3}e^{-0.375t}\varepsilon(t)\mathrm{A}$

35：$u_c(t)=(20+9e^{-2t}+32e^{-3t})\mathrm{V}$， $t>0$

36：$u_{C2}(t)=(3+3e^{-0.5t})\mathrm{V}$， $t>0$

37：$i_1(t)=(2-2e^{-2t})\varepsilon(\mathrm{t})\mathrm{A}$； $i_2(t)=(1-e^{-2t})\varepsilon(\mathrm{t})\mathrm{A}$

38：$u_{C_1}(t)=75(1-e^{-2000t})\varepsilon(t)\mathrm{V}$， $u_{C_2}(t)=(25-75e^{-2000t})\varepsilon(t)\mathrm{V}$

39：$u_C(0_-)=0$， $u_C(t)=0.2(e^{-\frac{1}{20}t}-e^{-2t})\mathrm{V}$， $t>0$

40：$i_1(t)=-\frac{1}{6}(7e^{-t}-e^{-4t})\varepsilon(t)\mathrm{A}$

41：$L=3\mathrm{H}$； $C=1/6\mathrm{F}$； $R=2\Omega$； $W_C(0_-)=1/3\mathrm{J}$

42：$H(s)=\frac{5000}{s^2+100s+5000}$

43：$u_c(t)=3e^{-t}-3e^{-2t}$

44：$i_1(t)=\varepsilon(t)[1-e^{-2t}-e^{-t}\sin 2t]\text{A}$

45：$H(s)=\dfrac{5}{160s+26}$

46：$u(t)=(9e^{-5t}+9e^{-15t}-e^{-10t})\text{V}$

47：(1) $i(t)=(12e^{-2t}-12e^{-3t})\varepsilon(t)\text{A}$

(2) $i(t)=0.6\cos(4t+30°)\text{A}$

(3) $i(t)=-0.52e^{-3t}+0.6\cos(4t+30°)\text{A}$

(4) $I=2\text{A}$

48: $L=0.3\text{H}, C=\dfrac{1}{3}\text{F}$

49: $H(s)=\dfrac{2s+3}{(s+1)(s+2)}, p_1=-1$； $p_2=-2$； $z_1=-\dfrac{3}{2}$,零、极点分布图略

50：(1)网络函数 $H(s)=\dfrac{s^2}{s^2+6.5s+1.5625}$

(2)零点为 $z_{1,2}=0, p_1=-0.25, p_2=-6.25$

(3)单位冲激响应 $h(t)=\delta(t)+(\dfrac{1}{96}e^{-0.25t}-\dfrac{625}{96}e^{-6.25t})\varepsilon(t)\text{V}$

(4) 幅频响应 $|H(j\omega)|=\sqrt{\dfrac{1}{1+\dfrac{39.125}{\omega^2}+\dfrac{2.44140625}{\omega^4}}}$，具有高通特性

相频响应 $\arg H(j\omega)=180°-\arg\tan\dfrac{6.5\omega}{1.5625-\omega^2}$，$\omega\in(0,+\infty)$， $\arg H(j\omega)\in(180°\sim 90°)$，相当于两级 RC 高通滤波电路的相移

51：(1) $\alpha>-2$；(2) $\alpha=-2$