部分习题答案

第一章

1－8　168 Ω，174.4 Ω。

1－10　$\frac{1}{3}$ A，$\frac{4}{3}$ V；0.125 A，0.5 V；3 A，－4 V；0.8 A，0.4 V。

1－11　50 V，60 V；2.5 V，－22.5 V。

1－12　－0.286 A，2.286 A，－2.857 V，0.182 A，1.818 A，－4.727 V。

1－16　3 A，2 A，1 A，1 A，2 A。

1－17　30 Ω，40 Ω，226.087 Ω，5 Ω。

1－18　34 V，1.619 Ω。

1－19　5 V，0.5 V，0.05 V，0.005 V，45 Ω。

1－20　3.236 Ω。

1－21　1.5 A，0.5 V；1.538 A，0.231 A。

1－22　0.583 Ω，0.75 Ω，0.833 Ω。

1－23　－2.5 Ω，3.333 Ω。

1－24　8.333 V，1.667 A。

1－25　1.688 W。

第二章

2－1　－1.4 A，0.6 A，－0.4 A，1.6 A。

2－2　8.333 V，1.667 A。

2－3　1.5 A。

2－4　1.75 V，0.125 A。

2－5　37.5 A，40 A。

2－6　－1350 V，67.5 V；－450 V，22.5 V；－2 V，－1.5 V；－400 V，26.67 V。

2－7　－31.5 V。

2－8　1 Ω。

2－9　1 Ω，1 A，0.75 A。

2－10　4.6 Ω。

2－11　30.72 W。

2－12　2.857 V，12 V，0.267 V。

2－13　6.364 V，19.55 Ω；6 V，2 Ω。

2－14　－1 A。

2-15 0.5 A, 4 Ω。

2-16 2 A。

2-17 -0.256 A。

2-18 3 A。

2-19 4 V。

2-20 0.2 A。

2-21 50 Ω。

2-22 20 Ω。

2-23 4 A。

2-24 -2 A。

2-25 1 050 W, -42.5 W。

2-26 172.8 W, 141.12 W。

2-28 1 A。

2-30 0.56 W。

2-31 6 A, -8 A, 14 A, -2 A。

2-32 0.667 V。

2-33 1.688 W。

2-34 6 W, 37.5 W。

2-35 0.833 Ω。

2-36 5.73 Ω。

2-37 7.8 W。

2-38 8 A, 0, -2 A。

2-39 -1 V。

第三章

3-2 0.667m A, -2m A。

3-4 -1.145 A。

3-6 0.01s。

3-10 0.951 V。

3-12 $-10.5\sin 2t$ A。

3-14 $-24e^{-2t}$ V, $-12e^{-2t}$ V; $-6e^{-3t}+2e^{-0.5t}$ V, $-3e^{-3t}+3e^{-0.5t}$ V; $-2\,000\cos 100t$ V, $-3\,000\cos 100t$ V。

3-15 $10\sin t$ V, $-10\cos t$ A。

3-16 $-20e^{-t}$ V, $2e^{-t}$ V, $-22e^{-t}$ V。

3-17 $20e^{-10t}$ V, $10e^{-10t}$ V。

3-23 0.25 A。

3-24 0.05 A, 0; -10^3 A/s, 5×10^4 V/s。

3-25 4 A/s, 0。

3-26 15 V, 1 A; -10^5 V/s, 2.5 A/s。

3-27 2 A, 200 A/s。

3-28 3 A, −10 V; −5 A/s, 10 V/s。

3-29 $\frac{4}{3}$ A, $-\frac{4}{9}$ A/s。

3-30 $60e^{-4t}-40e^{-5t}$ V $t\geqslant 0_+$; $12e^{-4t}-10e^{-5t}$ A $t\geqslant 0_+$。

3-31 $(7.143e^{-3t}-7.143e^{-10t})\varepsilon(t)$ V; $(0.357e^{-3t}-0.357e^{-10t})\varepsilon(t)$ A。

3-32 $(-3.333te^{-2t}+2.222e^{-2t}-2.222e^{-8t})\varepsilon(t)$ A。

3-33 $(4e^{-2t}-0.586e^{-0.586t}-3.414e^{-3.414t})\varepsilon(t)$ V。

第四章

4-1 10^{-3}C, 7.165×10^{-4}C。

4-2 $8\ \Omega\leqslant R_f\leqslant 10\ \Omega$。

4-3 $100e^{-\frac{t}{1.5\times10^{-3}}}$ V $t\geqslant 0_+$。

4-4 $-0.417e^{-t}$ A $t\geqslant 0_+$。

4-5 $0.5e^{-5t}$ A $t\geqslant 0_+$。

4-6 $25e^{-80t}$ A $t\geqslant 0_+$; $-750e^{-80t}$ V $t\geqslant 0_+$; $4.375+15.625e^{-80t}$ A $t\geqslant 0_+$, $-4.375+9.375e^{-80t}$ A $t\geqslant 0_+$; 117.187 5J; 15.312 5J。

4-7 $4(1-e^{-\frac{t}{0.3}})\varepsilon(t)$ A。

4-8 $9(1-e^{-\frac{t}{3\times10^{-5}}})\varepsilon(t)$ V。

4-9 $62.5(1-e^{-\frac{t}{12\times10^{-6}}})\varepsilon(t)$ V。

4-10 $6(1-e^{-t})\varepsilon(t)$ V, $24te^{-t}\varepsilon(t)$ A; $48(1-e^{-t}-te^{-t})\varepsilon(t)$ A。

4-11 $5e^{-t}\varepsilon(t)+5e^{-(t-1)}\varepsilon(t-1)-10e^{-(t-2)}\varepsilon(t-2)$ V。

4-12 $-3.6e^{-6t}\varepsilon(t)$ A; $2.5e^{-6(t-1)}\varepsilon(t-1)-2.5e^{-6(t-2)}\varepsilon(t-2)$ A。

4-13 $15[1-e^{-10(t-1)}]\varepsilon(t-1)-4[1-e^{-10(t-2.5)}]\varepsilon(t-2.5)-11[1-e^{-10(t-3.5)}]\varepsilon(t-3.5)$V。

4-14 $10e^{-5t}\varepsilon(t)$ V。

4-15 $\delta(t)-e^{-t}\varepsilon(t)$ V。

4-16 $1.5e^{-30t}\varepsilon(t)$ A。

4-17 $5e^{-\frac{t}{6}}\varepsilon(t)$ V, $(2+3e^{-\frac{t}{6}})\varepsilon(t)$ V, $2(1-e^{-\frac{t}{6}})\varepsilon(t)$ V。

4-18 $10(1-e^{-10t})[\varepsilon(t)-\varepsilon(t-0.1)]+[3.333+2.987e^{-30(t-0.1)}]\varepsilon(t-0.1)$ V, $e^{-10t}[\varepsilon(t)-\varepsilon(t-0.1)-0.896e^{-30(t-0.1)}\varepsilon(t-0.1)]$ mA。

4-19 30 V, 1.5 Ω。

4-20 $0.155+0.310e^{-30(t-0.1)}$ A $t\geqslant 0.1_+$, $-0.155+0.155e^{-30(t-0.1)}$ A $t\geqslant 0.1_+$。

4－21 $0.5e^{-50t}-5e^{-2\times10^5t}+10$ A $t\geqslant0_+$。

4－22 $6-10e^{-t}$ V $t\geqslant0_+$，$20e^{-t}$ μA $t\geqslant0_+$。

4－23 $-5+15e^{-10t}$ V $t\geqslant0_+$。

4－25 $-20+100e^{-7.5\times10^3t}$ V $t\geqslant0_+$。

4－26 $0.5-0.1e^{-t}$ V $t\geqslant0_+$。

4－27 $\dfrac{C_2U_s}{R(C_2+C_3)}e^{-\frac{t}{R(C_2+C_3)}}\varepsilon(t)$。

4－28 $\left[\dfrac{R_2U_s}{R_1+R_2}+\left(\dfrac{C_1U_s}{C_1+C_2}-\dfrac{R_2U_s}{R_1+R_2}\right)e^{-\frac{t}{\tau}}\right]\varepsilon(t)$，其中 $\tau=\dfrac{R_1R_2}{R_1+R_2}(C_1+C_2)$；$C_1R_1=C_2R_2$。

4－30 $6(1-e^{-t})[\varepsilon(t)-\varepsilon(t-1)]+(2+1.793e^{-\frac{t}{1.5}})\varepsilon(t-1)$ V，$3e^{-t}[\varepsilon(t)-\varepsilon(t-1)]-0.5975e^{-\frac{t}{1.5}}\varepsilon(t-1)$ A。

4－31 $0.216e^{-10^5t}\varepsilon(t)-2.16\times10^{-6}\delta(t)$ A，$0.144e^{-10^5t}\varepsilon(t)+2.16\times10^{-6}\delta(t)$ A。

4－32 $0.5e^{-5t}$ A $t\geqslant0_+$。

4－33 $\dfrac{1}{30}(e^{-3\times10^3t}-1)\varepsilon(t)$ A。

4－34 $e^{-2t}+2te^{-2t}$ A $t\geqslant0_+$，$-0.5te^{-2t}$ V $t\geqslant0_+$。

4－35 $1.155e^{-0.5t}\sin0.866t\varepsilon(t)$ A，$1.155e^{-0.5t}\cos(0.866t+30°)\varepsilon(t)$ V。

4－36 $0.727(e^{2t}-e^{-0.75t})\varepsilon(t)-5.374[e^{2(t-1)}-e^{-0.75(t-1)}]\varepsilon(t-1)$ A。

4－37 $(1-e^{-10t})[\varepsilon(t)-\varepsilon(t-0.1)]-e^{-10t}\varepsilon(t-0.1)$ mA。

4－38 $\dfrac{1}{R}\left[t-\dfrac{L}{R}(1-e^{-\frac{R}{L}t})\right]\varepsilon(t)$。

4－39 $2R[t-RC(1-e^{-\frac{t}{RC}})]\varepsilon(t)-2R[(t-1)-RC(1-e^{-\frac{t-1}{RC}})]\varepsilon(t-1)$ V。

4－40 $[15-10(e^{-t}+t)][\varepsilon(t)-\varepsilon(t-1)]+1.321e^{-(t-1)}\varepsilon(t-1)$ V。

4－41 $[0.25t-0.125(1-e^{-2t})][\varepsilon(t)-\varepsilon(t-1)]+0.142e^{-2(t-1)}\varepsilon(t-1)$ V。

第五章

5－7 $[25\sin(314t+148°)+8e^{-314t}]\varepsilon(t)$ V，$[25\sin(314t-32°)-8e^{-314t}]\varepsilon(t)$ V，$25\sin(314t-32°)-38e^{-314t}$ V $t\geqslant0_+$。

5－10 $10.5\angle-17.9°$ A，$1.5\angle125°$ A，$2.01\sin(314t-7.16°)$ A。

5－11 $19.026\angle-87°$ V。

5－12 $100\sin314t$ V，$31.4\sin(314t+90°)$ V，$318\sin(314t-90°)$ V，$303.5\sin(314t-70.8°)$ V。

5－13 $0.834\angle36.9°$ A，$83.4\angle53.1°$ V。

5－15 $2.33-j9.35$ Ω，$0.317+j0.640$ Ω。

5－16 2 Ω，10 Ω，5.774 Ω。

5－17　1.210 H, 658.2 Ω。

5－19　40.5pF。

5－20　$\omega_0 = 1/RC$。

5－21　4.15 Ω, 40.7 mH。

第六章

6－1　－105.6 V。

6－2　85 $\angle 77.5°$ V, 226.5 $\angle 78.5°$ V, 112 $\angle 74.5°$ V。

6－4　22.36 $\angle -63.45°$ V, 5 $\angle 53.1°$ A, $-5\sqrt{2}\angle 8.1°$ A。

6－5　0.267 $\angle 8.94°$ A, 0.303 $\angle -2.29°$ A, 0.066 3 $\angle -53.91°$ A, 0.070 $\angle -65.3°$ A, 0.014 $\angle -134.4°$ A, 0.294 $\angle -4.31°$ A。

6－6　2.37 $\angle 134.73°$ A, 3.47 $\angle 168.5°$ A, 1.70 $\angle -169.5°$ A, 0.693 $\angle 84.9°$ A。

6－7　42.4 $\angle 8.13°$ Ω。

6－8　10 A。

6－9　3.16 $\angle -18.4°$ A, 8－j4 Ω。

6－10　0.581 $\angle 90.4°$ A, 0.873 $\angle 59.9°$ A, 0.475 $\angle -158.5°$ A; －0.0406 W, 9.06 W

6－11　3630 W。

6－12　0, 100 Ω; 0.135 $\angle 14.9°$ A, 14.63 $\angle 2.31°$ V; 1.928 W。

6－13　40 Ω, 58.3 mH; 48.4 Ω, 336 mH。

6－14　22－j4.4 VA, 0.98。

6－15　495 W, 0.375。

6－16　153 9 W, 0.504, 0.99。

6－17　528μF。

6－18　0.887, 229 V, 97.5%; 59 kW。

6－19　40 Ω, 40 mH, 30 Ω。

6－21　$\dfrac{1}{\sqrt{LC}}\sqrt{\dfrac{(L/C)-R_2^2}{(L/C)-R_1^2}}$。

6－22　100 Ω, (2/3) H, (1/6)μF, 20。

6－23　1.667 A, 1.667 A, 1 A, 1 A。

6－24　31.6 $\angle 18.43°$ V, 100 W; 1.86 $\angle -68.2°$ A, 137.6 W。

6－25　0.406sin(1000t－28.25°) A, 0.406sin(1000t－81.35°) A。

6－26　0.769 $\angle -59.45°$ A, 0.688 $\angle 93.95°$ A, 39 W; 66＋j111.8 Ω。

6－27　8.87 $\angle -157.7°$ A。

6－29　$f_0 = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{C_1+C_2}{C_1C_2(L_1+L_2+2M)}}$。

6－30　1.98 μF, 5 μF; 68.5 V, 1.99; 0.486 W。

第七章

7－1　6.366 A, 383 V。

7-2 $33.6\angle -5°$ A, $58.2\angle -35°$ A。

7-3 0, 380 V, 380 V, 131.6 A, 76 A, 76 A; 0, 190 V, 190 V, 0, 38 A, 38 A。

7-4 5 A, 2.887 A, 2.887 A, 0; 4.33 A, 0, 4.33 A, 110 V。

7-5 169.7 W, 56.3 W。

7-6 11.93 A, 10.1 A, 10.1 A; 2.2 A。

7-7 8660+j5410 V A, $14.2\angle -113.4°$ A; $67.6\angle -81.2°$ V, $220\angle 17.67°$ V, $172.6\angle -134.2°$ V, $284\angle 115.1°$ V。

7-8 6.077 A; 21.7+j28.9 Ω; 65+j86.6 Ω。

7-9 0.844, 0.482。

7-10 1126.4 W, −6917.6var。

7-11 $71.5\angle -31.788°$ A, $90.79\angle -133.94°$A, $103.07\angle 88.76°$ A。

7-12 0, 75 W, 75 W。

第八章

8-1 $\frac{A}{2}-\frac{A}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}\sin\omega t$

8-2 $\frac{2I}{\pi}+\frac{4I}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{1-4n^2}\cos\frac{2n\pi}{T}t$。

8-5 $200\sin\omega t+54.8\sin(2\omega t-6.9°)$ V; $20+41.1\sin(2\omega t+83.1°)$ V。

8-6 $0.578\sin(\omega t-76.1°)$ A; $12+104\sin(\omega t-166.1°)$ V。

8-7 $370.37-0.347\sin3\times314t+0.0173\sin6\times314t$ V。

8-8 8 Ω; 78.125μF。

8-9 2.52 A, 127 W; 0.738 A, 10.9 W。

8-10 $5+13.17\sin(\omega t-17.6°)+2.5\sin9\omega t$, 10.72 A。

8-11 0.125H, 62.5μF; 31.25 mH, 250 μF。

8-12 229.2 W; 2 Ω, 20 mH, 50μF。

8-13 $-\frac{4}{3\pi}\sin\omega_1 t-\frac{1}{2}\sin2\omega_1 t+\sum_{n=3}^{\infty}\frac{4}{\pi(n^2-4)}\sin\frac{n\pi}{2}\cdot\sin n\omega_1 t$;

$\sum_{n=1}^{\infty}\left[\frac{8}{n^2\pi^2}(1-\cos n\pi)\cos n\omega_1 t+\frac{4}{n\pi}(\cos n\pi-1)\sin n\omega_1 t\right]$。

8-14 16.7 mA, 31.8 mA, 27.6 mA, 21.2 mA, 13.8 mA, 6.4 mA, 0;
33.3 mA, 55.1 mA, 27.6 mA, 0, −13.8 mA, −11 mA, 0;
50 mA, 63.7 mA, 0, −21.2 mA, 0, 12.7 mA, 0。

8-15 14.22 A, 24.79 A, 3078.24 W。

8-16 21.080 A, 4.068 A, 24.408 V; 21.040 A, 50 V。

第九章

9-1 $\frac{a}{s^2-a^2}$; $2e^{-s}-\frac{3}{s+a}$; $-\frac{1+2e^{-s}}{s+1}+3e^{-2s}$; $\frac{e^{-s}-e^{-2s}}{s^2}+\frac{e^{-s}-2e^{-2s}}{s}$。

9－2 $\frac{1-e^{-s}}{s^2}-\frac{e^{-s}}{s}+\frac{e^{-s}}{s+1}$；$\frac{1-2e^{-2s}}{s}+\frac{e^{-s}-e^{-2s}}{s^2}$。

9－3 $\frac{s}{(s^2+\omega^2)^2}$；$\frac{6}{(s+a)^4}$。

9－4 $\frac{1}{a}(1-e^{-at})\varepsilon(t)$；$\frac{1}{b-a}(e^{-at}-e^{-bt})\varepsilon(t)$；

$\frac{1}{\omega_1^2-\omega_2^2}(\omega_1\sin\omega_1 t-\omega_2\sin\omega_2 t)\varepsilon(t)$。

9－5 $\frac{R}{1-aRC}(e^{-at}-e^{-\frac{1}{RC}t})\varepsilon(t)$。

9－6 $\delta(t-a)-be^{-b(t-a)}\cdot\varepsilon(t-a)$；$(-2+2e^{-t}+3te^{-t})\varepsilon(t)$；

$(0.5\cos t+0.5\cos 1.732t)\varepsilon(t)$；

$[(1+t)e^{-t}+1.15e^{-0.5t}\cos(0.866t+150°)]\varepsilon(t)$。

9－7 $(1+5e^{-t}-6e^{-2t})\varepsilon(t)$；$\sqrt{5}e^{-t}\cos(t+63.4°)\varepsilon(t)$；

$(1+2te^{-t})\varepsilon(t)$；$(-2e^{-t}+6e^{-2t}-e^{-3t})\varepsilon(t)$；

$e^{-3t}\cdot\varepsilon(t)+[2e^{-t}\cos t-e^{-t}\sin t]\varepsilon(t)$；

$(e^{-t}-e^{-2t})\varepsilon(t)+[e^{-(t-1)}-e^{-2(t-1)}]\varepsilon(t-1)+[e^{-(t-2)}-e^{-2(t-2)}]\varepsilon(t-2)$。

9－8 $9e^{-5t}+te^{-5t}-7e^{-6t}$ A $t\geqslant 0_+$。

9－9 $6.11\sin(7t+31.3°)+7.81e^{-6t}\sin(8t-1.2°)$ A $t\geqslant 0_+$。

$0.855\sin(7t+121.30°)+1.56e^{-t}\sin(8t+125.6°)$ V $t\geqslant 0_+$。

第十章

10－3 $0.5\cos 0.707t\cdot\varepsilon(t)$ V；$5\delta(t)-3.54\sin 0.707t\cdot\varepsilon(t)$V

10－4 $[0.5e^{-t}+0.577e^{-0.5t}\sin(0.866t-60°)]\varepsilon(t)$ A

10－5 $5e^{-\frac{1}{6}t}\cdot\varepsilon(t)$V；$(2+3e^{-\frac{1}{6}t})\varepsilon(t)$V；$2(1-e^{-\frac{1}{6}t})\varepsilon(t)$V。

10－6 $\frac{C_1U_s}{C_1+C_2}e^{-\frac{t}{R(C_1+C_2)}}\cdot\varepsilon(t)$；$\frac{C_1C_2U_s}{C_1+C_2}\delta(t)-\frac{C_1C_2U_s}{R(C_1+C_2)}e^{-\frac{t}{R(C_1+C_2)}}\cdot\varepsilon(t)$。

10－7 $(12.5+5t-2.5e^{-2t})\varepsilon(t)$ V。

10－8 $(2-2t-0.5t^2)e^{-3t}$V $t\geqslant 0_+$。

10－9 $u(t)=(-2.48e^{-200t}+3.92e^{-30t}-1.44e^{-15t})\varepsilon(t)-$

$e^{-2}[-2.48e^{-200(t-0.01)}+3.92e^{-30(t-0.01)}-1.44e^{-15(t-0.01)}]$

$\varepsilon(t-0.01)$ V。

10－10 $(0.5e^{-t}-0.5e^{-3t})\varepsilon(t)A$，$(1-0.5e^{-t}-0.5e^{-3t})\varepsilon(t)$A；

$\left(-\frac{1}{3}+e^{-t}+\frac{1}{3}e^{-3t}\right)\varepsilon(t)$A，$\left(\frac{2}{3}-e^{-t}+\frac{1}{3}e^{-3t}\right)\varepsilon(t)$A。

10－11 $[0.5+0.707e^{-t}\sin(t+45°)]\varepsilon(t)$V。

10－12 $(0.05e^{-0.2t}+0.75e^{-t})\varepsilon(t)$A，$(-0.1e^{-0.2t}+0.5e^{-t})\varepsilon(t)$A。

10－13 $[4e^{-0.5t}-2e^{-t}]$A，$t\geqslant 0_+$。

10－14 $u_C(t)=[10+30e^{-4\times10^4 t}]V \quad t\geqslant 0_+$。

10－15 $6e^{-0.5t}\varepsilon(t)V$。

10－16 $i_L(t)=1.25\varepsilon(t)A$；$u_L(t)=-0.375\delta(t)V$。

10－17 $\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{3}e^{-3t}\right)\varepsilon(t)A$。

10－18 $(10e^{-t}-7.5e^{-0.75t})\varepsilon(t)V$。

10－19 $\frac{11s+8}{6s}$。

10－20 $\frac{2s^2+s+1}{2s+1}$。

10－21 $\frac{4}{6s^2+11s+5}$。

10－22 $30\frac{s^2+5s+4}{s^3+7s^2+17s+15}$。

10－23 $\frac{-s/(R_1C_2)}{s^2+[1/(R_2C_2)+1/(R_2C_1)]s+1/(R_1C_1R_2C_2)}$。

10－24 $H(s)=\frac{5}{160s+26}$。

10－25 $\frac{12s+32}{15s^3+32s^2+16s+32}$。

10－26 $1.5t\sin 3t.\varepsilon(t)$。

10－27 $0.5[1-e^{-t}(\cos t+\sin t)]\varepsilon(t)-0.5\{1-e^{-(t-1)}[\cos(t-1)+\sin(t-1)]\}\varepsilon(t-1)$ A。

10－28 $i(t)=(-6e^{-3t}9e^{-2t}-6te^{-2t})\varepsilon(t)A$。

10－29 $(-1.3125+1.25t)e^{-t}+1.333e^{-2t}-0.021e^{-5t}\ t\geqslant 0_+$。

10－30 $(-1.5e^{-4t}+1.5e^{-2t})\varepsilon(t)$

附　录

1　0.66 A。

2　0.5 V，0.5 A。

3　$2+(1/9)\cos t$ V。

4　$5+(1/15)\sin t$ A。