2.4.(1)

解：① 由零状态输入响应的性质可知：

$y_{zi}''(t)+4y_{zi}'(t)+3y_{zi}(t)=0$　$y_{zi}'(0_+)=y_{zi}'(0_-)=y'(0_-)=1$.

$y_{zi}(0_+)=y_{zi}(0_-)=y(0_-)=1$.　特征方程：$\lambda^2+4\lambda+3=0 \Rightarrow$ 特征根为 $\lambda_1=-3,\lambda_2=-1$.

微分方程的解为 $y_{zi}(t)=c_1e^{-3t}+c_2e^{-t}$, $t\geq0$. 代入初始条件得：$y_{zi}(0_+)=c_1+c_2=1$, $y_{zi}'(0_+)=-3c_1-c_2=1$ $\Rightarrow \begin{cases}c_1=-1\\c_2=2\end{cases}$

故系统零输入响应为：$y_{zi}(t)=-e^{-3t}+2e^{-t}, t\geq0$

② 由零状态响应的性质可知：$y_{zs}''(t)+4y_{zs}'(t)+3y_{zs}(t)=\varepsilon(t)$.

$y_{zs}'(0_+)=y_{zs}'(0_-)=0$; $y_{zs}(0_+)=y_{zs}(0_-)=0$　齐次解为 $y_{zsh}(t)=c_3e^{-3t}+c_4e^{-t}, t\geq0$.

特解：$y_{zsp}(t)=\frac{1}{3}, t\geq0$.　全解：$y_{zs}(t)=y_{zsh}(t)+y_{zsp}(t)=c_3e^{-3t}+c_4e^{-t}+\frac{1}{3}, t\geq0$

代入初始条件解得：$c_3=\frac{1}{6}$, $c_4=-\frac{1}{2}$.

故零状态响应为 $y_{zs}(t)=\frac{1}{6}e^{-3t}-\frac{1}{2}e^{-t}+\frac{1}{3}, t\geq0$

则系统全响应为：$y(t)=y_{zi}(t)+y_{zs}(t)=-\frac{5}{6}e^{-3t}+\frac{3}{2}e^{-t}+\frac{1}{3}, t\geq0$.

.9. 解：

由KVL得：$u_R(t)=u_S(t)-u_C(t)$ 由KCL得：$\frac{u_R(t)}{R_1}=\frac{u_C(t)}{R_2}+C\frac{du_C}{dt}$.

联立解得：$\frac{u_S(t)}{R_1}=(\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_1})u_C(t)+Cu_C'(t)$ 代入数据得：$2u_C'(t)+2u_C(t)=u_S(t)$.

阶跃响应 $g(t)$ 满足 $2g'(t)+2g(t)=\varepsilon(t)$.　故 $g(0_+)=g(0_-)=0$.

故方程全解为：$g(t)=ce^{-t}+\frac{1}{2}, t\geq0$. 代入初始值得：$g(t)=-\frac{1}{2}(e^{-t}-1)\varepsilon(t)$

故冲激响应为 $h(t)=g'(t)=\frac{1}{2}e^{-t}\varepsilon(t)$.