一、单项选择题（每小题 2 分，共 10 分）

1.已知系统的响应为$r(t) = cos(3t) + 4e(t)$，其中$e(t)$表示系统的激励信号。则该系统是（）

A. 非线性时变系统　　B. 线性时变系统

C. 非线性时不变系统　　D. 线性时不变系统

2. 双零响应中，与系统激励信号呈线性关系的响应是（）

A. 零状态响应　　B. 零输入响应

C. 稳态响应　　D.暂态响应

3. 因果稳定系统的$H(s)$全部极点位于s平面的（）

A. 右半平面　　B. 右半平面与虚轴上

C. 左半平面　　D. 左半平面与虚轴上

4. 实信号傅里叶变换的幅度谱和相位谱分别是关于频率ω的（）

A. 偶谐函数和奇谐函数　　B. 奇函数与偶函数

C. 奇谐函数和偶谐函数　　D. 偶函数与奇函数

5. 根据佩利-维纳准则，一个满足因果条件的物理可实现网络，从频率特性来看，其系统函数的幅频特性：（）

A. 在任何连续的频带内都不能为零　　B. 可以在有限频带内为零

C. 在任何频率点上均不可能为零　　D. 可以在有限频带外为零

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. $\int_{-\infty}^{+\infty}(4-t)\delta(t-1)[u(t+2)-u(t-2)]e^{s(1-t)}dt =$

2. 已知某线性时不变系统的阶跃响应$g(t) = (1-e^{-t})u(t)$，则该系统的冲激响应$h(t)$为

3. 已知$f_1(t) = u(t) - u(t-1)$，$f_2(t) = Sa(t)$，则$f_1(t) * \frac{df_2(t)}{dt} =$

4. 已知$x(t)$的单边拉普拉斯变换$X(s) = \frac{1}{s}$，则$x(t)$的傅里叶变换$X(j\omega)$为

5. 已知某因果系统的系统函数为$H(s) = \frac{s^2-s+4}{s^3+5s^2+11s+7}$，该系统的阶跃响应记为$g(t)$，则

$g(+\infty)$=

6. 若$f(t)$的傅里叶变换为$\frac{1}{\omega+1}$，则$f(2t)$的傅里叶变换为

7. 单位阶跃信号经过截止频率为 50kHz 的理想低通滤波器后，零状态响应的上升时间为 μs

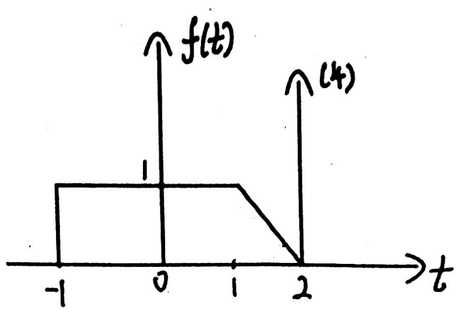
8. 在电感元件的s域串联模型里，若电感为 1H，在 0 时刻的初始电流为 2A，则其等效电压源的大小为　　V

9. 指数函数e^{3t}的拉氏变换的收敛坐标是

10. $Y(s) = \frac{e^{-s}}{s+1}$的拉氏逆变换$y(t)$为

三、简答题（本题 10 分）

已知$f(t)$的波形如下图，(1) 利用阶跃函数$u(t)$和冲激函数$\delta(t)$写出$f(t)$的函数表达式；(2) 画出$f(5+t)$的波形。(3) 画出$f(5+2t)$的波形。(4) 画出$f(5-2t)$的波形。



四、简答题

系统的微分方程为$\frac{d^2r(t)}{dt^2}+\frac{dr(t)}{dt}+10r(t)=2\frac{d}{dt}e(t)+7e(t)$,

(1) 用 2 个加法器、2 个积分器和若干数乘器画出系统框图。

(2) 求系统的单位冲激响应$h(t)$。

(3) 判断系统的稳定性。

五、简答题

已知 $f_{1(t)}=u(t-1)+u(t+1)$，$f_2(t)=f_1(t)*f_1(t)$，$f_3(t)=f_2(t)*\delta_T(t)$，其中 $\delta_T(t)=\sum_{-\infty}^{+\infty}\delta(t-4k)$是周期为 4 秒的单位冲激序列。

(1) 写出$f_1(t)$的傅里叶变换$F_1(\omega)$。

(2) 画出$f_2(t)$的波形图，并求其傅里叶变换$F_2(\omega)$。

(3) 求$\delta_T(t)$的傅里叶变换$\delta_\Omega(\omega)$。

(4) 求周期信号$f_3(t)$的傅里叶变换$F_3(\omega)$。

六、简答题

已知某非最小相移系统的系统函数为$H(s)=\frac{s-1}{s^2+2s+5}$

(1) 求零、极点值。

(2) 求该系统的单位冲激响应$h(t)$。

(3) 将该系统分解为最小相移系统$H_{min}(s)$和全通系统$H_{all}(s)$。

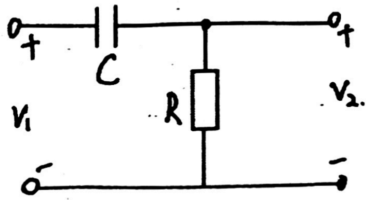
(4) 求其全通系统$H_{all}(s)$的单位冲激响应$h_0(t)$。

七、计算题

电路网络如果所示，已知$R = 1M\Omega$，$C = 1\mu F$，起始状态为零。

（1）写出电压转移函数$H(s) = V_2(s)/V_1(s)$，画出其零、极点分布图，采用移动矢量法，分析画出系统的幅频特性和相频特性曲线

（2）若$v_1(t) = sin(t)u(t)$，求拉氏变换$V_1(s), V_2(s)$，并给出$v_2(t)$的稳态分量和暂态分量。



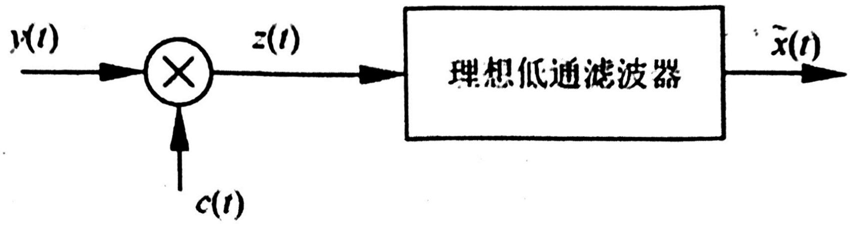
八、计算题

某线性系统的微分方程为$\frac{d^2r(t)}{dt^2}+3\frac{dr(t)}{dt}+2r(t)=3\frac{d^2e(t)}{dt^2}+12\frac{de(t)}{dt}+11e(t)$

若激励信号和起始状态分别为$e(t)=e^{-3t}u(t), r(0_-)=1, r'(0_-)=2$，求系统的零输入响应、零状态响应、完全响应，并指出自由响应和强迫响应。

九、计算题

在下图所示的解调系统中，本地载波信号$c(t)=cos(600t)$，接收已调信号为$y(t)=\frac{\sin 200t}{\pi t}cos(600t)$。



（1） 求$z(t)$的傅里叶变换$Z(j\omega)$，并画出其频带示意图。

（2）若要使输出信号$\tilde{x}(t)=5\frac{\sin[200(t-2)]}{\pi(t-2)}$，则理想低通滤波器的系统函数$H(j\omega)=Ae^{-j\omega t_0}[u(\omega+\omega_c)-u(\omega-\omega_c)]$中参数$A,t_0$和$\omega_c$应如何选取？画出其幅频和相频特性曲线。