一、（10 分）判断以下信号是否为周期的，如果是周期的，求其基波周期，若非周期，说明原因

1）（2 分） $x(t)=\sin 25t$

2）（2 分） $x[n]=\cos 8n$

3）（2 分） $x(t)=e^{\pi t/3}$

4）（2 分） $x[n]=e^{j5\pi n}$

5)（2 分） $x[n]=e^{j4t}+\cos 3\pi t$

二、（10 分）

1）（5 分）已知 $x(t)=\sin(2\pi t+\dfrac{\pi}{6})$，计算 $\int_{-1}^{\infty}x(2t-1)\delta(3t)dt$

2）（5 分）计算 $X\left(e^{j\Omega}\right)=\dfrac{e^{j\Omega}}{1+3e^{j\Omega}}$ 的傅里叶反变换

三、（10 分）

1）（2 分）计算卷积 $y(t)=x(t)*h(t)$，并画出 $y(t)$ 结果图

$x(t)=u(t+1)-u(t-3)$

$h(t)=u(t)-u(t-4)$

对求得的 $y(t)$ 进行傅里叶变换，即 $F\left\{y(t)\right\}=Y(\omega)=\left|Y(\omega)\right|e^{j\phi(\omega)}$，求

2) （2 分） $\phi(\omega)$

3) （2 分） $\mathrm{Y}(0)$

4) （2 分） $\int_{-\infty}^{\infty}\mathrm{Y}(\omega)d\omega$

5) （2 分）画出 $F^{-1}\left\{\mathrm{Re}[Y(\omega)]\right\}$（傅里叶反变换）的图形

四、（10 分）

已知离散线性时不变（LTI）系统的 $y[n]=\sum_{k=0}^{\infty}\mathrm{e}^{k}x[n-k]$

1）（6 分）求其单位抽样响应 $\mathrm{h}[n]$，并说明（含理由）其因果性和稳定性

2）（4 分）输入为 $x[n]=256^{n}$，求其输出响应

五、（10 分）

考虑一个稳定的因果系统，其单位冲激响应为 $h(t)$，系统函数为 $H(s)$。假定 $H(s)$ 是有理的，有一个极点在 s=-3，有一个零点在原点处。其余零极点位置不详。对于下列的说法，判断正误，并说明理由。（注：若无法判断正误，则说条件不充分无法判定正误即可）

1）（2 分） $H(s)=H(-s)$

2）（2 分） $\int_{-\infty}^{\infty}h(t)dt\neq 0$

3）（2 分） $\dfrac{dh(t)}{dt}$ 在它的拉普拉斯变换中至少有一个极点

4）（2 分） $h(t)$ 是有限持续周期的

5）（2 分） $h(t)e^{4t}$ 的傅里叶变换 $F\left\{h(t)e^{4t}\right\}$ 收敛（存在）

六、（10 分）

1）（5 分）求 $\left(\dfrac{1}{3}\right)^n u[n]-\left(\dfrac{1}{3}\right)^n u[n-1]$ 的 Z 变换和收敛域

2）（5 分）求 $\dfrac{1-4z^{-1}}{1-2z^{-1}-3z^{-2}}$ 的反变换，收敛域 $-1<|z|<3$

七、（20 分）某连续时间线性时不变系统为因果系统，其输入 x(t) 和输出 y(t) 关系为：

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2}+2\frac{dy(t)}{dt}-8y(t)=3\frac{dx(t)}{dt}+x(t)$$

若系统的初始状态为： $y(0_-)=1, y'(0_-)=-3$，求：

1）（4 分）求系统的系统函数 $H(s)$，画出零极点图和收敛域

2）（4 分）求系统的单位冲激响应 $h(t)$

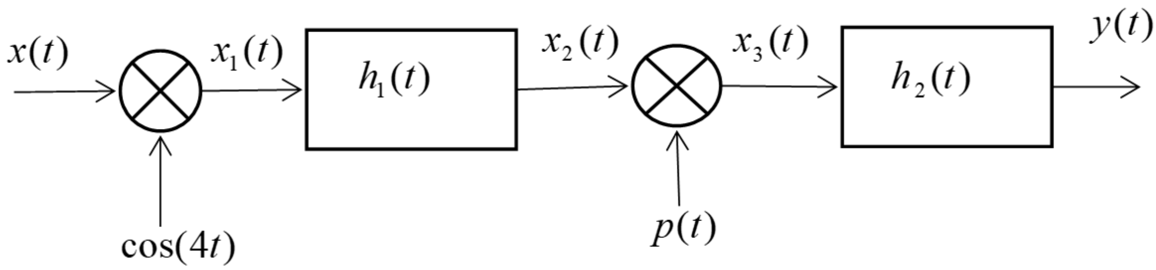
3）（4 分）说明是否能求出频率响应 $H(\omega)$，若能求出则画出 $H(\omega)$ 的幅频响应和相频响应图

4）（4 分）求系统的零输入响应 $y_0(t)$

5）（4 分）输入 $x(t)=\delta(t)+2e^{-2t}u(t)$，求系统的零状态响应 $y_x(t)$

八、（20 分）已知系统如下图所示，其中 $x(t)=(\dfrac{\sin t}{\pi t})^2$, $p(t)=\sum\limits_{k=-\infty}^{\infty}\delta(t-k\dfrac{\pi}{2})$

$h_1(t)$ 的频率响应为 $H_1(\omega)=\begin{cases}1 & 2\le|\omega|\le 4\\ 0 & 其它\end{cases}$，并且 $h_2(t)=\dfrac{\sin 2t}{\pi t}$




1）（3 分）画出 $x(t)$ 的频谱图

2）（3 分）画出 $x_1(t)$ 的频谱图

3）（3 分）画出 $x_2(t)$ 的频谱图

4）（3 分）画出 $x_3(t)$ 的频谱图

5）（3 分）画出 $h_2(t)$ 的频谱图

6）（3 分）画出 $y(t)$ 的频谱图

7）（1 分）写出 $y(t)$ 的时域表达式

8）（1 分）根据所求的 $x(t)$、$y(t)$ 关系，求系统的单位冲激响应 $h(t)$

注：画图需要标识关键坐标值，为何得到该图或公式要有简要过程描述