一、 1、D 2、C 3、A
4、B 5、C 6、A

二. 1. ① 劳斯判据.

闭环特征方程 $D(s)=s^3+8s^2+15s+k=0$.

s^3	1	15
s^2	8	k
s^1	$\frac{120-k}{8}$	
s^0	k	

$$\begin{cases}\frac{120-k}{8}>0 \\ k>0\end{cases} \Rightarrow 0<k<120.$$

② 赫尔维茨判据.

$D(s)=s^3+8s^2+15s+k=0$.

$a_0=1$ $a_1=8$ $a_2=15$ $a_3=k$.

$n=3$.

$$\begin{cases}a_3>0 \\ \Delta_2=a_1a_2-a_0a_3>0\end{cases} 即 \begin{cases}k>0 \\ 120-k>0\end{cases} \Rightarrow 0<k<120.$$

2. ① 实部大于1. 令 $s=u+1$.

$D(s)=(u+1)^3+8(u+1)^2+15(u+1)+k=0$.

$=u^3+11u^2+34u+(15+k)=0$.

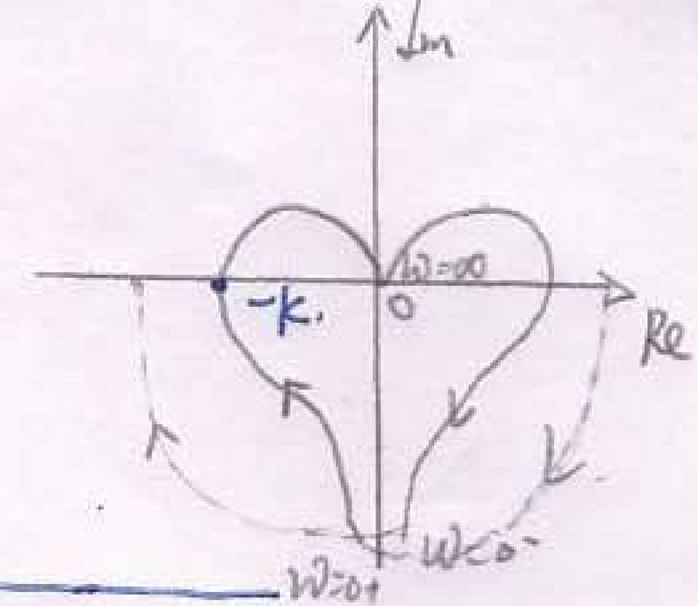
错

三、解:

1. $G(j0)=\infty\angle 0$.

$G(j0^+)=\infty\angle -90^\circ$

$G(j\infty)=0\angle -270^\circ$.



$$G(s)=\frac{k}{s[T_1T_2s^2+(T_1+T_2)s+1]}$$

$$=\frac{k}{T_1T_2s^3+(T_1+T_2)s^2+s}$$

$$G(j\omega)=\frac{k}{-(T_1+T_2)\omega^2+j(\omega-T_1T_2\omega^3)}$$

$$=\frac{-k(T_1+T_2)\omega^2-j(\omega-T_1T_2\omega^3)k}{(T_1+T_2)^2\omega^4+(\omega-T_1T_2\omega^3)^2}$$

$\mathrm{Im}[G(j\omega)]=0$. $\omega_x=\frac{1}{\sqrt{T_1T_2}}$