一、选择

CADDB　CBABC　　　　　　　　　　若是 B 卷：DBCCA　DBBAD

二、我算的答案是：

$$\Phi(s)=\frac{G_3+G_1G_3H_1+G_1G_2}{1+G_1H_1+\left(G_3+G_1G_3H_1+G_1G_2\right)\left(H_2+G_4\right)}\cdot G_4$$

三、(1). $K=2,\xi=0.5,\omega_n=2$

(2). $K_t=\dfrac{\sqrt{2}-1}{2}\approx 0.207$，$t_s=\dfrac{3.5}{\xi\omega_n+0.5K_t\omega_n{}^2}=2.47$

(3) $e_{ss}=\dfrac{K_t\omega_n+2\xi}{\omega_n}\cdot K\approx 1.514$

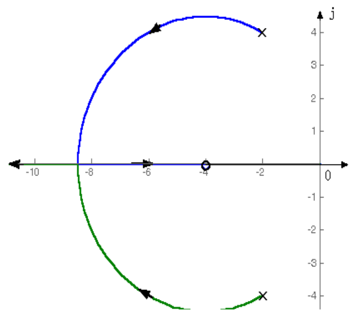
四、**解：**

(1)做等效开环传递函数

$$G^*(s)=\frac{b(s+4)}{s^2+4s+20}$$

① 实轴上的根轨迹：$(-\infty,-4]$

② 分离点：$\dfrac{1}{d+2+j4}+\dfrac{1}{d+2-j4}=\dfrac{1}{d+4}$



根轨迹图

解得：　$d_2=-0.472$（舍去），$d_2=-8.472$

如右图所示，根轨迹为以开环零点为圆心，开环零点到开环

圆。

③起始角：$\theta=\pm 153.44^\circ$

(2) $b=12.9$，$\Phi(s)=\dfrac{20}{s^2+16.9s+71.6}$

(3) $b\in(0,12.9)$

五、

(1) $G(s)=\dfrac{10}{s(\frac{1}{2}s+1)}$

(2) $\omega_{c0}=\sqrt{20}=4.472\quad(<\omega_c^*=8)$

$$\gamma_0=180^\circ+\phi(\omega_{c0})$$
$$=180^\circ-90^\circ-\arctan(0.5\cdot 4.472)=24.1^\circ\quad(<\gamma^*=60^\circ)$$

$h=\infty$

(3) 定$\omega_c = 8$ $\quad G_c(s) = \dfrac{\dfrac{s}{\omega_{C'}}+1}{\dfrac{s}{\omega_{D'}}+1} = \dfrac{\dfrac{s}{2.5}+1}{\dfrac{s}{25.6}+1}$

校正后开环传递函数

$$G(s) = G_c(s)\cdot G_0(s) = \frac{10\cdot}{s(0.5s+1)}\frac{\dfrac{s}{2.5}+1}{\dfrac{s}{25.6}+1}$$

$$\gamma = 180^\circ + \arctan\frac{8}{2.5} - 90^\circ - \arctan 0.5\cdot 8 - \arctan\frac{8}{25.6}$$
$$= 69.3^\circ \quad (> 60^\circ)$$

$h^* = \infty \quad (> 10\ \text{dB})$