

1999 年南开大学固体物理（基础部分）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1. 求下列序列的 Z 变换式并确定收敛域：(9 分)

(1) $\frac{1}{3}(-1)^n u(-n)$

(2) $(\frac{1}{2})^n u(n) + \delta(n+2)$

(3) $na^n u(n)$

2. 已知某系统激励 $e(t)$ 与响应 $r(t)$ 的方程为 (8 分)

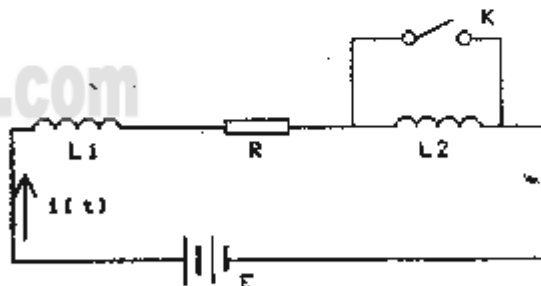
$$\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 5 \frac{dr(t)}{dt} + 6r(t) = \frac{d}{dt} e(t) + e(t)$$

求阶跃响应 $g(t)$

3. 在图示电路中, 开关 K 起始是闭合的, 且电路已经稳定, 用拉氏变换方法

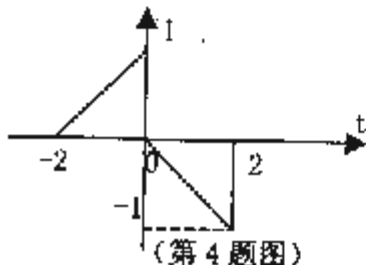
求: (1) 在 $t=0$ 时刻将 K 打开后的电流 $i(t)$

(2) 该时电感 $L1$ 上的电压 $u_L(t)$ (9 分)



(第 3 题图)

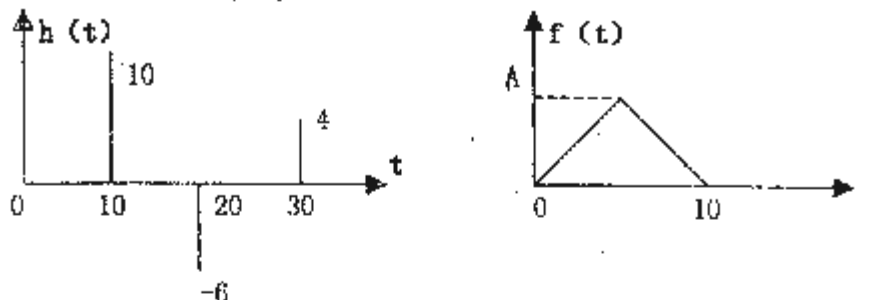
4. 求信号 $f(t)$ 的 频谱 (6 分)



(第 4 题图)

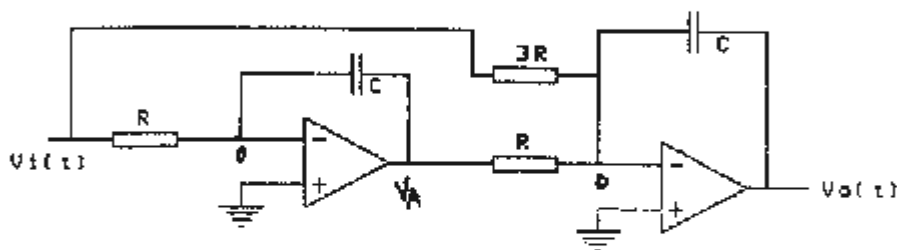
5. 已知系统 $h(t)$ 和外加信号 $f(t)$ 如图所示; 画出 (8 分)

$g(t)=h(t)*f(t)$ 的图形



(第 5 题图)

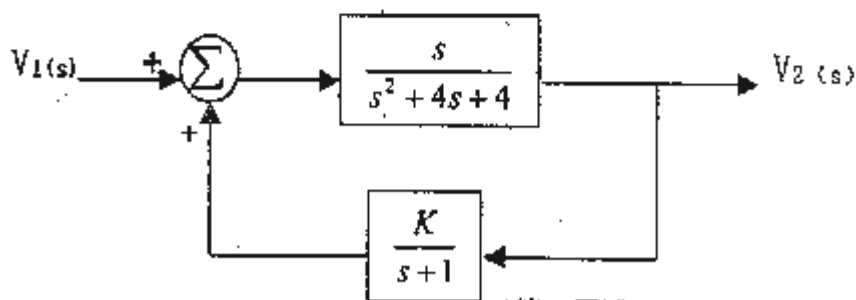
6. 求图示系统 $H(s)$ 表达式并求冲击响应。(10 分)



(第 6 题图)

7. 写出图示系统表达式 $H(s)$ 并判别 K 取何值时 (8 分)

系统稳定?

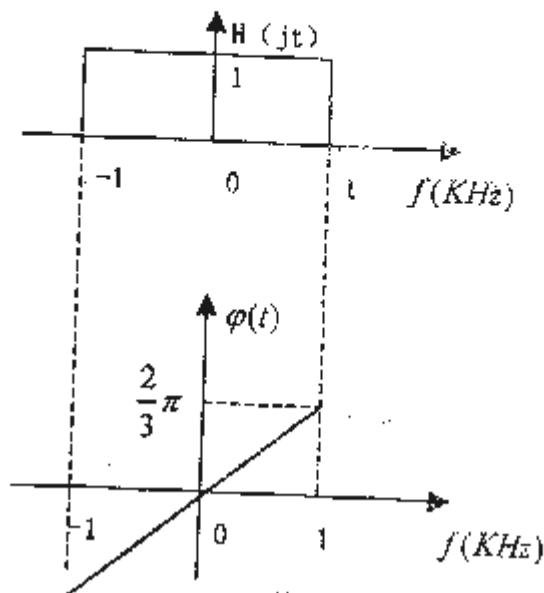


(第 7 题图)

8. 作幅频特性波特图。已知系统函数 $H(s)=\frac{10S}{S^2+20S+400}$

自设 $G(\omega)-\omega$ 坐标, 要求写清楚作图步骤、画图正确。(10 分)

9. 已知理想低通滤波器传输特性如图所示，画出该滤波器对激励 $e(t) = u(t-2)$ 的响应波形。本题以毫秒为单位，正确标出延迟和响应时间。（8分）



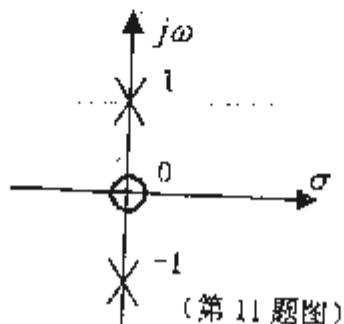
（第9题图）

10. 用序域方法求解差分方程（8分）

$$y(n) + 2y(n-1) + y(n-2) = 3^n$$

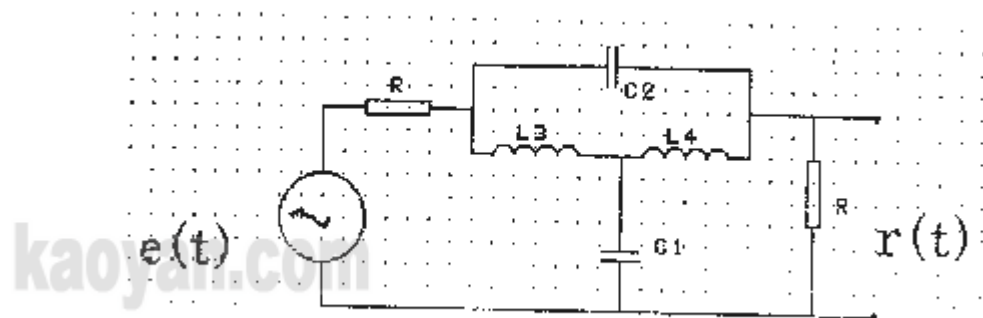
$$\text{和 } y(-1) = 0, y(0) = 1$$

1. 已知系统零极点图，并设 $\omega = 2$ 时该系统的传输幅度等于 $\frac{2}{3}$ ，写出系统函数 $H(s)$ 表达式，并用实际元件构成该网络。（8分）



（第11题图）

12. 列出下图状态方程： (8 分)



(第 12 题图)