

2000 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>



一、求下列信号的频谱 (12 分)

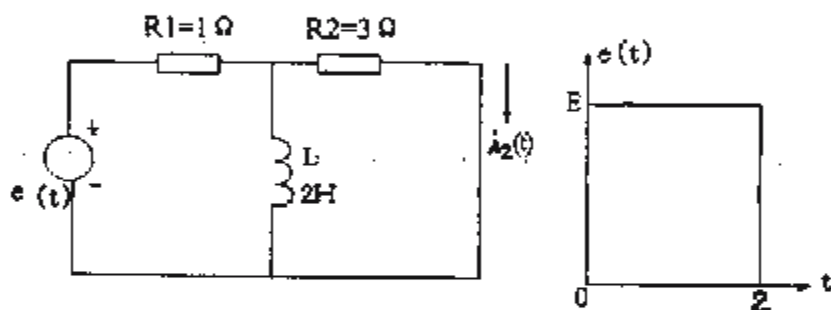
(1) $t^2 + \delta(t-2)$

(2) $e^{-j\omega_0 t} + \frac{2}{3+jt}$

(3) $[u(t) - u(t-1)]\cos 5t$

(4) $t^2 e^{-2t} u(t)$

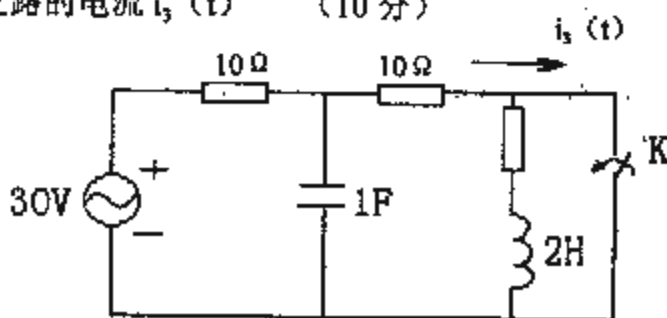
二、已知系统和激励如图所示, 用时域方法求零状态响应电流 $i_2(t)$ (10 分)



kaoyan.com (第 2 题图)

三、已知系统 $H(s) = \frac{s^2 + 3s + 1}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ 用定理求响应的初值和终值。 (8 分)

四、已知系统如图, 电路处于稳态。t=0 时开关 K 闭合, 试用拉氏变换方法求开关 K 支路的电流 $i_s(t)$ (10 分)



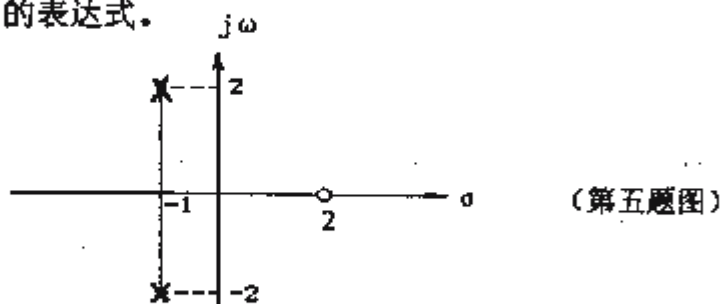
(第四题图)

五、设系统零极点图如图所示，且 $H(0)=1$ 。（12分）

求：（1） $H(s)$ 的表达式

（2）由零极点图画出幅频特性曲线。

（3）将此系统构成最小相位系统与全通系统的级联，写出最小相位系统 $H_1(s)$ 的表达式。



六、已知某线性时不变因果系统差分方程为

$$y(n] + 0.8y[n-1] + 0.12y[n-2] = x[n] + x[n-1]$$

求（1）写出系统函数 $H(z)$ ，并确定收敛域

（2）求 $h[n]$

（3）求该系统幅频特性表达式

(12分)

七、已知系统函数

$$H(S) = \frac{S^2 - 3S + 1}{S^4 + 2S^3 + 7S^2 + 10S + 10}$$

判断其稳定性。

(8分)

八、已知系统转移算子

$$H(P) = \frac{P+8}{(P+1)(P+2)(P+3)}$$

列出此系统并联结

构的状态方程和输入—输出方程。

(10分)

九、一个周期 $T=1\text{ms}$ ，持续宽度为 0.1ms 的矩形脉冲波，对其采样构成离散信号。为了确保从此离散信号中能不失真地恢复出原信号，采样频率最少为多少赫兹？(8分)

十、已知离散系统如图，其中 $e[n] = (0.8)^n u[n]$ 且未加激励时 $y[-1]=1$ ， $y[0]=2$ 。求 $y[n]$ 。

(10分)

