

北京师范大学
2005 年招收硕士学位研究生入学考试试题

专业：通信与信息系统、信号与信息处理
研究方向：该专业所有方向

科目代码：495
考试科目：电路、信号与系统

电路 (75 分)

1. (15 分) 电路如图 1 所示, 试用节点电压法求解 U_1 。

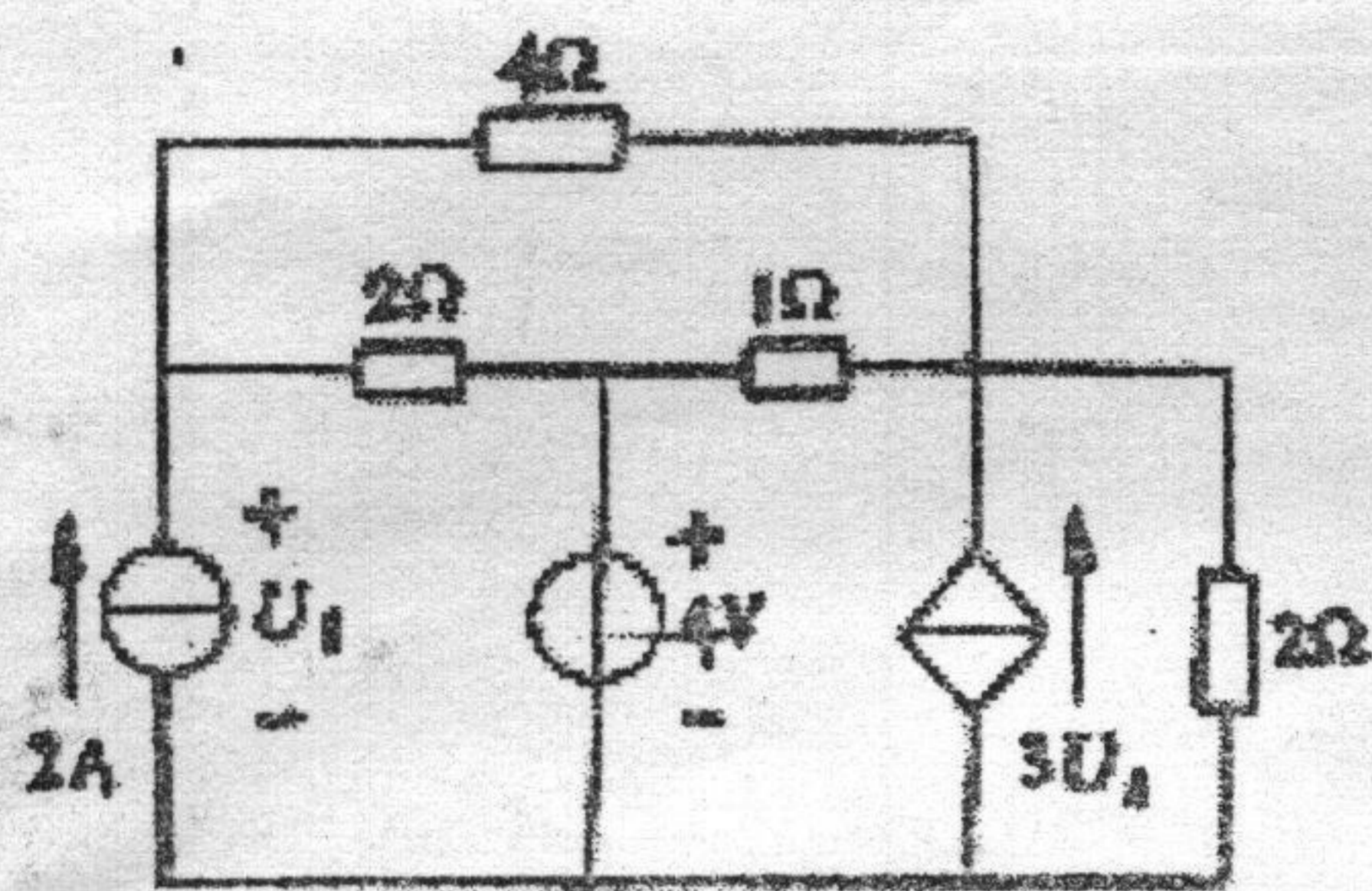


图 1

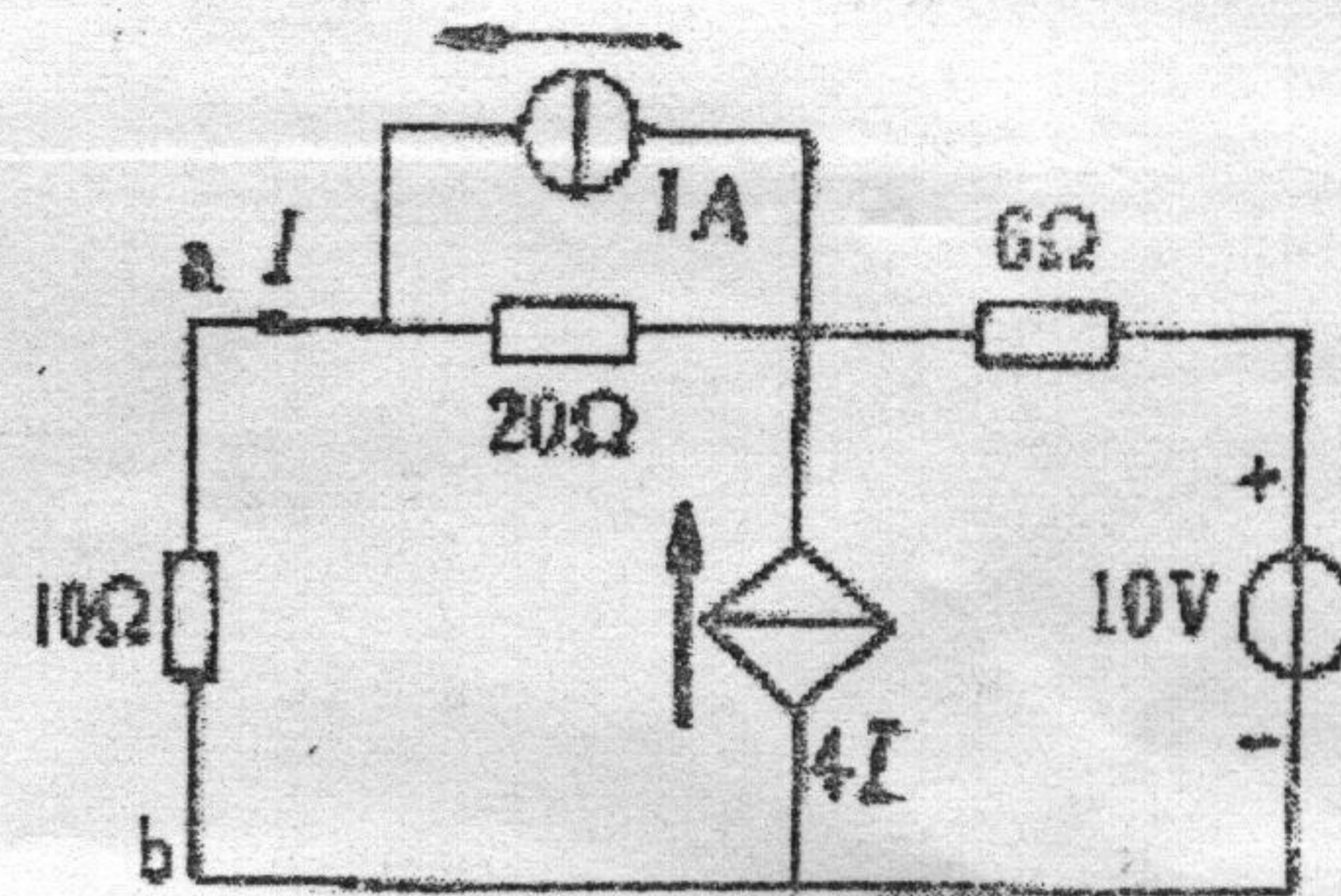


图 2

2. (15 分) 图 2 所示电路, 试用戴维南定理求流过 10Ω 电阻的电流 I 。
3. (15 分) 图 3 所示电路中, 开关 K 在 $t=0$ 时闭合, 闭合前电路已达稳定状态, 求 $t \geq 0$ 时 i_1 , i_L , u_L 。

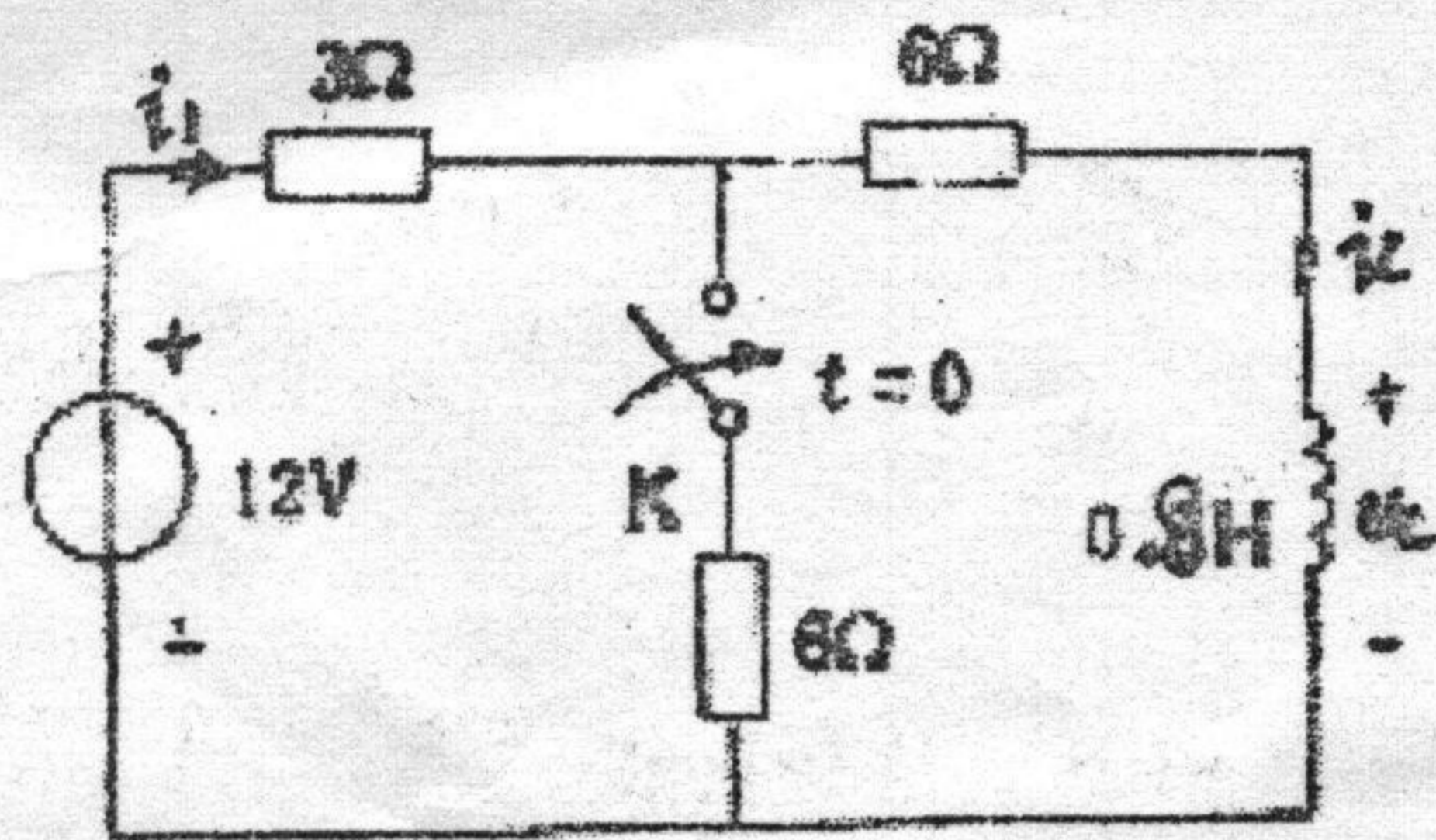


图 3

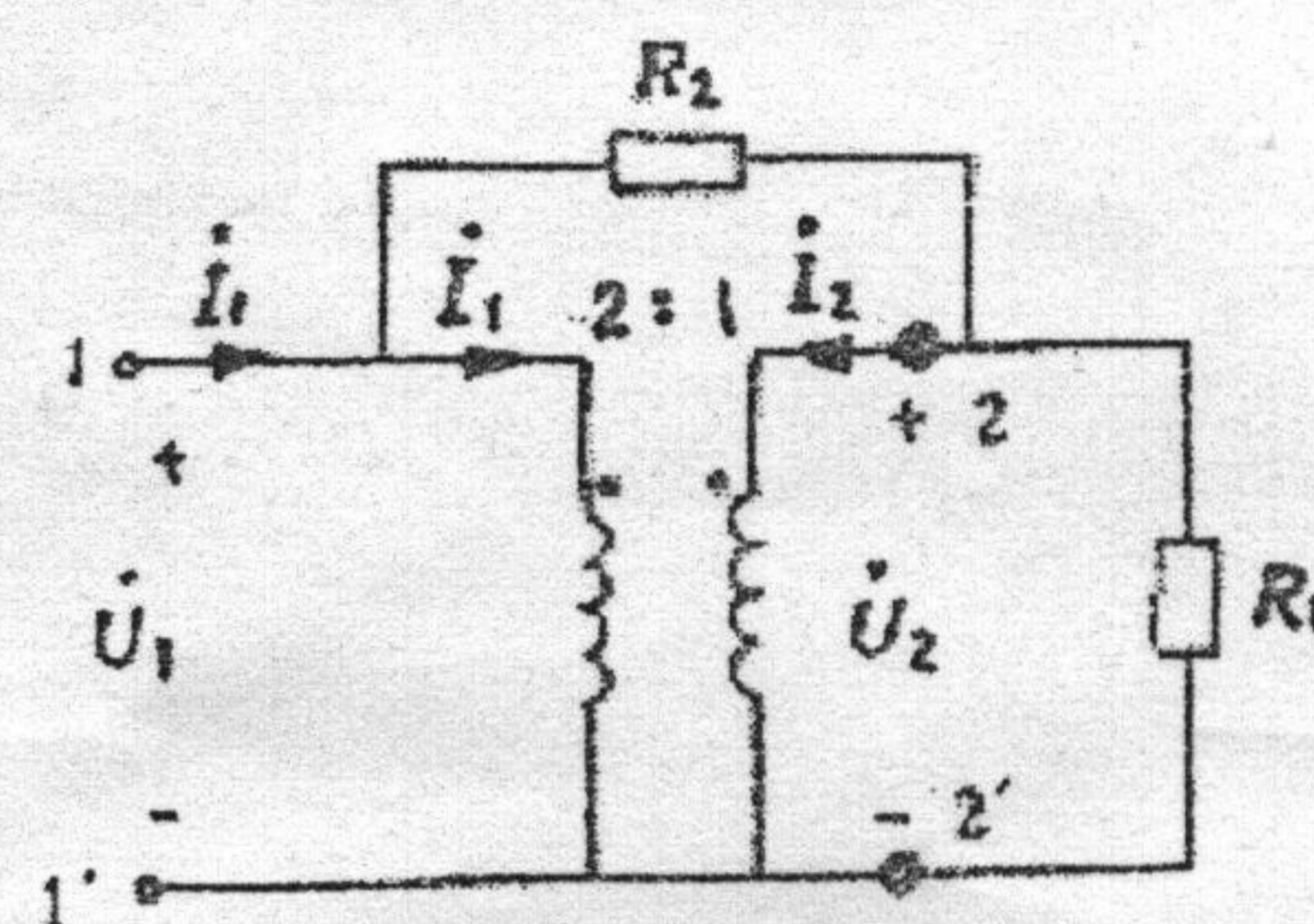


图 4

4. (15 分) 图 4 所示电路, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, 求该电路的输入电阻 R_i 。
5. (15 分) 图 5 电路处于稳定状态, $t=0$ 时开关 S 闭合, 试用拉普拉斯变换法求解电流 $i_1(t)$ 。

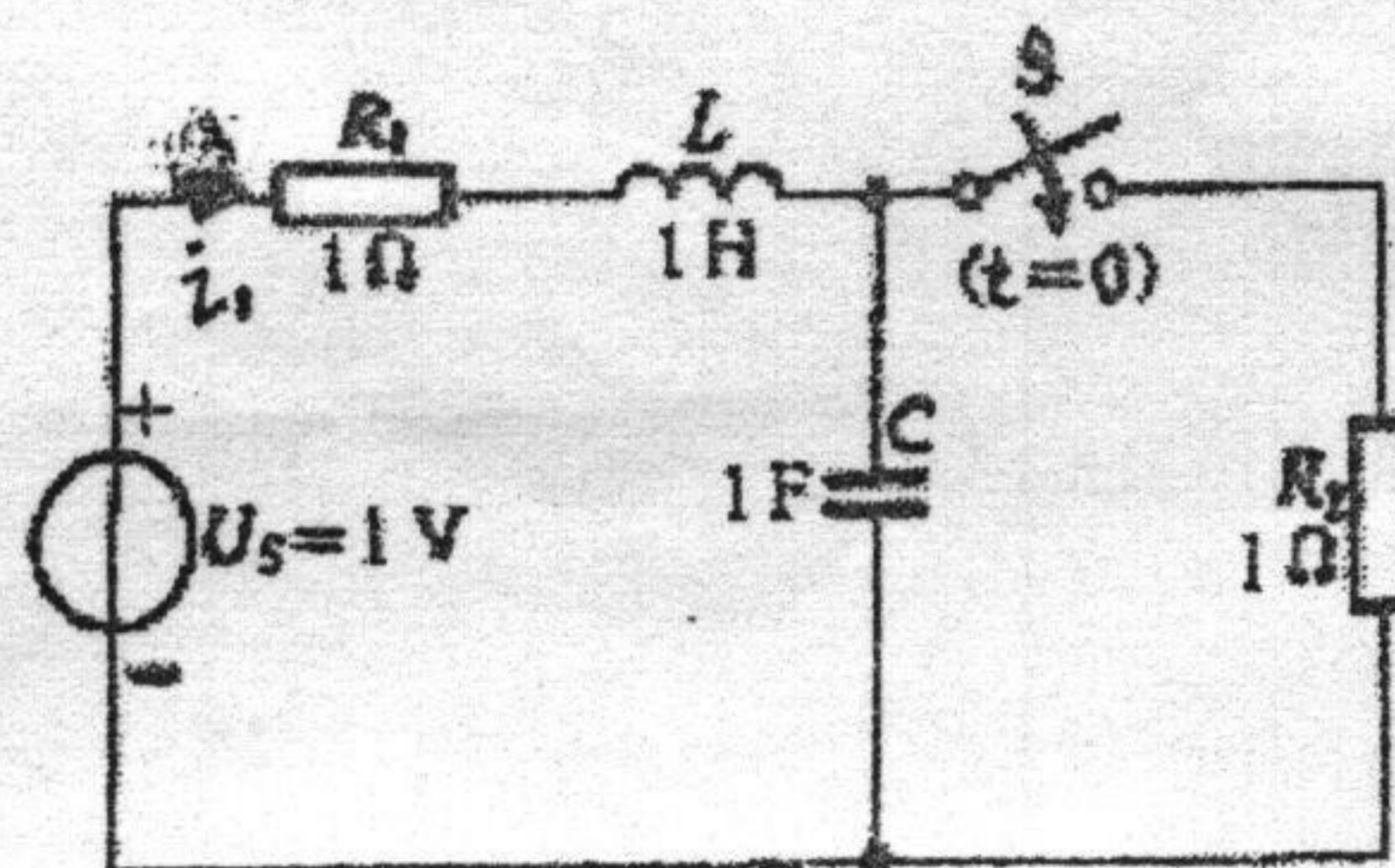


图 5

科目代码: 495

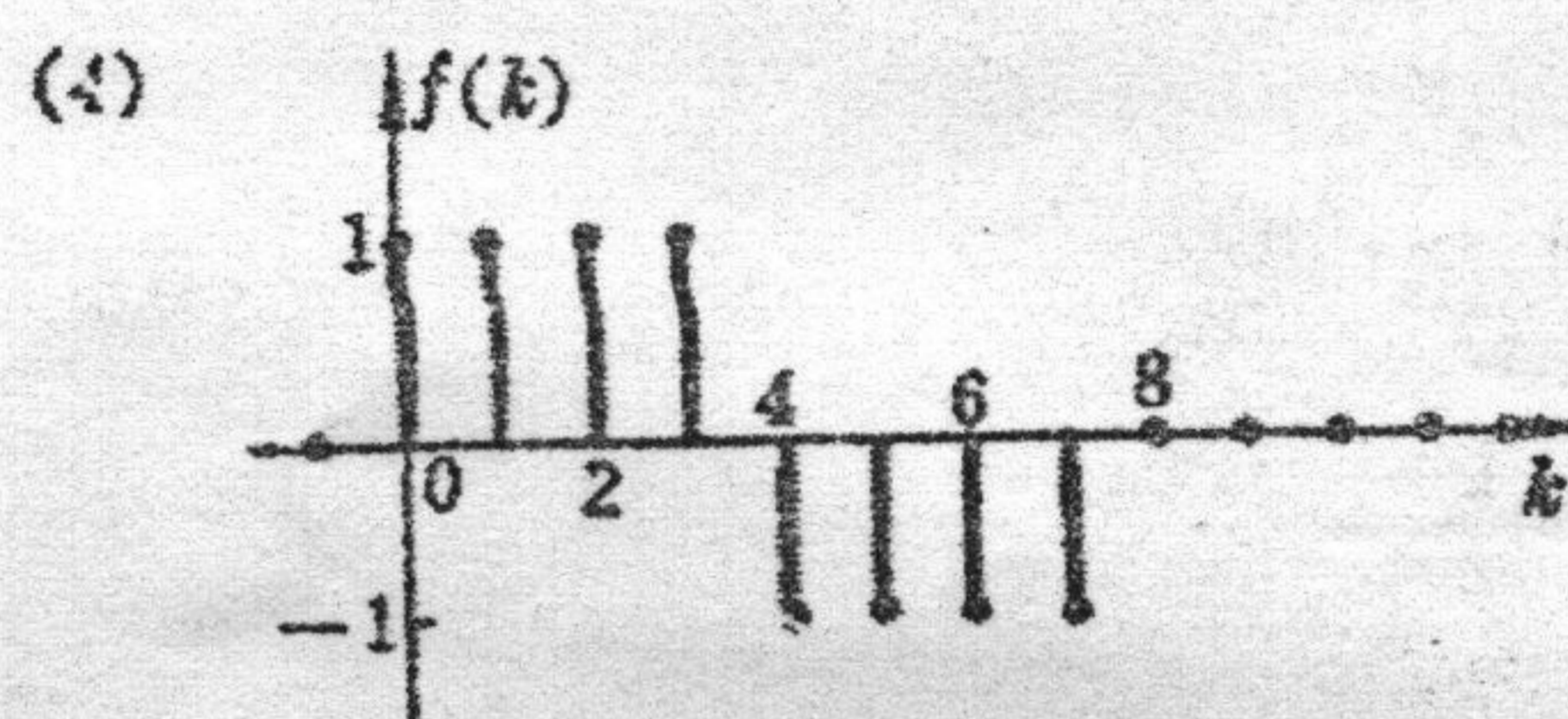
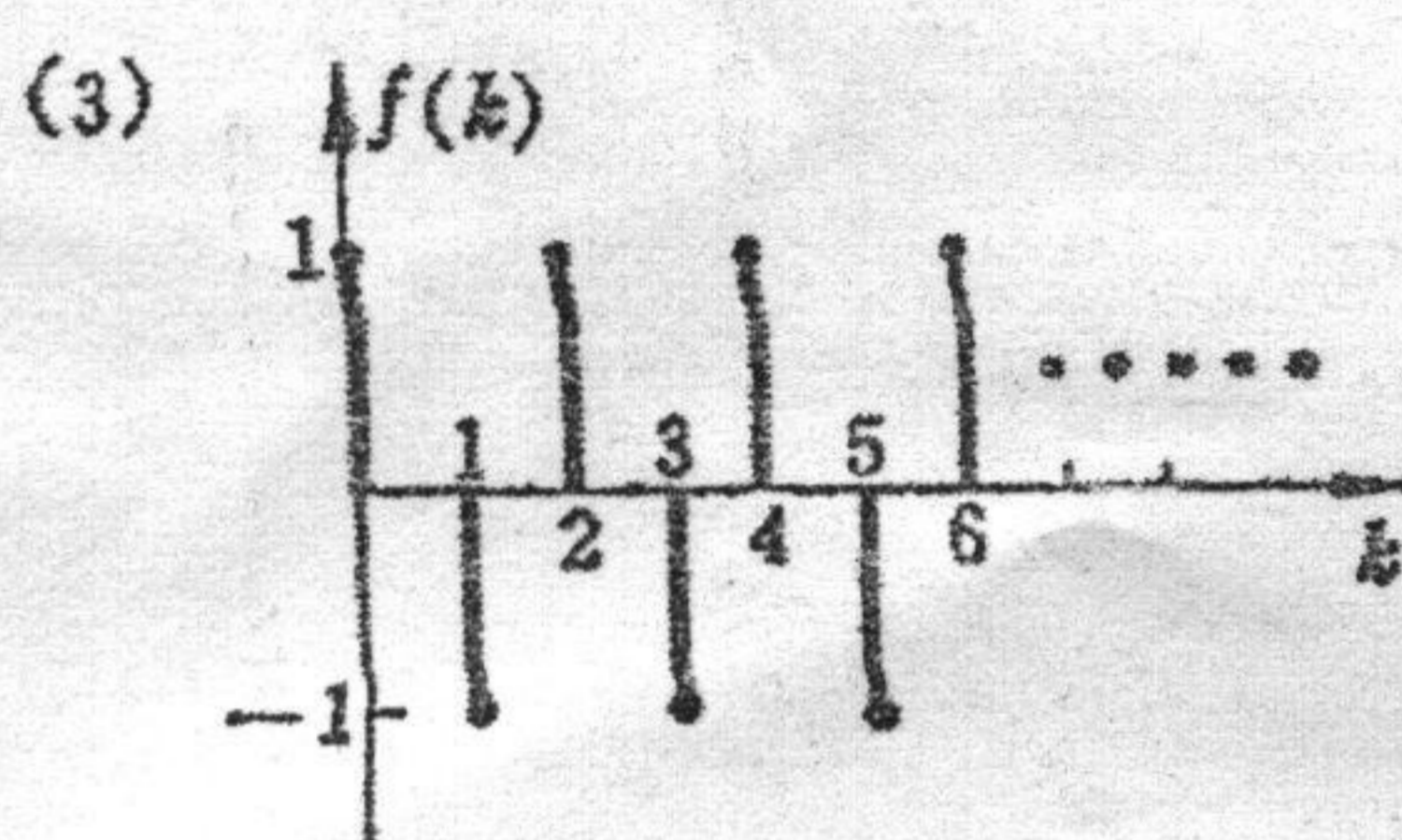
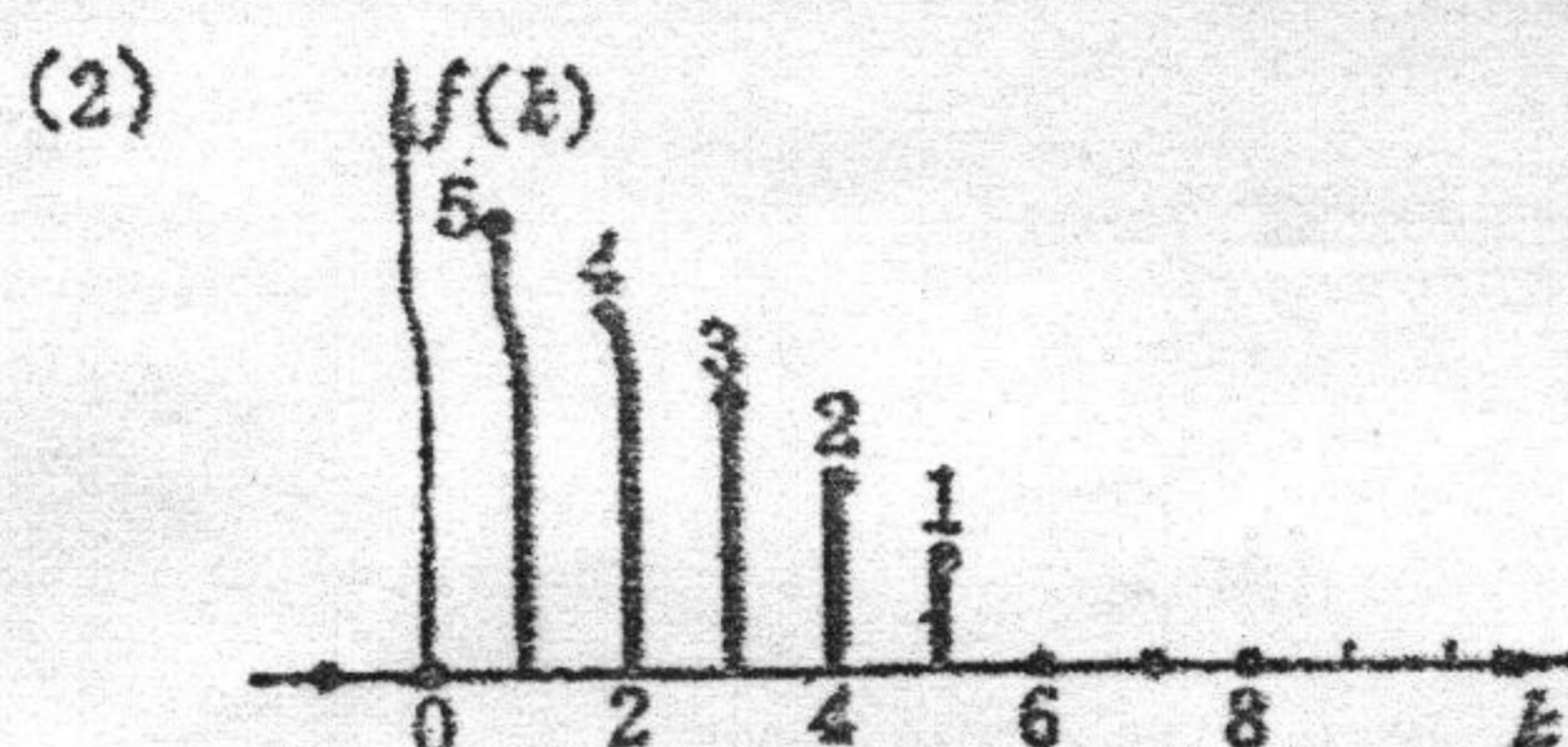
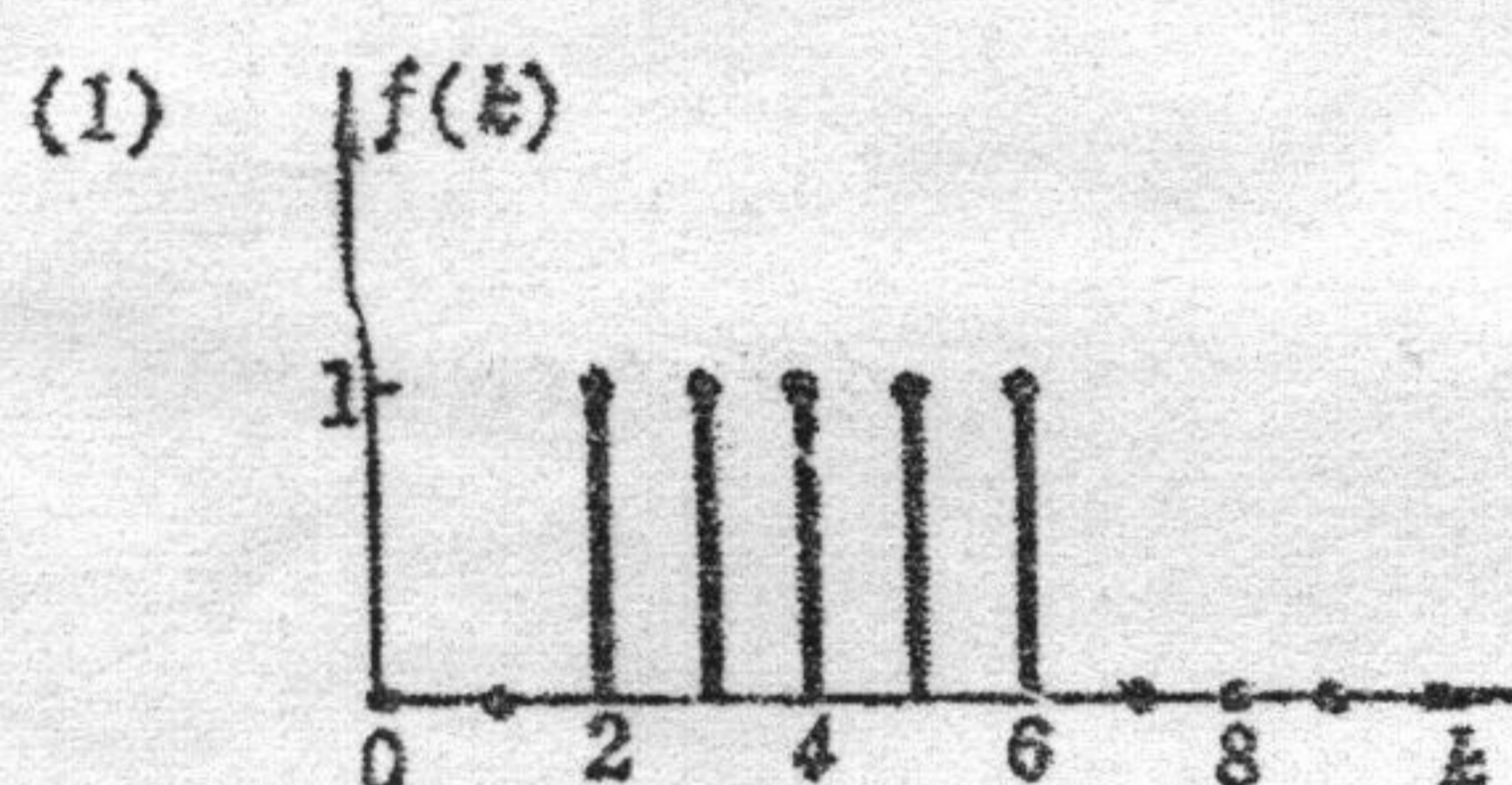
考试科目: 电路、信号与系统

信号与系统 (75 分)

1、(14 分) 试回答下列问题:

- (1) 简单描述线性时不变系统的基本特性; (两条即可)
 (2) 写出系统无失真传输的系统函数, 并画出无失真传输系统的幅频特性和相频特性。

2、(12 分) 写出下列各序列的表达式:



3、(12 分) 试求下列函数的卷积积分或卷积和:

(1) $f_1(t) = U(t), f_2(t) = e^{-at}U(t)$

(2) $f_1(t) = \delta(t), f_2(t) = \cos(\beta t + \frac{\pi}{4}) \cdot U(t)$

(3)
$$f_1(k) = \begin{cases} k+1, & k=0, 1, 2 \\ 0, & \text{其余} \end{cases}$$

$$f_2(k) = \begin{cases} 1, & k=0, 1, 2, 3 \\ 0, & \text{其余} \end{cases}$$

4、(12 分) 求函数 $F(s) = \frac{s+3}{(s+1)^3(s+2)}$ 的原函数。

5、(10 分) 求下列 z 变换的逆 z 变换:

$$F(z) = \frac{z^2 - 4z + 2}{(z-1)(z-0.5)}, \quad |z| > 1$$

6、(15 分) 由下列差分方程画出离散系统的结构图, 并求系统函数 $H(z)$ 及单位样值响应 $h(n)$ 。
 $y(n) - 5y(n-1) + 6y(n-2) = x(n) - 3x(n-2)$