

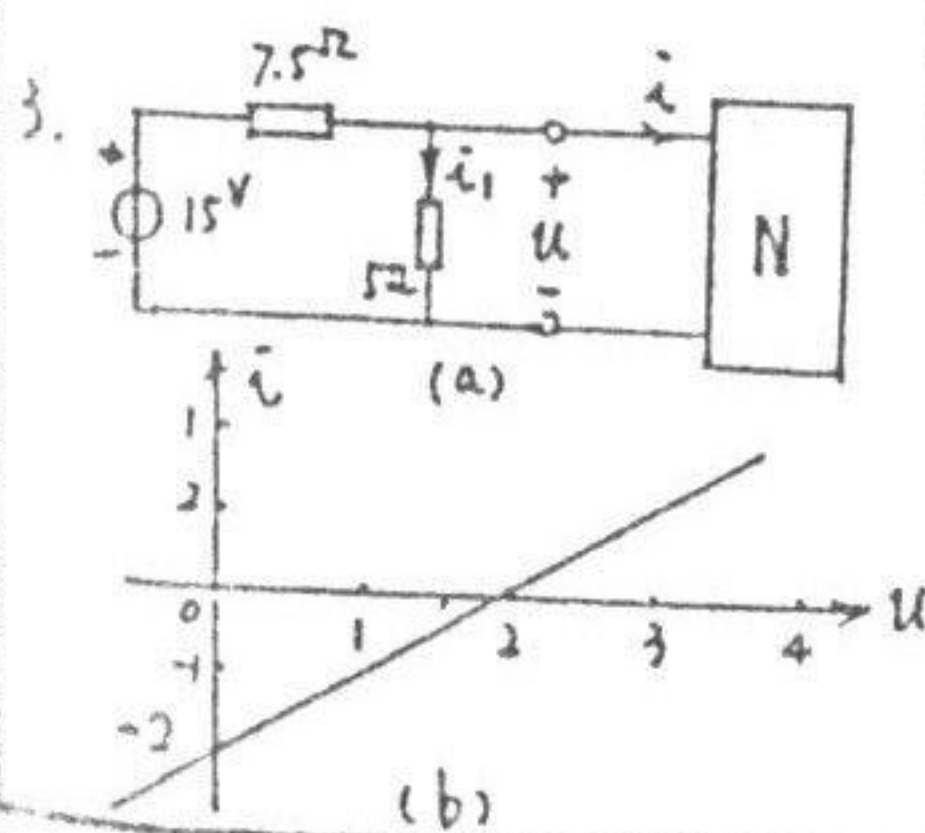
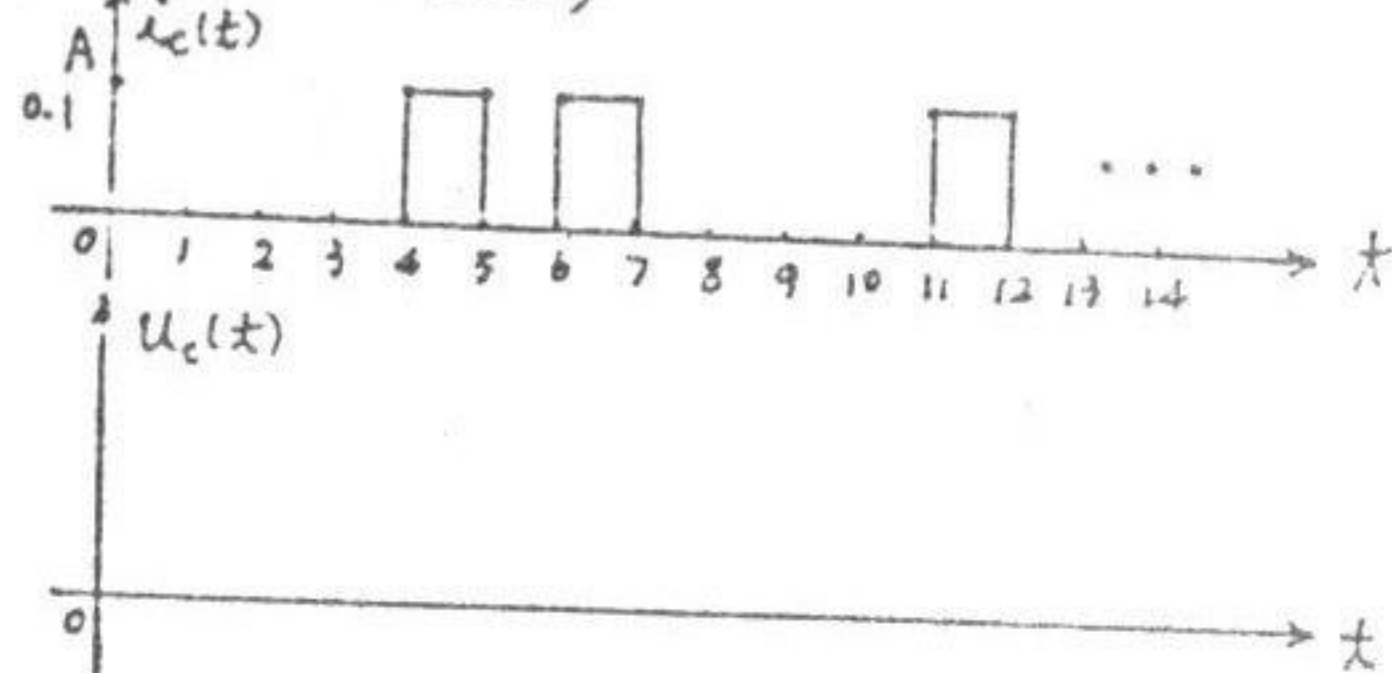
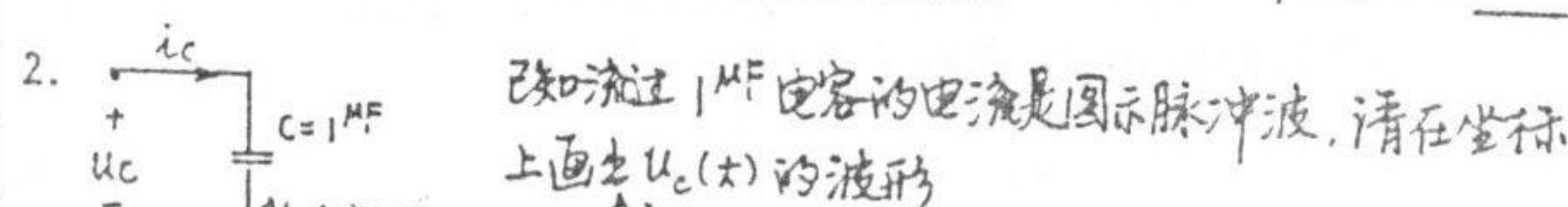
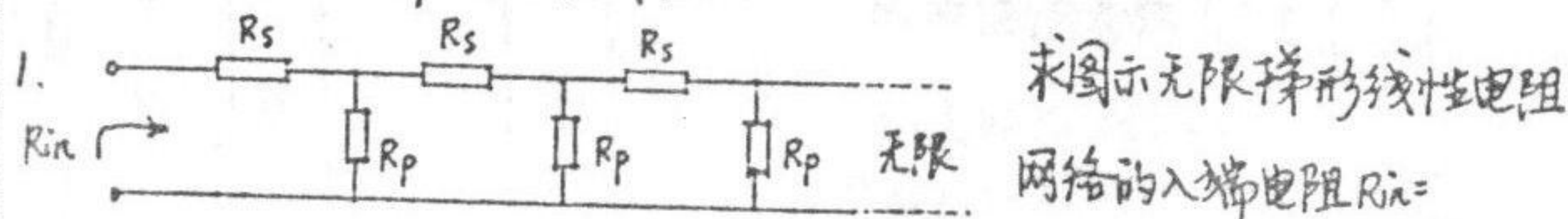
# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 电路与系统

编号: 55-1  
2

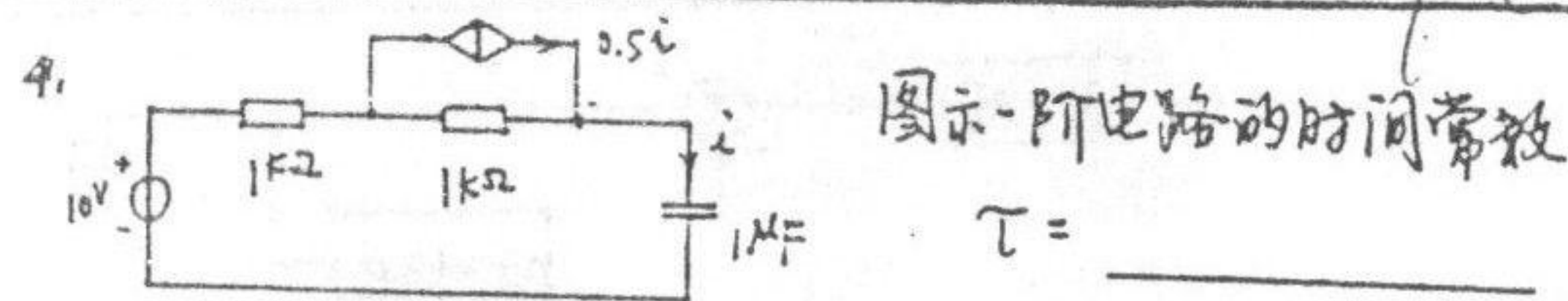
答题要求: 共18题, 各类考生均需全部完成

(I) 填空题: 共11题, 每题4分, 只需把答案填在题后的空格内, 无需解答过程。



图(a)电路中, N的伏安特性如图(b),

则  $i_1 =$  \_\_\_\_\_



5.  $\int_0^{\infty} e^{-j\omega t} [\delta(t+1) - \delta(t-1)] dt =$  \_\_\_\_\_

6. 无失真传输系统的单位冲激响应  $h(t) =$  \_\_\_\_\_, 频域传输函数  $H(j\omega) =$  \_\_\_\_\_

7. 已知象函数  $F(s) = \frac{3s^3 - 2s^2 - 7s + 1}{s^2 + 3s + 2}$

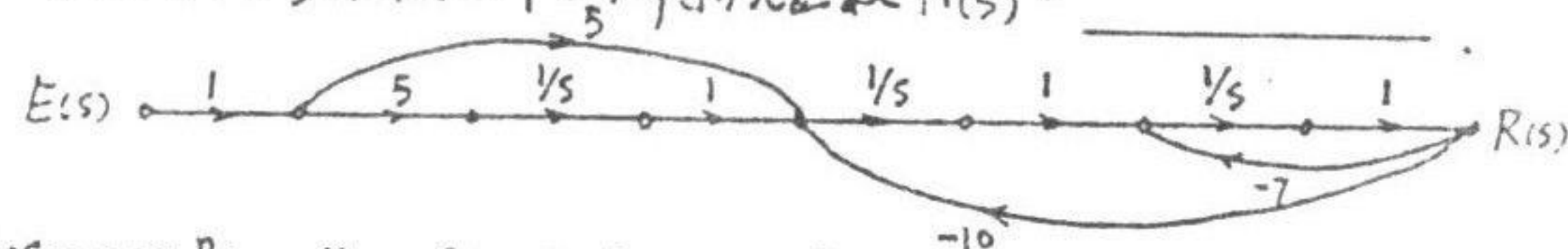
则原函数  $f(t) =$  \_\_\_\_\_

8. 已知某线性时不变系统的单位阶跃响应  $S(t) = (10e^{-2t} + 5e^{-5t}) u(t)$  则其单位冲激响应  $h(t) =$  \_\_\_\_\_

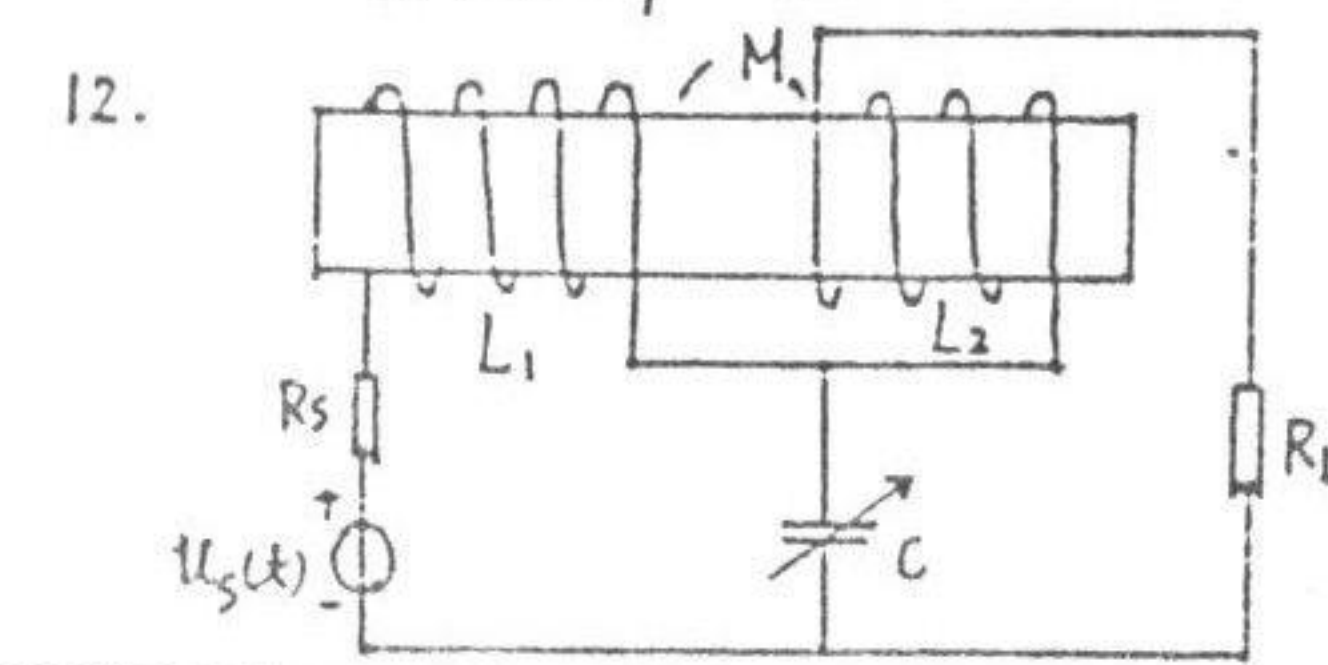
9. 若存在  $f(n) \xrightarrow{ZT} F(z) \quad (n \geq 0)$  则  $g(n) = \sum_{k=0}^n f(k)$  的Z变换  $G(z) =$  \_\_\_\_\_

10. 已知  $F(z) = \frac{5z}{7z^2 - 3z - 2}$  (收敛域  $\frac{1}{2} < |z| < 2$ ) 则其对应的序列  $f(n) =$  \_\_\_\_\_

11. 系统的信号流图如下, 则系统函数  $H(s) =$  \_\_\_\_\_



(II) 分析计算题, 共7题, 每题8分, 需要有完整明确的解题过程, 只有答案计0分。



图示装置中调节C使  $R_L$  两端电压为零, 可以测得信号源  $u_s(t)$  的频率  $f$  试推导  $f = ?$

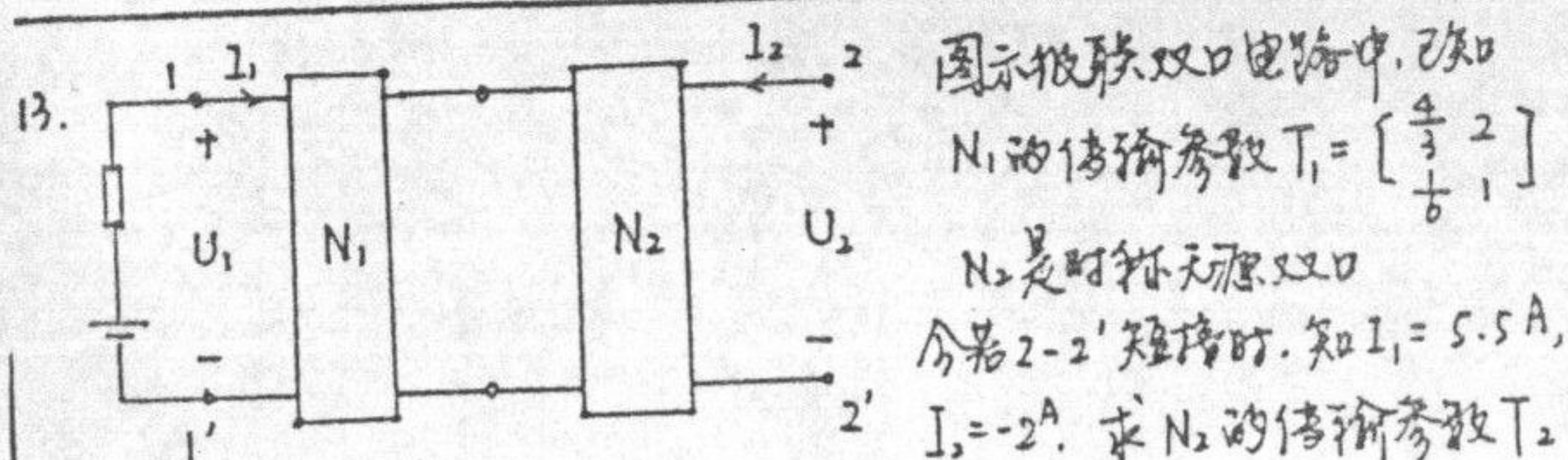


# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

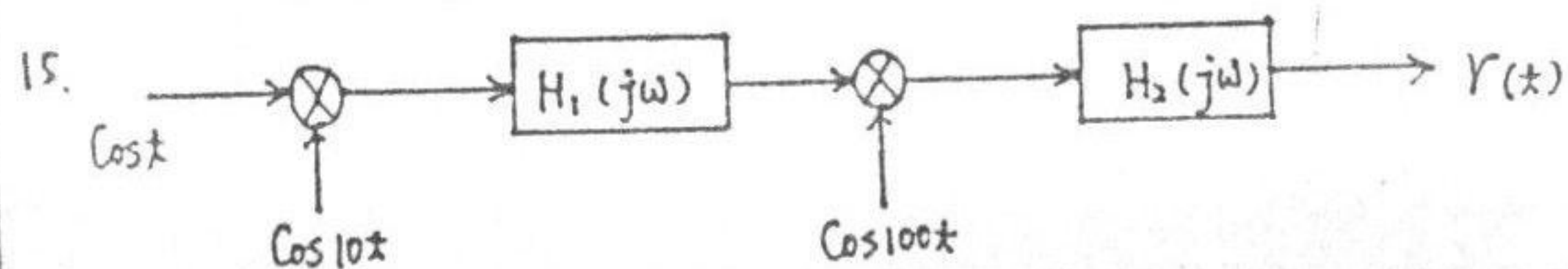
考试科目：电路与系统

编号：55-2

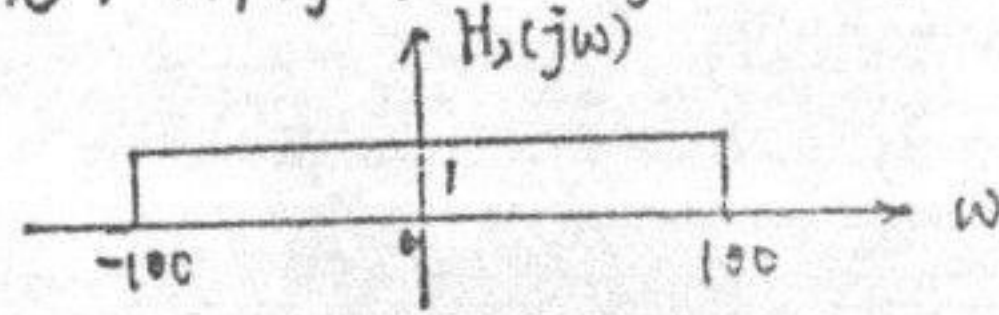
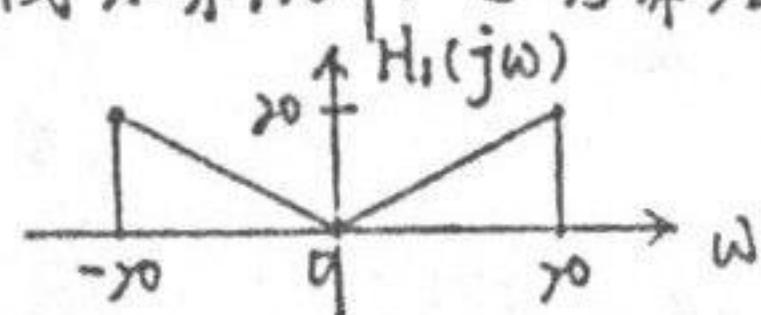
答题要求：



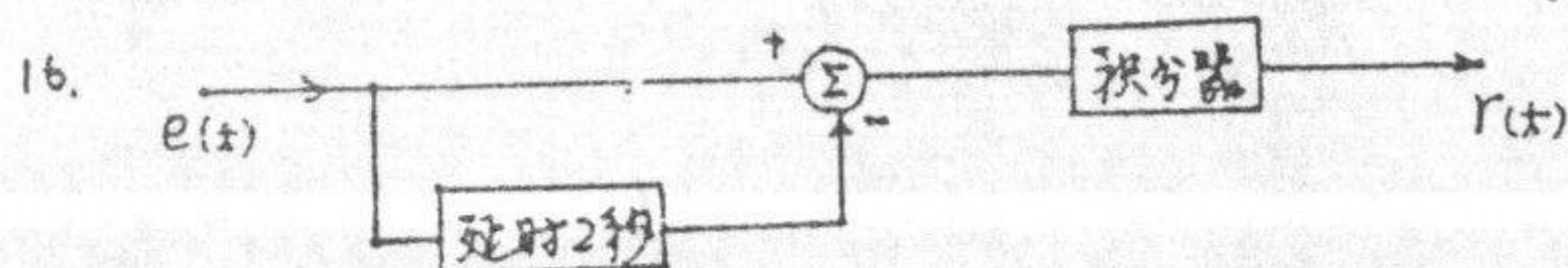
14. 已知  $f_1(t) = 1 + u(t-1)$ ， $f_2(t) = e^{-(t+1)}u(t+1)$ 。  
式中  $u(t)$  表示单位阶跃函数。  
求：  $f_1(t) * f_2(t) = ?$



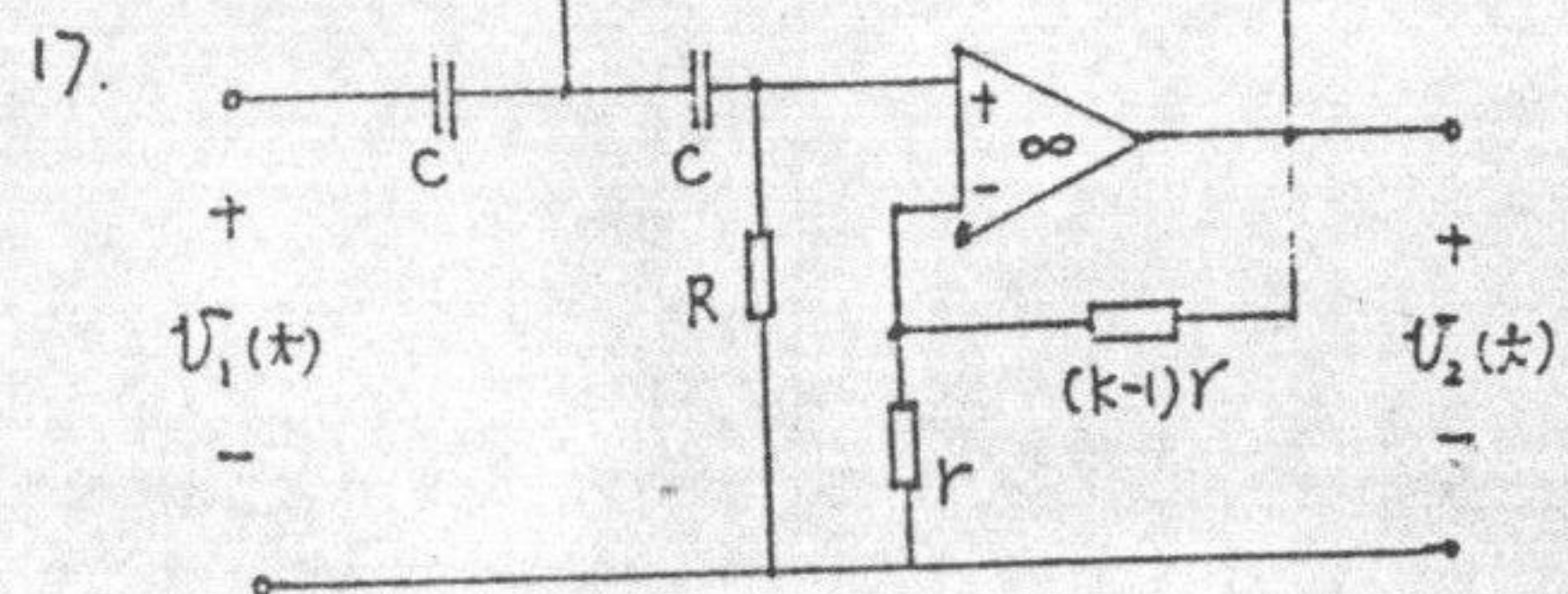
图示系统中， $\otimes$  为乘法器单元， $H_1(j\omega)$ 、 $H_2(j\omega)$  分别如下。



求  $Y(t) = ?$



求图示系统的冲激响应  $h(t)$ ，系统函数  $H(s)$ ，并画出其幅频特性。



求：图示有源二阶系统的系统函数  $H(s)$ 。其中运放放大器设为理想。为保证其稳定工作，问系数  $K$  的变化范围。大致画出该二阶系统的幅频特性，并指出其可完成的功能。

18. 已知数字滤波器的单位样值响应  $h(n) = (\frac{1}{2})^n [u(n) - u(n-10)]$ 。

求：① 写出系统函数  $H(z)$  并指出收敛域。

② 画出  $H(z)$  的零极点分布图，说明系统的因果性与稳定性。

③ 写出系统的差分方程。

④ 画出该数字滤波器的结构图。