

# 浙江理工大学

## 二〇〇九年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目： 信号与系统 代码： 947

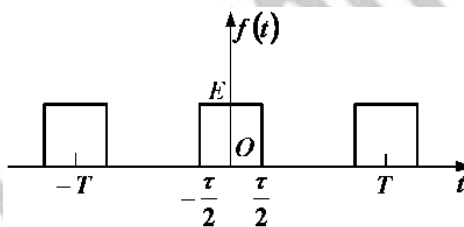
(\*请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

1、试判断下列系统是否是时不变、线性、因果性，并给出理由(共24分，每小题6分)。

$$(1) r(t) = \sin[e(t)]u(t) \quad (2) r(t) = e^2(t)$$

$$(3) y(n) = \sum_{k=n_1}^n x(k) \quad (4) y(n) = \int_{-\infty}^n e(\tau) d\tau$$

2、求下图所示的三个矩形脉冲信号的频谱函数。(10分)



3、求  $F(s) = \frac{s^2 e^{-s}}{s^2 + 2s + 2}$  的拉普拉斯逆变换。(10分)

4、(10分) 已知  $f_1(t) = \begin{cases} 1 & |t| < 1 \\ 0 & |t| > 1 \end{cases}$   $f_2(t) = \frac{t}{2} \quad (0 \leq t \leq 3)$

求  $g(t) = f_1(t) * f_2(t)$ ; 并画出其图形。(15分)

5、已知序列  $x_1(n) = n[u(n) - u(n-6)]$ ;  $x_2(n) = u(n+6) - u(n+1)$ ,

求卷积  $y(n) = x_1(n) * x_2(n)$ 。(10分)

6、求信号  $f(t) = \text{Sa}(100t)$  的频宽（只计正频率部分），若对  $f(t)$  进行均匀冲激抽样，求奈奎斯特频率  $f_N$  和奈奎斯特周期  $T_N$ 。（9分）

7、（共 24 分）某线性时不变系统，在非零状态条件不变的情况下，三种不同的激励信号作用于系统。

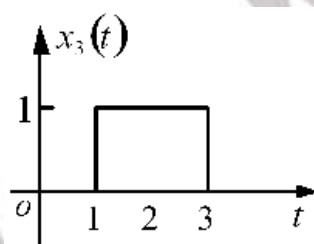
当输入  $x_1(t) = \delta(t)$  时，系统的输出为  $y_1(t) = \delta(t) + e^{-t} u(t)$ ;

当输入  $x_2(t) = u(t)$  时，系统的输出为  $y_2(t) = 3e^{-t} u(t)$ ;

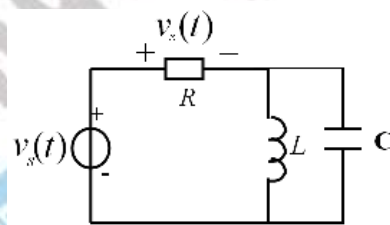
求（1）系统的冲激响应  $h(t)$ ；（8分）

（2）系统的阶跃响应  $g(t)$ ；（8分）

（3）当输入  $x_3(t)$  为下图所示的矩形脉冲时，求此时系统的输出  $y_3(t)$ 。（8分）



8、（共 24 分）如图所示电路



（1）求  $H(s) = \frac{V_R(s)}{V_s(s)}$ ；（8分）

（2）若激励  $v_s(t) = \cos(2t)u(t)$ ，欲使  $v_R(t)$  中不出现强迫相应分量，求乘积  $LC$  的值；（8分）

（3）若  $R = 1\Omega$ ， $L = 1H$ ，按第(2)问条件求  $v_R(t)$ 。（8分）

9、（共 24 分）描述某离散系统的差分方程为  $y(n) + 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n)$ ，

且  $y(0) = 0$ ， $y(1) = 2$ ；设激励  $x(n) = 2^n u(n)$ ；求响应序列  $y(n)$ ，并指出零输入响应与零状态响应。