

学 院
班 级
学 号
姓 名

密  
封  
线

东 北 大 学 考 试 试 卷 （ B 闭 卷 ）  
学 年 第 2 学 期  
课 程 名 称： 信 号 与 系 统

总分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十		

得分：

一. 选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. ( )  $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(9t)f(t)d(t)=?$  A:  $f(0)$ ; B:  $3f(0)$ ; C:  $\frac{1}{3}f(0)$ ; D:  $\frac{1}{9}f(0)$
2. ( ) 下列系统中哪个是线性时不变系统?  
A:  $y(t)=x(2t)$ ; B:  $y(t)=\sin 6t \cdot x(t)$ ; C:  $y(t)=x(\frac{t}{3})$ ; D:  $y(t)=\int_{-\infty}^t x(\tau)d\tau$
3. ( )  $f(t)=e^{-(t-2)}u(t)$  拉普拉斯变换为:  
A :  $\frac{e^2}{s+1}$  ; B :  $\frac{1}{s+1}e^{-2s}$  ; C :  $\frac{e^{-2}}{s+1}$  ; D :  $\frac{1}{s+1}e^{-2(s+1)}$
4. ( )  $L^{-1}\left\{\frac{5}{s(2s+3)}\right\}=?$  A:  $\frac{5}{3}(1-e^{-\frac{1}{3}t})u(t)$ ; B:  $\frac{5}{3}(1-e^{-\frac{3}{2}t})u(t)$ ; C:  $\frac{1}{4}e^{-t}u(t)$ ; D:  $\frac{5}{3}(1-e^{\frac{2}{3}t})u(t)$
5. ( ) 已知信号  $f(t)$  的付立叶变换  $F(j\omega)=\delta(\omega+10)-\delta(\omega-10)$ , 则  $f(t)$  为:  
A:  $j\frac{1}{\pi}\sin(10t)$ ; B:  $j\frac{1}{\pi}\cos(10t)$ ; C:  $-j\frac{1}{\pi}\sin(10t)$ ; D:  $-j\frac{1}{\pi}\cos(10t)$
6. ( ) 已知  $f(t)\leftrightarrow F(\omega)=E\tau\text{Sa}\left(\frac{\omega\tau}{2}\right)$ , 那么  $f(2t-9)\leftrightarrow F(\omega)=?$   
A:  $\frac{E\tau}{2}\text{Sa}\left(\frac{\omega\tau}{4}\right)e^{j\frac{9}{2}\omega}$  ; B:  $\frac{E\tau}{4}\text{Sa}\left(\frac{\omega\tau}{2}\right)e^{-j\frac{9}{4}\omega}$  ; C:  $\frac{E\tau}{2}\text{Sa}\left(\frac{\omega\tau}{4}\right)e^{-j\frac{9}{4}\omega}$  ; D:  $\frac{E\tau}{4}\text{Sa}\left(\frac{\omega\tau}{4}\right)e^{-j\frac{9}{2}\omega}$
7. ( ) 已知某系统的  $H(s)$ , 唯一决定该系统单位冲激响应  $h(t)$  函数形式的是:  
A:  $H(s)$  的极点; B: 系统的输出信号; C:  $H(s)$  的零点; D: 系统的输入信号
8. ( ) 已知系统输入为  $e(t)$ , 输出为  $r(t)$ , 则系统无失真传输的条件是:  
A:  $H(j\omega)=Ke^{j\omega t_0}$  ; B:  $H(j\omega)=K$  ; C:  $H(j\omega)=KE(j\omega)e^{-j\omega t_0}$  ; D:  $r(t)=Ke(t-t_0)$
9. ( ) 离散系统函数  $H(z)=\frac{3z+1}{2z^2-(K-3)z+1}$ , 为使系统稳定, 则 K 的取值范围应为

- A:  $0 < K < 6$ ; B:  $-1 < K < 6$ ; C:  $-6 < K < 0$ ; D:  $-3 < K < 3$
10. ( ) 已知: 序列  $x_1[n]=\{3(n=0), 0, 1, 2\}$ ,  $x_2[n]=\{2(n=0), 4, 1\}$ , 设卷积和  $y[n]=x_1[n]*x_2[n]$ , 则  $y(2)=?$  A: 9; B: 5; C: 8; D: 12

得分：

二. 简答题（每题 2 分，共 10 分）

- 1、什么是阶跃响应？
- 2、什么是因果系统？
- 3、线性时不变系统传输信号不失真的频域条件是什么？
- 4、连续时间系统稳定的条件是什么？
- 5、连续时间信号  $f(t)$  的最高频率  $\omega_m=10^5\pi rad/s$ , 若对其进行采样, 则奈奎斯特间隔应为多少? 若从采样后的信号中恢复原信号  $f(t)$ , 则所需低通滤波器的截止频率应为多少?

学 院
班 级
学 号
姓 名

.....  
○  
.....  
密  
.....  
○  
.....  
封  
.....  
○  
.....  
线  
.....

三. 计算题（5 分） 已知：  $X(z) = \frac{z^{-2}}{1+z^{-2}}$  ,  $|z| > 1$ , 求  $x(n) = ?$

四. 计算题（10 分） 已知离散系统差分方程表示式为：  $y(n) - \frac{1}{5}y(n-1) = x(n)$  ,

- （1） 求系统函数和单位样值响应；
- （2） 若系统的零状态响应为  $y(n) = 5 \left[ \left(\frac{1}{2}\right)^n - \left(\frac{1}{5}\right)^n \right] u(n)$  , 求激励信号  $x(n)$  。

学 院
班 级
学 号
姓 名

.....  
○  
.....  
密  
.....  
○  
.....  
封  
.....  
○  
.....  
线  
.....  
.....

五. 计算题 (15 分) 已知电路如下图所示，试用拉普拉斯变换求解下列问题：

- (1) 求系统转移函数  $H(s)=\frac{Y(s)}{E(s)}$ ；
- (2) 求当 R 为何值时，系统不稳定；
- (3) 若  $e(t)=u(t), R=5$ ，求系统的零状态响应  $y_{zs}(t)$ 。

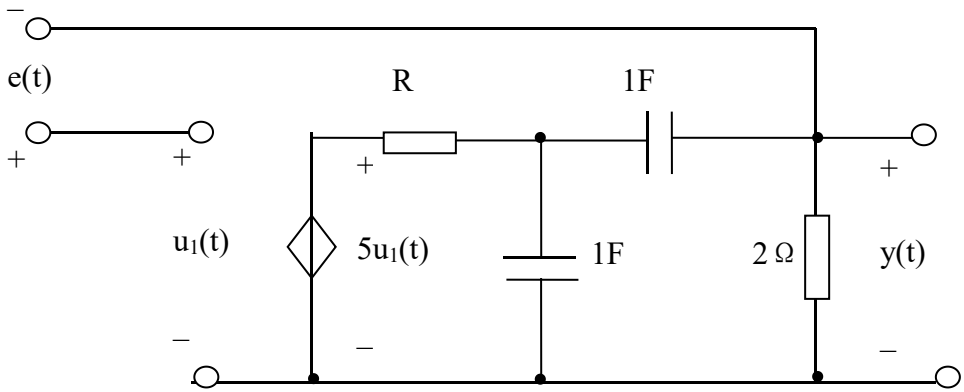


图 1