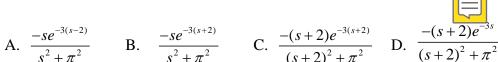
中山大学本科生期末考试

考试科目:《信号与系统》(A卷)

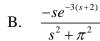
学年	F学期:	2019 学年	₣第 2	学期	女	生	名:				-
学	院/系:	物理学院			Ė	学	号:				-
考证	式方式:	开卷			ŝ	丰级专	业:_	2018 级光	电信息	科学与工程(理)	-
考证	试时长:	120 分钟			马	圧	别:				-
警示《中山大学授予学士学位工作细则》第八条:"考试作弊者,不授予学士学位。"											
	以下	为试题区域	线, 共 三	三道大题十	五道小是	题,总分	} 100)分,考生请	在答题纸	、上作答	-
一、选择题(共8小题,每小题3分,共24分)											
1.	$(e^{-4t} +$	$\sin \pi t \Big) \delta(t)$	-2) =	: ()。						
	A. <i>e</i>	-8 B.	$e^{-8}\delta$	(t) C. e	$\delta^{-8}\delta(t-1)$	2)	D.	$\delta(t-2)$			
2.	$\int_0^\infty (t^4 -$	$+2t^3+3t^2$	+8)8	$\delta'(t-1)dt =$	= ()) 。				
	A	14 B.	16	C.	-14	D.	-1	6			
3.	序列 x($(n) = 2\cos($	$(5\pi n)$	是() 信号	<u>⊐</u> J ∘					
	A. 非 信号	周期信号	B. 周	期为5的周	期信号	├ C. 厚	制期)	为2的周期信	言号 D. /	周期为0.4的周期	玥
4.	理想低	通滤波器	是().					ſ		
	A. 因:	果系统 B.	非因;	果系统 C.	物理可	「实现	系统	D. 响应7	下超前于	一次	充
5.	连续信	号 Sa(100	$\pi t) + i$	$Sa^2(90\pi t)$	的奈奎	斯特	频率	是()。		
	A. 10	00π Hz	B. 1	180π Hz	C.10	00 Hz	D	. 180 Hz			

1

6. 信号 $e^{-2t}\cos \pi t \ u(t-3)$ 的拉普拉斯变换为(







C.
$$\frac{-(s+2)e^{-3(s+2)}}{(s+2)^2 + \pi^2}$$

D.
$$\frac{-(s+2)e^{-3s}}{(s+2)^2 + \pi^2}$$

7. 已知离散信号x(n)的z变换为 $X(z) = \frac{z^2}{z^2 + \frac{1}{4}}, |z| > \frac{1}{2}$,则x(n)等于()。



- A. $\left(\frac{1}{4}\right)^n \cos(\frac{n\pi}{2})u(n)$ B. $\left(\frac{1}{2}\right)^n \cos(\frac{n\pi}{2})u(n)$ C. $\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$ D. $\cos(\frac{n\pi}{2})u(n)$
- 8. 某线性时不变离散时间系统的单位样值响应为 $h(n)=3^nu(-n-1)+3^{-n}u(n)$,则该系统)系统。 是(
 - A. 因果,稳定 B. 因果,不稳定 C. 非因果,稳定 D. 非因果,不稳定
- 二、计算题(共5小题,前三小题每题10分,后两小题每题12分,共54分)
- 1. 已知系统 y(t) = x(2-t), 判断该系统是否是线性、时不变、因果系统, 并给出证明。



已知连续时间信号 $x_1(t) = tu(t)$ 和 $x_2(t) = u(t-1) - u(t-2)$, 求卷积 $x_1(t) * x_2(t)$ 。



- 3. 已知周期信号 $x(t) = 1 \frac{1}{2}\cos\left(\frac{\pi}{4}t \frac{2\pi}{3}\right) + \frac{1}{4}\sin\left(\frac{\pi}{3}t \frac{\pi}{6}\right)$, 求其基波周期和基波角 频率,并画出单边频谱图。
- **4.** 已知象函数 $X(s) = \frac{\left[1 e^{-(s+3)}\right]^2}{(s+3)\left[1 e^{-2(s+3)}\right]}$, 求原函数x(t)。



5. 已知 $y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = 2x'(t) + 6x(t), t \ge 0, y(0^-) = 2, y'(0^-) = 1, x(t) = u(t)$,求系统零 输入响应和零状态响应。

三、系统分析(共2小题,第一小题12分,第二小题10分,共22分)

1. (12分) 一个线性时不变系统由下列差分方程描述:

$$y(n-2) + \frac{3}{2}y(n-1) - y(n) = -x(n-1)$$

• (1) 求该系统的系统函数H(z)以及单位样值响应h(n); (6分)。



- (2) 如果系统是因果系统,讨论该系统收敛域以及稳定性;(3分),
- (3) 画出该系统直接实现形式的信号流图。(3分)
- **2.** (10分)如下图所示的反馈因果系统,(1). 写出系统函数H(s) (5分); (2). k满足什么条件,系统是稳定的? (5分)

