学院	_姓名 _		* D	4							
The second second	· 1.2	··密·····	封	. 44.	任课老	.	——当场	效室	<i>j9</i> 61	果号/陈位	9
	电子和	技大	··封········ 学 2014	4-2015	以	·内·····	·答	·颲	··无·····.	·效·····	
					1	A9_Z 5	子期期	末 :	考试	A 4/4	
课程名称: _	随机信号	号分析 >	考试形式	: 一面组	*#	-tr. \ n		1512			
课程名称: 」课程成绩构成	注: 平时	30	%	nu day	W/175	考试日;	期: 20 <u>1</u>	5_年7	月1日	考试时长	: <u>120</u> 分钟
课程成绩构成本试卷试题由					<i>y</i> %.	实验_	0_%	,期末	₹ 70 9	%	
		万 构成,	共	页。		Thu M	1 7 21		E)X.	10 NE	(群
题号			= 1 m	m	0 >	12 53	- 54	3.8			
得分			44-6	Д.	7.5±	六九	t	八	九	+	合计
3)-4/4/	11-4175		1. J. 1. 15 1.	l'agenza	97 A 1 . A W.					1	
得分	\n	513.50		, 512 Z			ni lan				
4	、议有」	上弦随机	L信号X	$(t) = V_0$	os ωt ,	其中0:	$\leq t < \infty$	。 ω为?	常数,1	是[0,1)	均匀分布的
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	>< 10 Y	1933			3					1	
			样本函数	数。(2分)						
2.	确定 <i>t</i> ₀ =	$=\frac{\pi}{2\omega}$,	$t_1 = \frac{3\pi}{4\omega}$	时随机化	言号 <i>X</i> (i)的一维	主概率密	度函数	3 4 6	1年 図 11%	· É,= ./\ \
3.	随机信 -	$\exists X(t) \exists t$	是否广义	平稳和图	·格平稳	17 13 4	1		, ,, ,,,		。(5分)
Carolina (2 Martina) O Carolina (2 Martina)		1. TA	验数数	antają.		[美、酒	W 7- 6	G 4 71		I	4A 154 1
解: 1.随材	信号入	(t)的任	E意两条	样本函数	如题解	图 2.1(a	nia = (;)所示:	4) X 争	的形形。		
97 1 22 107	i e a e			\uparrow^{X}	X(t) = V	cos ωι			t 10 分	もう。證	市館机交
- W.	4 1 74 mm.	She en Esto	型 (安和) [2	竹上	(34, 121)	w.X.yea	铁铁矿	信号的	建筑	(本) 上	53 fu
(F)=-3]=0.	7. 18.	((-h)	的對立更	经中型	1学时7		12 To	和常用	· 两个型	ítá c	
4 W(i)				in dat	\bigvee	(分前)	\bigcup	台類是	t 割用網子	海 。	
							喽	祖关函	直码的互	小脑机	解: 1. 函
$2. \qquad \qquad$		π	THE COLUMN	4 smrs) e	100 (b+	$o(2\pi m_{\rm t}$	$=E[\sin$	TI Va	1 1	7	
$\frac{1}{2\omega}$		$2\omega_{c}$		$X(\frac{\pi}{2\omega})$	=0 $=1$, 此时	概率密度	度函数)	$ high f_X(x) $	$(x; \frac{\pi}{2\alpha}) =$	$=\delta(x)$
	4. 27	美洲教	174	\$	FA =			11.	en switzen. I i	1.400	2
主等操作的击 (1) 20 3 5 (w)	TALL.		為一进。			277702	+ 100	Juis	J. m. M.	无理法	克 力。
= 0.38(w-	-)	et i britis. Li satisti		子自rutin	拉阿个	0 = ($\sigma(n,n)$	都有化	$m \cdot \mathcal{B}_{\ell}$,	†任意的	2. X
		2 mar 19 (0) 3			29		15 二种		的数为		
			0	£	/	. /					

$$\int_{0}^{f\left(x,\frac{\pi}{2\omega}\right)} \delta(x)$$

当 $t = \frac{3\pi}{4\omega}$ 时, $X(\frac{3\pi}{4\omega}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}V$, 随机过程的一维概率密度函数为:

$$f_X(x; \frac{3\pi}{4\omega}) = \begin{cases} \sqrt{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2} < x < 0 \\ 0, \quad others \end{cases}$$

対称代に使(1,0) 多 V . 養常的 $\omega > 1 \ge 0$ $\sqrt{2} V = (1) X 学 新的報報目存分 <math>\sqrt{2} V = (1) X$ の $\sqrt{2} V = (1) X$ の $\sqrt{$

3. $E[X(t)] = E[V]\cos\omega t = \frac{1}{2}\cos\omega t$,均值不平稳,所以X(t)非广义平稳,非严格平稳。

得分 二、设随机信号 $X(n) = \sin(2\pi n + \phi)$ 与 $Y(n) = \cos(2\pi n + \phi)$,其中 ϕ 为 $0 \sim \pi$ 上均匀分 布随机变量。(共 10 分)

- 1. 求两个随机信号的互相关函数 $R_{XY}(n_1,n_2)$ 。 (2分)
- 2. 讨论两个随机信号的正交性、互不相关性与统计独立性。(4分)
- 3. 两个随机信号联合平稳吗? (4分)

解: 1. 两个随机信号的互相关函数

$$R_{XY}(n_1, n_2) = E\left[X(n_1)Y(n_2)\right] = E\left[\sin(2\pi n_1 + \phi)\cos(2\pi n_2 + \phi)\right]$$

$$= \frac{1}{2}E\left[\sin(2\pi n_1 + 2\pi n_2 + 2\phi) + \sin(2\pi n_1 - 2\pi n_2)\right] = \frac{1}{2}\sin(2\pi n_1 - 2\pi n_2) = 0$$

$$\pm \frac{1}{2}E\left[\sin(2\pi n_1 + 2\pi n_2 + 2\phi)\right] = 0$$

2. 对任意的 n_1 、 n_2 ,都有 $R_{XY}(n_1,n_2)=0$,故两个随机信号正交。

学院	
─────────────────────────────────────	考场教室选课号/座位号
	на
$E[X(n)] = E[\sin(2\pi n + \phi)] = \frac{1}{\pi} \left(-\cos(2\pi n + \phi)\right]^{\pi}$	1 in the land of the state of t
$E[Y(n)] = E[\cos(2\pi n + \phi)] = \frac{1}{\pi} \left(\sin(2\pi n + \phi)\Big _{0}^{\pi}\right) = 0$	+0.218(4) +3.40
$C_{XY}(n_1, n_2) = R_{XY}(n_1, n_2) - m_X(n_1) m_Y(n_2) = \frac{1}{2} \sin(2\pi)$	$\pi n_1 - 2\pi n_2 = 0$
相关,	27 ,
又因为 $X^2(n)+Y^2(n)=\sin^2(\alpha_0 n+\phi)+\cos^2(\alpha_0 n+\phi)=$ 3.	1. 故两个随机信息不被之
$R_X(n_1, n_2) = E[X(n_1)X(n_2)] = E[\sin(2\pi n_1 + \phi)\sin(2\pi n_2 + \phi)]$	於01.無)。(1) Xe(h)Y 按 。立刻日遊 9 群
$= \frac{1}{2} E \left[\cos(2\pi n_1 - 2\pi n_2) - \cos(2\pi n_1 + 2\pi n_2 + 2\phi) \right]$	(18): 1 Y(0]红斑斑。(3 折)
$=\frac{1}{2}$	2 Y(I) 部 / 相关函数 2 3 分升率
$R_{\gamma}(n_1,n_2) = E[I(n_1)I(n_2)] = E[\cos(2\pi n_1 + \phi)\cos(2\pi n_2 + \phi)]$	(6)是否是广义平稳》。(3) (6)是否是广义职员。(3) (6)是"广义(()(()()()()()()()()()()()()()()()()()
$=\frac{1}{2}$	= E[A ²][1+E[cos[2wi+2 = E[A ²] {1+E[cos[2wi+2
	= E[A] {1+E[GDS[44074

两个随机信号的均值都平稳、相关函数都与时刻组的起点无关,故两个信号分别平稳,又其互相关函数也与时刻组的起点无关,因而二者联合平稳。

得分 = W(t) 为独立二进制传输信号,时隙长度 T。在时隙内的任一点 P[W(t)=+3]=0.3 和 P[W(t)=-3]=0.7,试求(共 10 分)

- 1. W(t)的一维概率密度函数。(3分)
 - 2. W(t)的二维概率密度函数。(4分)
 - 3. W(t)是否严格平稳?(3分) 、是(0) ,其因 、关、(3%) 、是 (0) 。 (3%) 。 (3%) 、(3%) 、(3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、(3%) 、 (3%) 、(3%) 、(3%) 、 (3%) 、(3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、(3%) 、 (3%) 、 (3%) 、(3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%) 、 (3%)

解:下面的讨论中, t 不在时隙分界点上:

1.在时隙内的任一点上,W(t)为二进制离散随机变量,因此,随机信号的一维概率密度函数为: $f(w,t)=0.3\delta(w-3)+0.7\delta(w+3)$

2. 当 t_1,t_2 在同一时隙时,随机变量 $W(t_1),W(t_2)$ 取值相同,此时二维概率密度函数为:

	1-				
学院		学号	任课老师	考场教室	选课号/座位号
The same of the sa		封线.	以内	····答·······题······	无排
J	$(w_1, w_2; t_1, t_2)$	$=0.3\delta(w_1-3,$	$(w_2-3)+0.7\delta(w_1)$	$+3, w_2 + 3)$	Distriction of the second
当 t_1, t_2	不在同一时隙	时,随机变量 W	(t_1) , $W(t_2)$ 取值独立	立,此吋二维概率	密度函数为:
$f(w_1,$	$(w_2; t_1, t_2) = 0.$	$09\delta(w_1-3,w_2-$	$-3)+0.21\delta(w_1-3)$	$(3, w_2 + 3)$	Sachus Ja alka
	2 12 7 V		$-3) + 0.49\delta(w_1 + 1)$	$3, w_2 + 3$	
3. W	(t) 不严格平稳	27 2 144 105 2	2.711+d) = 0) nis = (0+1	()] = E cos (2 v
	A HOLL		rini rosal i schere.		
得分	1度个市场参及	51 - 27792) =	$(h)=\frac{2}{2}\sin(2h)$		$(n_i, n_i) = R_{xy}(n_i, n_i)$
	四、设正弦	随机信号 X(t)	= Acos(ωt+Θ), ω	是常数,A∽U(-	$(1,+1)$, $\Theta \hookrightarrow U(0,\pi)$,
和Θ统计	独立,令 Y(t)=	·X²(t)。(共 10 ½	(4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)	+(\$+140)_ms	=(u) $1+(u)$
讨论:				w- and iniz 13 = 11	$a) \times (a) \times (a)$
	1. Y(t)的均值	。(3分)			
	2. Y(t)的相关	函数。(4分)	and miles of the	(14 - 1771) + JATE + JA	o ordina - 2am) -o
	3. Y(t)是否是	广义平稳?。(3	分)		
- Table 1997			하면 그 그 그 그 나를 다시었다.	= [2] cos(2,500 + 4) c	$n_1 = E[Y(n)Y(n_2)]$
		[A ² {1+cos(2ωt+26	W1.6		00+(300%-100%)+60
		A ²]{1+E[cos(2ωt+	20)]]/2		an Canan distribution
- demonstrating	v	A ²] {1+E[cos(2ωt+	20)]}/2 = 1/3 * 1/2 =	1/6	
2. Y(i	t)的相关函数: [Y(t+τ)Y(t)] = E[<i>l</i> = F[<i>l</i>	A ⁴ cos² (ωt+ωτ+Θ) A ⁴ IF[{1+cos(2ωt+σ	cos² (ωt+Θ)] υτ+2Θ)}+ {1+cos(2ω	de la compa de la sulte	平新曲件的产品的。 1. 1条数据证明的
_ 1) 20\
$\frac{1}{5 \times 4} E[1$	$+\cos(2\omega t + 2\omega t$	$E\left[1+\frac{\cos(4\omega t)}{2}\right]$	$\omega t + 2\Theta) + \cos(2\omega t + 2\omega \tau + 4\Theta) + \cos(2\omega t + 2\omega \tau + 4\Theta)$	$+2\omega t + 2\Theta$)] $\cos(2\omega t)$	2ωt+2Θ)
1 2 - 9		$\left[1 + \frac{\cos(2\omega\tau)}{2}\right]$	2 2 4 1	《发展、现代》,然	(7) = -7 = 0.7. W
	20	2	(代)	。	L F(t)的一条

 $=\frac{1}{20}+\frac{\cos(2\omega\tau)}{40}$ 3. 因为 Y(t)的均值和相关函数都与 t 无关,因此 Y(t)是广义平稳随机信号。

得 分

五、高斯随机信号 X(t)的自相关函数如图所示 (共 10 分)

1. 求 X(t)的一维概率密度函数。(3分)

32

= 0.35 (w + 3) + 0.78 (w + 3)

学院	选课号/座位号
2. 求 X(t)上间隔为 0.001 的任意两个采样时刻的二维密度函数。(4	分) 2 = (m) 2 + M
3. 对一段时长为1秒的信号,最多能够获取多少了独立的采样点	7 (3 分)
$\mathbf{\hat{R}}_{\mathbf{x}}(\tau)$	
C^{3}	nie N = (2) & = (1) &
Transfer of the second	60.0 KIG
-0.000 0 0.0001	(2) (2) (2) (3) (4(0))
解: 1. 求 X(t)的一维概率密度函数; (3分)	
因为: R _X (∞)=m² , 故 m = 0	
因为: $R_X(\infty)=m^2$, 故 $m=0$ $\sigma^2=R_X(0)-m^2=4$	28
$f_X(\mathbf{x};\mathbf{t}) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{8}\right)^{\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}} \exp\left(-\frac{x^2}{8}\right)^{\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}}$	
$2\sqrt{2\pi} \left(8 - \frac{1}{4} \right) \operatorname{d} x = (x^1; p) \operatorname{d} (x^1; p)$	a. in the graph of
2. 水 X(t)上间隔为 2T 的任意两个采样时刻的二维密度函数;(4 分)	
因为: $C_X(\tau) = R_X(\tau) - m^2$,故 $C_X(2T) = 0$ 事版的和本是不相关,则其体认体本,因此代本本人识别。	Atom A section of the control
高斯随机变量不相关,则其统计独立,因此任意两个间隔为 2T 度函数为:	的两个随机变量的二维密
(才(才),一时人产生中心,郑建传起的推动。 推英的故事是强强的影影的影影。	中国 一 一 一 一 一
$f_{X}(\mathbf{x}_{1}, \mathbf{x}_{2}; \mathbf{t}_{1}, \mathbf{t}_{2}) = \frac{(1)\pi}{8\pi} \exp\left(-\frac{ \mathbf{x}_{1} ^{2} + \mathbf{x}_{2} ^{2}}{8}\right) + \sum_{i=1}^{\infty} (1)^{i} + \sum_{j=1}^{\infty} (1)^{j} + \sum_{i=1}^{\infty} (1)^{j} + \sum_$	In the state of the state of the state of
3. 对一段时长为 1 秒的信号,最多能够获取多少了独立的采样点? (3 分	讨论其均值各态历经性 多产品传送。20(2)第一(
因为不相关的最小间隔为 0.0001 秒,则在 1 秒间隔内,最多可采	集的独立采样占为,
1/0.0001 + 1 = 10001	
$0 = rb(r) $ $2. \# \text{All} Y(s) = 4 \cos(\alpha_0 r + 2) \sqrt{\frac{1}{14}} \text{and } \text{deg} $ $2. \# \text{All} Y(s) = 4 \cos(\alpha_0 r + 2) \sqrt{\frac{1}{14}} \text{and } \text{deg} $	7 1121
	$=\lim_{x\to 1} \frac{1}{2T} \int_0^T \left(1 - \frac{x}{x}\right)^{-\frac{1}{2}} dx$
得分。對公司法各部政事具 (20	MU (XII) -00 <1 <
$\frac{N_0}{2}$	該波器,此滤波器的增益
1. $n_i(t)$ 的同相分量 $i(t)$ 及正交分量 $q(t)$ 的自相关函数和相关系数。	分)
· 出版法 $2 \times i(t)$ 的二维概率密度函数 $f_i(i_1,i_2;t,t+\frac{1}{2B})$ 。 (3%) (3%)	の是正常数・A~U4
3. <i>i(t)</i> 及 <i>g(t)</i> 的二维联合概率密度函数。(3 分)	10 元 10 元 1 mg

. 33

$$\begin{split} R_{i}(\tau) &= R_{q}(\tau) = N_{0} \frac{\sin(2\pi B\tau)}{\pi\tau} \\ \rho_{i}(\tau) &= \frac{C_{i}(\tau)}{C_{i}(0)} = \frac{R_{i}(\tau)}{R_{i}(0)} = \frac{\sin(2\pi B\tau)}{2\pi B\tau} = S_{a}(2\pi B\tau), \quad \rho_{q}(\tau) = \rho_{i}(\tau) = S_{a}(2\pi B\tau) \end{split}$$

2.
$$f_i(i_1, i_2; t, t + \frac{1}{2B}) = f_i(i_1; t) f_i(i_2; t + \frac{1}{2B}) = \frac{1}{4\pi N_0 B} \exp(-\frac{i_1^2 + i_2^2}{4N_0 B})$$

3.
$$f_{iq}(i,q;t_1,t_2) = f_i(i;t_1)f_{iq}(q;t_2) = \frac{1}{4\pi N_0 B} \exp(-\frac{i^2+q^2}{4N_0 B})$$

言斯腔机变量不相关,则其统计独立,因此社立两个问题为 27 的两个腿初变量的二组

得分 七、已知平稳过程 $\{X(t),-\infty < t < +\infty\}$ 的均值函数为m(t)=1,相关函数为 $R(\tau)=2\cos^2\tau$,

讨论其均值各态历经性。(共10分)

牌: $\lim_{T\to +\infty} \frac{1}{T} \int_0^{2T} \left(1 - \frac{\tau}{2T}\right) (R(\tau) - 1) d\tau$ (1000.0 次語的小器的美味不民国 (1000.0 次語の小器的大味不民国 (1000.0 次語の小器的大味 (1000.0 次語の 大語の 大語 (1000.0 次語 (1000.0 次語 (1000.0 次語 (1000.0 次語 (1000.0 次語 (1000.0 x))))) (1000.0 x) (1000.0

$$= \lim_{T \to +\infty} \frac{1}{T} \int_0^{2T} \left(1 - \frac{\tau}{2T} \right) \cos 2\tau d\tau$$

$$= \lim_{T \to +\infty} \frac{1}{2T} \int_0^{2T} \left(1 - \frac{\tau}{2T} \right) \cos 2\tau d\tau$$

$$= \lim_{T \to +\infty} \frac{1}{2T} \int_0^{4T} \left(1 - \frac{x}{4T} \right) \cos x dx = 0$$

所以 $\{X(t),-\infty < t < +\infty\}$ 具有均值各态历经性。

得分 八、设有随机过程 $\{X(t)=A\cos(\omega t+\phi), -\infty < t < +\infty\}$,其中 A, ϕ 是相互独立的随机变量,

 ω 是正常数, $A\sim U(-3,3)$, $\phi\sim U(0,2\pi)$,试讨论 $\{X(t),-\infty< t<+\infty\}$ 的广义平稳性和广义各态历经性。 (共10分)

:民类型:

解:

$$m_X(t) = E[A\cos(\omega t + \phi)] = E[A]E[\cos(\omega t + \phi)] = 0$$

$$R(t, t + \tau) = E[A\cos(\omega(t + \tau) + \phi)A\cos(\omega t + \phi)]$$

$$= E[A^2]E[\cos(\omega(t + \tau) + \phi)\cos(\omega t + \phi)]$$

$$= \frac{6^2}{12} \times \frac{1}{2}\cos\omega\tau = \frac{3}{2}\cos\omega\tau = R(\tau)$$

 ${X(t),-\infty < t < +\infty}$ 广义平稳。

$$A[X(t)] = \lim_{T \to +\infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^{T} A \cos(\omega t + \phi) dt$$

$$= \lim_{T \to +\infty} \frac{A}{\omega T} \sin \omega T \cos \phi = 0 = m_X$$

$$A[X(t+\tau)X(t)] = \lim_{T \to +\infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^{T} A \cos(\omega(t+\tau) + \phi) A \cos(\omega t + \phi) dt$$

$$= \frac{A^2}{2} \cos \omega \tau \neq R_X^2(\tau) + (\omega - \omega) \delta = 0$$

 ${X(t),-\infty < t < +\infty}$ 均值各态历经,相关函数不具有各态历经性。

得 分

所言,學校數定的(t)X,經濟數數新的宏報題子其態(t)X,學的教練自發平展后,十 九、假设某积分电路的输入 X(t)与输出 Y(t)之间满足关系: $Y(t) = \int_{t-4}^{t} X(\tau)d\tau$,积分时间 ($\{t\}$ 0 $\{t\}$) $\{t\}$ $\{t\}$) $\{t\}$ $\{t\}$

为4秒。(共10分)

- 1. 求该积分电路的冲激响应 h(t)。(5 分)
- 2. 若输入 $X(t)=A\cos(\omega_0 t+\theta)$,其中 A=2, ω_0 为常数, θ 为服从 $[0,2\pi)$ 均匀分布的随

机变量, 求输出 Y(t)的功率谱。(5 分)

解:

$$Y(t) = \int_{t-4}^{t} X(\tau) d\tau = \int_{-\infty}^{\infty} \left[u(t-\tau) - u(t-4-\tau) \right] X(\tau) d\tau = \left[u(t) - u(t-4) \right] * X(t)$$

故h(t) = u(t) - u(t-4)

(2)

$$E[X(t)] = E[A\cos(\omega_0 t + \theta)] = 0$$
 思想的以此是平稳的机以程。比喻出了以此是平稳的机以程。

$$R_{\chi}(t+\tau,t) = E[X(t+\tau)X(t)] = E[A\cos(\omega_0 t+\theta) \cdot A\cos(\omega_0 (t+\tau)+\theta)] = 2\cos\omega_0 \tau$$

学院	姓名	学号 ****	在课老师
		封	以内答题无效

故 X(t)为平稳随机信号, 其功率谱为

版
$$X(t)$$
 万十紀随がに言う, 兵功率自力
$$S_X(\omega) = 2\pi \left[\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)\right]_{0 \ge 0 \le 1} (2\pi + 1) \cos(\omega + \omega_0)$$

因为积分电路为 LTI 系统, 当输入为平稳随机信号时, 输出也是平稳随机信号。

(1771),一のくこく+の) 厂以平記。

$$H(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{-j\omega t}dt = \frac{2\sin(2\omega)}{\omega}e^{-j2\omega}\cos\lambda \cdot \left[\frac{1}{1-\sin(2\omega)}\right] = \left[\frac{1}{1}\right] \times \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right]$$

$$\left|H(j\omega)\right|^2 = \frac{4\sin^2 2\omega}{1-\cos(2\omega)}\cos\lambda \cdot \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] = \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] \times \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] \times \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] = \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] \times \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] \times \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] = \left[\frac{1}{1-\cos(2\omega)}\right] \times \left[\frac{1}{1-\cos$$

 $\mathbb{M} S_r(\omega) = \left[\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0) \right] \cdot \frac{8\pi \sin^2 2\omega}{\omega^2}$

[X(t),-∞ < t < +∞] 如值各态历经。相关马贾不具有各态历经线。

得 分

十、已知平稳白噪声信号 X(t)通过下图所示的低通滤波器,X(t)的均值为零,自相关函数为

 $R_{\chi}(\tau) = \delta(\tau)$. (共10分)

共10分)

求.

- 1. 输出信号的功率谱。(5分)
- 2. 输出信号的平均功率。(5分)

求高积分电路的冲蔽响应。(5分)。

アカ (代3)。野率はminy 出倫東 (代3)。

$$Y(t) = \begin{bmatrix} (1-t)u - (1)u \end{bmatrix} = \frac{\chi(t)}{\chi(t)} \chi(t) = \frac{\chi(t)}{\chi(t)} \chi(t) = \frac{\chi(t)u}{\chi(t)} = \frac{\chi$$

a(t) = u(t) - u(t - 4)

解:

(1) 求输出信号功率谱。

因为输入为平稳随机过程, 故输出 Y(t)也是平稳随机过程。

 $R_{s}(t+r,t) = E[X(t+r)X(t)] = E[I\cos(a_{s}t+\theta) + i\cos(a_{s}t+r) + \theta]I = E[I-a_{s}t]$

36

学院
密·········封·········线········以·······内·······答·······
由图, $H(j\omega) = \frac{1/j\omega C}{R+1/j\omega C} = \frac{1}{1+j\omega RC} \rightarrow H(j\omega) ^2 = \frac{1}{1+\omega^2 R^2 C^2}$.
$S_{\boldsymbol{\chi}}^{c}(\boldsymbol{\omega}) \stackrel{d}{=} 1^{l_{1} + l_{2} + l_{3} + l_{4} $
$S_{r}(w) = S_{x}(w) H(jw) ^{2} = \frac{1}{1+\omega^{2}R^{2}C^{2}}$
(2) 求输出信号平均功率。
由于输出信号是平稳的,则 $R_{\gamma}(\tau) = \frac{1}{2RC} e^{- \tau /RC}$
故输出信号的平均功率为
$P = R_{\mathbf{y}}(0) = \frac{1}{2RC}$ 的 \mathbb{R}
● 其就便第二系、其經計經算、固定期間提繳之利益等等利益的公司。」。
。 主席中部和南哥的南部北(水(n), 斯特利)(0名)(2)(2)(2)(2)(2)[2][A · [(5)[4]][3] 和社会会。
2. 一般概率分布函数 $F_{x}(x,2)$, $F_{y}(x,6)$ 及二维概率分布函数 $F_{y}(x_{1},x_{2},2,6)$ 的分点。
2. 讨心下个随机信号的正义性、其不相关性、统针模立理。(5分) 4(5,0)X
E[x(t)]=E[dos(nr)]Nicidios(np)
五相关的 3.70
スッ(ちょ) = E[M(4,) * (1,0) = E deos(ash) × (0 - E) cos(as,) 2 = E[M(4,) * (1,0) * (2 + E)
$C_{ii}(\lambda, t_i) = C_{ii}(\alpha_i + \alpha_i) + C_{ii}($
(32) $(4,4)$ 不仅为求,数义 (1) 与 $Y(1)$ 亦正文,但。 $(4,4)$ 等已,故义 (1) 与 $Y(1)$ 互不和义。 2 为义 (1) 与 $Y(1)$ 是 另东随机信号,但两者和层型 $(2^{+}+3)$ $=$ (2^{+}) $=$ (3^{+}) $=$ (4^{+}) $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$
题引立程 $X(t)$ 在 $t=2$ 、 $t=6$ 两时刻腾机向量($X(t)$), $X(t_2)$)的联合分布模力
三、四(1)为组工 (1.2) [(3.2)] ((3.2)] ((3.2)] ((3.2)] ((3.2)] ((3.2)]
1/3 1/3 1/3 1/3 1/3 1/3 1/3 1/3 1/3 1/3
37
- 1982년 - 1일 1일 전화를 발생하는 경기를 보고 있다. 1982년 - 19