课本3-17

syms x

fx1=2\*sin(3\*(x-2\*pi))/(x-2\*pi)//定义函数

fw1=ifourier(fx1)//傅里叶逆变换

fw1 =

-(2\*pi\*heaviside(t - 3)\*exp(pi\*t\*2i) - 2\*pi\*heaviside(t + 3)\*exp(pi\*t\*2i))/(2\*pi)//显示结果

解题过程：

故

课本3-19

（1）

syms w

>> fw2=3/(3\*j\*w+2-w\*w)//输入函数及定义变量，下同

fw2 =

3/(- w^2 + w\*3i + 2)

>> fw3=cos(w-1)

fw3 =

cos(w - 1)

>> fw4=4\*cos(3\*w)\*sin(2\*w)/w

fw4 =

(4\*cos(3\*w)\*sin(2\*w))/w

>> ft2=ifourier(fw2);//傅里叶逆变换，下同

>> ft3=ifourier(fw3);

>> ft4=ifourier(fw4)；

ft2 =

(3\*pi\*exp(-x)\*(sign(x) + 1) - 3\*pi\*exp(-2\*x)\*(sign(x) + 1))/(2\*pi)//显示结果，下同

>> ft3

ft3 =

(dirac(x - 1)\*exp(1i))/2 + (dirac(x + 1)\*exp(-1i))/2

>> ft4

ft4 =

(2\*pi\*heaviside(x - 1) - 2\*pi\*heaviside(x + 1) - 2\*pi\*heaviside(x - 5) + 2\*pi\*heaviside(x + 5))/(2\*pi)

ft5 =

((6\*pi)/(1 + w\*1i) - (6\*pi)/(2 + w\*1i))/(2\*pi)//傅里叶变换检验，下同

>> ft6=fourier(ft3)

ft6 =

(exp(-w\*1i)\*exp(1i))/2 + (exp(w\*1i)\*exp(-1i))/2

>> ft7=fourier(ft4)

ft7 =

(2\*pi\*exp(-w\*1i)\*(pi\*dirac(w) - 1i/w) - 2\*pi\*exp(w\*1i)\*(pi\*dirac(w) - 1i/w) - 2\*pi\*exp(-w\*5i)\*(pi\*dirac(w) - 1i/w) + 2\*pi\*exp(w\*5i)\*(pi\*dirac(w) - 1i/w))/(2\*pi)

解题过程：

（1）

由典型变换对得

（2）

由对称性可知

(3) *由相乘及频移对称特性得。*

3-39

求信号冲激采样信号及频谱

>> syms t;

>> ft1=exp(-1\*t)\*(heaviside(t));

>> fw1=fourier(ft1)

fw1 =

1/(1 + w\*1i)

>> syms w;

>>

fw2=j\*w/(6+5\*w\*j-w\*w)

fw2 =

(w\*1i)/(- w^2 + w\*5i + 6)

>> y=fw1\*fw2

y =

(w\*1i)/((1 + w\*1i)\*(- w^2 + w\*5i + 6)) >> s=1;

>> dt=0.1;

>> t1=-4:dy:4;

>> ft=((1+cos(t1))/2.\*(heaviside(t1+pi)-heaviside(t1-pi)));

>> ft=sinc(100\*t1).\*(1+(sinc(100\*t1)))

>> plot(t1,ft)

>> t1=-0.2:0.005:0.2

>> ft=sinc(100\*t1).\*(1+(sinc(100\*t1)));

plot(t1,ft)

>> N=500;

>> k=-N:N;

>> W=pi\*k(N\*dt);

>> Fw=dt\*ft\*exp(-j\*t1'\*W)

Fw =

0.3472 - 0.0000i

>> subplot(222)

>> plot(W,abs(Fw)),grid on

图表

描述已自动生成

4.产生单边带信号

>> t=0:0.01:4;

>> t1=0:0.01:2

>> t2=0:0.01:1.99;

>> f=ones(size(t)).\*(t-0.45);

>> wc=110;

>> fa=f.\*cos(wc\*t);

>> ga=fft(fa);

>> h1=(j\*ones(size(t1)));

>> h2=[-j\*ones(size(t2))];

>> h1=[j\*ones(size(t1))];

>> h=[h1 h2];

>>

>> g=fft(f).\*h;

>> fb=ifft(g);

>> fc=fb.\*sin(wc\*t);

>> gc=fft(fc);

>> y1=ga+gc;

>> y2=ga-gc;

>> subplot(4,1,1),plot(abs(ga));

>> subplot(4,1,2),plot(abs(gc));

>> subplot(4,1,3),plot(abs(y1));

>> subplot(4,1,4),plot(abs(y2));

图片包含 图示

描述已自动生成

5.傅里叶变换在图形处理中的应用

>> A=imread('wim-van-t-einde-fAA-NKhBGZE-unsplash.jpg');

if ndims(A)==3

A=rgb2gray(A);%将三维图像转化为二维

end

I=fft2(double(A));%将矩阵转化为double型后进行二维傅里叶变换

B=fftshift(I);%将傅里叶变换的零频率成分移到频谱中心

C=log(1+abs(B));%显示图像

subplot(1,2,1),imshow(A),title('oringinal image');

subplot(1,2,2),imshow(C,[]),title('image of fft');

（图形用户界面

描述已自动生成

（二维）

>> A=imread('wim-van-t-einde-fAA-NKhBGZE-unsplash.jpg');

I=fft2(double(A));%将矩阵转化为double型后进行二维傅里叶变换

B=fftshift(I);%将傅里叶变换的零频率成分移到频谱中心，

C=log(1+abs(B));%显示图像

subplot(1,2,1),imshow(A),title('oringinal image');

subplot(1,2,2),imshow(C,[]),title('image of fft');

图形用户界面, 应用程序, PowerPoint

描述已自动生成 （三维）