|  |
| --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  logo_128  BÁO CÁO THÍ NGHIỆM  **THÔNG TIN VÔ TUYẾN**  Sinh viên thực hiện: NGUYỄN QUANG MINH  MSSV: 20182686  Lớp: Điện tử 09 – K63  Mã lớp học: 713439  Hà Nội, 11-2021 |

Bài 1.1

Code:

f\_m=91;

b=1;

N1=9;

N2=10;

for n=1:1:N1;

c1(n)=sqrt(2\*b/N1);

f1(n)=f\_m\*sin(pi\*(n-0.5)/(2\*N1));

th1(n)=2\*pi\*n/(N1+1);

end

for n=1:1:N2;

c2(n)=sqrt(2\*b/N2);

f2(n)=f\_m\*sin(pi\*(n-0.5)/(2\*N2));

th2(n)=2\*pi\*n/(N2+1);

end

save ex4p1\_Res f1 f2 c1 c2 th1 th2

Bảng 1.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | n | *(Hz)* |  | (rad) |
| 1 | 1 | 7.9312 | 0.4714 | 0.6283 |
| 1 | 2 | 23.5525 | 0.4714 | 1.2566 |
| 1 | 3 | 38.4583 | 0.4714 | 1.8850 |
| 1 | 4 | 52.1955 | 0.4714 | 2.5133 |
| 1 | 5 | 64.3467 | 0.4714 | 3.1416 |
| 1 | 6 | 74.5428 | 0.4714 | 3.7699 |
| 1 | 7 | 82.4740 | 0.4714 | 4.3982 |
| 1 | 8 | 87.8993 | 0.4714 | 5.0265 |
| 1 | 9 | 90.6537 | 0.4714 | 5.6549 |
| 2 | 1 | 7.1398 | 0.4472 | 0.5712 |
| 2 | 2 | 21.2435 | 0.4472 | 1.1424 |
| 2 | 3 | 34.8242 | 0.4472 | 1.7136 |
| 2 | 4 | 47.5474 | 0.4472 | 2.2848 |
| 2 | 5 | 59.0998 | 0.4472 | 2.8560 |
| 2 | 6 | 69.1969 | 0.4472 | 3.4272 |
| 2 | 7 | 77.5903 | 0.4472 | 3.9984 |
| 2 | 8 | 84.0730 | 0.4472 | 4.5696 |
| 2 | 9 | 88.4857 | 0.4472 | 5.1408 |
| 2 | 10 | 90.7195 | 0.4472 | 5.7120 |

Bài 1.2

function y=g\_function(c,f,th,t)

y= zeros(size(t))

for n=1:length(f)

y=y+c(n)\*cos(2\*pi\*f(n).\*t+th(n))

end

end

Bài 1.3

clear

load ex4p1\_Res f1 f2 c1 c2 th1 th2

f\_s=270800;

t\_sim=0.4;

t=0:1/f\_s:t\_sim;

g1=g\_function(c1,f1,th1,t);

g2=g\_function(c2,f2,th2,t);

g=g1+j\*g2;

alpha=abs(g);

alpha\_db=20\*log(alpha)

plot(t,alpha\_db);

title('The channel amplitude in dB')

xlabel('t')

ylabel('\alpal(t)')

legend('\alpha(t) in dB',0)



Bài 1.4

clear

load ex4p1\_Res f1 f2 c1 c2 th1 th2

f\_s=50000; %the carrier frequency inhertz

T\_sim=20; %simulation time in seconds

t=0:1/f\_s:T\_sim;

g1=g\_function(c1,f1,th1,t);

g2=g\_function(c2,f2,th2,t);

g=g1+j\*g2;

alpha=abs(g);

g\_mean=mean(g);

g\_variance=var(g);

g1\_mean=mean(g1);

g1\_variance=var(g1);

alpha\_mean=mean(alpha);

alpha\_variance=var(alpha);

n=length(alpha);

x=0:0.1:3; % the time interval in seconds

b=hist(alpha,x);

figure(1);

stem(x,b/n/(x(2)-x(1)));

hold on;

k=0; % the rice factor k'=s^2/2b\_0

ohm\_p=2; % the total received power

p\_alpha=(2.\*x.\*(k+1)/ohm\_p).\*exp(-k-((k+1).\*x.^2/ohm\_p)).\*besseli(0,(2.\*x.\*sqrt(k\*(k+1)/ohm\_p)));

plot(x,p\_alpha,'r');

title('The PDF of alpha(x)');

xlabel('x');

ylabel('P\_{\alpha}(x)');

legend('p\_{\alpha}(x)','Rayleigh distribution(Theory)');

hold off;

figure(2);

n1=length(g1);

x1=-4:0.1:4; % the time interval in seconds

c=hist(g1,x1);

stem(x1,c/n1/(x1(2)-x1(1)));

hold on;

p=(1/sqrt(2\*pi))\*exp(-x1.^2/2);

plot(x1,p,'r');

title('The PDF of g1 process');

xlabel('x');

ylabel('P\_{g1}(x)');

legend('p\_{g1}(x)','Gaussian distribution(Theory)');

hold off;



Đồ thị so sánh của alpha(t) với PDF của phân bố Rayleigh với phương sai bằng 1



So sánh PDF của g1(t) với PDF của phân phối chuẩn kì vọng =1 và phương sai bằng 1