

# EXPERIENTA DEBYE-SCHERRER

Roncea Teodor - Virgil / 413B / 03.05.2022

Ref. Lucrarea No. 14 / BN030 de pe <http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm>

## Succesiunea pasilor

1. Aplic treptat de la generator o tensiune din intervalul [3:0.5:5] si masor pentru fiecare dintre acestea valorile celor doua diametre.
2. Folosindu-ma de valorile determinate la punctul 1) si de valorile constantelor de retea (oferite in referat la Fig. 3) voi calcula treptat valorile experimentale ale celor doua lungimi de unda  $\lambda_1$  si  $\lambda_2$ .

$$\lambda = d \cdot \frac{D}{2L}$$

1. Calculez lungimea de unda teoretica pentru fiecare dintre tensiuni
2. Reprezint D1 si D2 in functie de  $\frac{1}{\sqrt{U}}$  si obtin doua pante distincte (corespunzatoare celor doua drepte de fitare polinomiala). Din aceste pante cu ajutorul formulelor de mai jos voi incerca sa obtin valorile constantelor de retea determinate experimental. Le voi compara cu valorile oferite in referat.

$$k_1(d_1) = \frac{2hL}{d_1 \cdot \sqrt{2me}}$$

$$k_2(d_2) = \frac{2hL}{d_2 \cdot \sqrt{2me}}$$

## Codul experimentului

```
%INITIALEZ CONSTANTELE
e = 1.602 .* 10 .^ -19; %[C]
m = 9.109 .* 10 .^ -31; %[Kg]
h = 6.625 .* 10 .^ -34; %[J . s]
U = 3000:500:5000; %[V]
d1 = 2.13 .* 10 .^ -10; %[m]
d2 = 1.23 .* 10 .^ -10; %[m]
L = 0.135;
```

```
%CALCULEZ VALORILE MEDII PENTRU D1 SI D2

for i = 1:5
    S1(i) = 0;
    for j = 1:5
        D1(i,j) = input("Valorile lui D1 [cm]:");
        S1(i) = S1(i) + D1(i,j);
    end
end
```

```
D1MED(i) = 0.2 .* S1(i)
end
```

```
D1MED = 1x5
    2.9000    2.5600    2.3200    2.2300    1.9800
D1MED = 1x5
    2.9000    2.5600    2.3200    2.2300    1.9800
D1MED = 1x5
    2.9000    2.5600    2.3200    2.2300    1.9800
D1MED = 1x5
    2.9000    2.5600    2.3200    2.2300    1.9800
D1MED = 1x5
    2.9000    2.5600    2.3200    2.2300    1.9800
```

```
for i = 1:5
    S2(i) = 0;
    for j = 1:5
        D2(i,j) = input("Valorile lui D2 [cm]:");
        S2(i) = S2(i) + D2(i,j);
    end
    D2MED(i) = 0.2 .* S2(i)
end
```

```
D2MED = 1x5
    5.0000    4.5800    4.2000    4.0200    3.9500
D2MED = 1x5
    5.0000    4.5800    4.2000    4.0200    3.9500
D2MED = 1x5
    5.0000    4.5800    4.2000    4.0200    3.9500
D2MED = 1x5
    5.0000    4.5800    4.2000    4.0200    3.9500
D2MED = 1x5
    5.0000    4.5800    4.2000    4.0200    3.9500
```

```
%%AFISARE
disp(D1MED);
```

```
    2.9000    2.5600    2.3200    2.2300    1.9800
```

```
disp(D2MED);
```

```
    5.0000    4.5800    4.2000    4.0200    3.9500
```

```
disp('[cm]');
```

```
[cm]
```

```
%%CALCULEZ 1/sqrt(U)
U = 3000:500:5000;
for i = 1:5
    Rad_U(i) = 1 ./ sqrt(U(i));
```

```
end
```

```
%CALCULEZ VALORILE EXPERIMENTALE ALE LUNGIMII DE UNDA
```

```
for i = 1:5  
    lambda1_exp(i) = d1 .* D1MED(i) .* 10 .^ -2 ./ (2 .* L);  
    lambda2_exp(i) = d2 .* D2MED(i) .* 10 .^ -2 ./ (2 .* L);  
end
```

```
%AFISARE
```

```
disp('VALORILE EXPERIMENTALE ALE LUNGIMII DE UNDA [LAMBDA 1 si LAMBDA2][pm]:');
```

```
VALORILE EXPERIMENTALE ALE LUNGIMII DE UNDA [LAMBDA 1 si LAMBDA2][pm]:
```

```
for i = 1:5  
    disp(lambda1_exp(i) .* 10 .^ 12);  
    disp('[pm]');  
end
```

```
22.8778  
[pm]  
20.1956  
[pm]  
18.3022  
[pm]  
17.5922  
[pm]  
15.6200  
[pm]
```

```
for i = 1:5  
    disp(lambda2_exp(i) .* 10 .^ 12);  
    disp('[pm]');  
end
```

```
22.7778  
[pm]  
20.8644  
[pm]  
19.1333  
[pm]  
18.3133  
[pm]  
17.9944  
[pm]
```

```
%CALCULEZ VALORILE TEORETICE ALE LUNGIMII DE UNDA
```

```
%AFISARE
```

```
for i = 1:5  
    lambda_teo(i) = ( h ./ sqrt(2 .* m .* e .* U(i)) );  
end  
disp('VALORILE TEORETICE ALE LUNGIMII DE UNDA:');
```

```
VALORILE TEORETICE ALE LUNGIMII DE UNDA:
```

```
for i = 1:5
```

```

disp(lambda_teo(i) .* 10 .^ 12);
disp(' [pm] ');
end

```

```

22.3895
[pm]
20.7286
[pm]
19.3898
[pm]
18.2809
[pm]
17.3428
[pm]

```

#### %CALCULEZ PANTELE REGRESIILOR LINIARE

```

%X pentru A: 15.9
%Y pentru A: 2.25 + 4 .* 0.025
%X pentru B: 16.9
%Y pentru B: 2.5 + 4 .* 0.025
%X pentru C: 15
%Y pentru C: 4
%X pentru D: 15.9
%Y pentru D: 4.25

```

```

xA = input("X pentru A [0.001 * V ^ (-1/2)]: ");
yA = input("Y pentru A [cm]: ");

```

```

xB = input("X pentru B [0.001 * V ^ (-1/2)]: ");
yB = input("Y pentru B [cm]: ");

```

```

xC = input("X pentru C [0.001 * V ^ (-1/2)]: ");
yC = input("Y pentru C [cm]: ");

```

```

xD = input("X pentru D [0.001 * V ^ (-1/2)]: ");
yD = input("Y pentru D [cm]: ");

```

```

K1 = ((yB - yA) ./ (xB - xA)) .* 10 .^ -2 .* 10 .^ 3;
K2 = ((yD - yC) ./ (xD - xC)) .* 10 .^ -2 .* 10 .^ 3;

```

#### %AFLE CONSTANTELE DE RETEA

```

d1EXP = (2 .* h .* L) ./ (K1 .* sqrt(2 .* m .* e));
d2EXP = (2 .* h .* L) ./ (K2 .* sqrt(2 .* m .* e));
disp(d1EXP);

```

```

1.3244e-10

```

```

disp(d2EXP);

```

```

1.1920e-10

```

```
disp(' [m]');
```

[m]

```
%GRAFIC
```

```
coef1 = polyfit(Rad_U,D1MED,1);  
coef2 = polyfit(Rad_U,D2MED,1);  
figure  
bFD1 = coef1(1) .* Rad_U + coef1(2);  
bFD2 = coef2(1) .* Rad_U+ coef2(2);  
plot(Rad_U .* 1000,D1MED ./ 1000,'r+'),hold
```

Current plot held

```
plot(Rad_U .* 1000,bFD1 ./ 1000,'k-')  
plot(Rad_U .* 1000,D2MED ./ 1000,'b+')  
plot(Rad_U .* 1000,bFD2 ./ 1000,'g-')
```

