**Wstęp teoretyczny:**

**Opis metody pomiarowej:**

**Zadania:**

ub(f) = Hz

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | f, Hz | x1, m | x2, m | x3, m | x4, m | ∆x1, m | ∆x2, m | ∆x3, m | ∆ xsr, m | c m/s |
| 1 | 1500,0(25) | 2,1300(11) | 2,2440(11) | 2,3600(11) | 2,4730(11) | 0,114 | 0,116 | 0,113 | 0,1143(18) | 343,0(55) |
| 2 | 1600,0(26) | 2,1200(11) | 2,2280(11) | 2,3350(11) | 2,4410(11) | 0,108 | 0,107 | 0,106 | 0,1070(14) | 342,4(47) |
| 3 | 1700,0(27) | 2,1110(11) | 2,2140(11) | 2,3140(11) | 2,4160(11) | 0,103 | 0,1 | 0,102 | 0,1017(18) | 345,7(62) |
| 4 | 1800,0(27) | 2,1040(11) | 2,2000(11) | 2,2950(11) | 2,3910(11) | 0,096 | 0,095 | 0,096 | 0,0957(12) | 344,4(46) |
| 5 | 1900,0(28) | 2,0970(11) | 2,1880(11) | 2,2790(11) | 2,3700(11) | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,0910(11) | 345,8(44) |

Zadanie 1. W tabelce wyżej

Zadanie 2.

**Niepewność pomiarowa:**

ub(xsr) = m

**Niepewność statystyczna:**Gdzie to odchylenie standardowe  
 to współczynnik Studenta Fishera. Dla N = 3 i α = 0.6826 wynosi 1,321

ua(xsr) =

**Niepewność standardowa:**

u(xsr) =

Zadanie 3. W tabelce wyżej

Zadanie 4,5. Korzystając z prawa propagaci niepewności obliczamy u(c). Do obliczenia pochodnych użyliśmy WolframAlpha.

c=2f∆xsr

u(c)=

u(c)=

Zadanie 6.

Wzór na średnią ważoną. W tym przypadku x to c.

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | c m/s | u(c) m/s | waga = 1/u(c)^2 |
| 1 | 343,00 | 5,54 | 0,033 |
| 2 | 342,40 | 4,79 | 0,044 |
| 3 | 345,67 | 6,27 | 0,025 |
| 4 | 344,40 | 4,62 | 0,047 |
| 5 | 345,80 | 4,42 | 0,051 |

Końcowy wynik:

**c = 344,3(22) m/s**

Zadanie 7.

Dla prędkości dźwięku dla suchego powietrza,  
T = 21,5 °C,  
wartość tablicowa c0 = 343,2 m/s,   
k = 2,  
otrzymana **wartość zgadza się**. Równanie |c-c0|< k\*u(c) jest prawdziwe.

|  |  |
| --- | --- |
| |c-c0| | k\*u(c) |
| 1,06 | 4,47 |

Zadanie 8.   
Dla:

ub(T) = °K

|  |  |
| --- | --- |
| R, J/(mol\*K) | 8310 |
| μ, g/mol | 28,87 |
| T, K | 294,65(28) |

Wykładnik równania adiabaty jest równy

**κ = 1,397(18)**

Zadanie 9. Korzystając z prawa propagaci niepewności obliczamy u(κ). Do obliczenia pochodnych użyliśmy WolframAlpha.

κ =

u(κ) =

u(κ) =

Zadanie 10.

Dla suchego powietrza,  
T = 20°C,  
wartość tablicowa κ0 = 1,4,  
k=2,  
otrzymana **wartość zgadza się**. Równanie |κ-κ0|< k\*u(κ) jest prawdziwe.

|  |  |
| --- | --- |
| |κ-κ0| | k\*u(κ) |
| 0,0027 | 0,036 |

**Wnioski:**

**Bibliografia:**