

Opracowanie wyników

Ćwiczenie 0: Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego g z wykorzystaniem wahadła matematycznego

Pierwsza część ćwiczenia (wielokrotny pomiar okresu drgań przy stałej długości wahadła):

1. Podać zmierzoną długość wahadła l , jej niepewność typu B oraz niepewność względną
2. Przedstawić wyniki pomiarów okresu wahadła (tabelka z pierwszej części ćwiczenia)
3. Podać średnią wartość okresu wahadła T_{sr} oraz jej niepewność typu A oraz niepewność względną
4. Na podstawie średniej wartości okresu T_{sr} oraz zmierzonej długości wahadła l , obliczyć przyspieszenie ziemskie g
5. Obliczyć niepewność wyznaczenia g przy pomocy prawa przenoszenia niepewności (wzory zostały podane na zajęciach)
6. Obliczyć niepewność rozszerzoną $U(g)$ — *Opracowanie danych pomiarowych* str. 14 (wzór 1.16)
7. Sprawdzić, czy wyznaczona wartość przyspieszenia ziemskiego g jest zgodna, w granicach niepewności rozszerzonej, z wartością tabelaryczną, która dla Krakowa wynosi $g_0 = 9,811 \text{ m/s}^2$ — *Opracowanie danych pomiarowych* str. 14

Druga część ćwiczenia (pomiar okresu dla różnych długości wahadła):

1. Pokazać tabelę z wynikami pomiarów okresu T_i wahadła, wraz z obliczonymi średnimi wartościami okresu T_{isr} dla danego l i kwadratem średniego okresu T_{isr}^2
2. Wykonać wykres zależności $T_{isr}^2(l)$
3. Do punktów doświadczalnych na wykresie $T_{isr}^2(l)$ dopasować prostą typu $y = ax + b$. Proszę to zrobić przy pomocy programu komputerowego umożliwiającego obliczenia metodą regresji liniowej np. EXCEL — funkcja REGLINP
4. Na podstawie otrzymanej wartości współczynnika a obliczyć wartość przyspieszenia ziemskiego g (wzór w instrukcji)
5. Na podstawie uzyskanej z dopasowania niepewności $u(a)$ obliczyć niepewność $u(g)$ (wzór w instrukcji)
6. Czy wartość przyspieszenia ziemskiego g , wyznaczonego w drugiej części ćwiczenia, jest zgodna w granicach niepewności rozszerzonej z wartością uzyskaną w pierwszej części ćwiczenia? — *Opracowanie danych pomiarowych* str. 15