

## Wytyczne do sprawozdania – ćwiczenie zerowe: Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego $g$ z wykorzystaniem wahadła matematycznego

Opracowanie wyników dla pierwszej części ćwiczenia (wielokrotny pomiar okresu drgań przy stałej długości wahadła):

1. Podać zmierzoną długość wahadła  $L$ , jej niepewność standardową 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 standardową 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
6. Obliczyć niepewność rozszerzoną  $U(g)$  — *Opracowanie danych pomiarowych* (skrypt na stronie pracowni) 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

Opracowanie wyników dla drugiej części 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  $g$  wyznaczonej w drugiej części ćwiczenia jest zgodna w granicach niepewności rozszerzonej z wartością uzyskaną w pierwszej części ćwiczenia? — *Opracowanie danych pomiarowych* str. 15