

Nazwisko i imię, kierunek, data _____

Dane pomiarowe okresu przy wyznaczaniu przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego o długości L

Obliczenia

L.p.	l, L_1 cm	d, L_2 cm	L, cm	n	k	$t (= kT)$ s	T, s	Uwagi
1				1				
2				2				
3				3				
4				4				
5				5				
				6				
				7				
				8				
				9				
				10				
Średnia				----	----			

$g =$
 $u(L) =$
 $u(T) =$
 $u(g) =$
 $u_r(g) =$
 $1 - g/g^T =$
 $u_r(g) - \text{niep}$

L – długość wahadła dla pomiaru bezpośredniego
 (odległość między punktem zaczepienia wahadła a jego środkiem ciężkości)

$L = l + d/2$; l – długość nitki, d – średnica kulki

$L = (L_1 + L_2)/2$; L_1 – długość nitki (odległość od punktu zaczepienia wahadła do górnej powierzchni kulki)
 L_2 - odległość od punktu zaczepienia wahadła do dolnej powierzchni kulki

Wartości eksperymentatora

Niepewność pomiaru

Zakładane wartości

wartość
liczbowa

jedno
-stka

wartość
liczbowa

jedno
-stka

niepewność 1 p

$\Delta l, \text{cm}$	$\Delta l =$ _____	$u(l) =$ _____ cm
$\Delta d, \text{cm}$	$\Delta d =$ _____	$u(d) =$ _____ cm
$\Delta_d t, \text{s}$	$\Delta_d t =$ _____	
$\Delta_e t, \text{s}$	$\Delta_e t =$ _____	$u(t) =$ _____ s

T – okres drgań wahadła (średnia arytmetyczna) o długości $L = l + d/2$ (średnia arytmetyczna)

t – czas pomiaru k okresów wahadła; n - krotność pomiaru czasu dla k okresów

Δl – graniczna (maksymalna) niepewność pomiaru długości nitki

Δd – graniczna niepewność pomiaru średnicy kulki

$\Delta_d t$ – niepewność graniczna wynikająca z dokładności przyrządu

$\Delta_e t$ – niepewność wynikająca z refleksu eksperymentatora

$u_e(t)$ – niepewność standardowa wynikająca z refleksu eksperymentatora

$m_k =$ _____ g	masa kulki
$m_n =$ _____ g	masa nitki

$x_{\max} =$ _____ maksymalne wychylenie wahadła z położenia równowagi przy pomiarach czasu

$x_{\min} =$ _____ minimalne wychylenie wahadła z położenia równowagi przy pomiarach czasu

oblicz $\varphi_{\max} =$ _____ maksymalny kąt wychylenia wahadła z położenia równowagi przy pomiarach czasu

oblicz $\varphi_{\min} =$ _____ minimalny kąt wychylenia wahadła z położenia równowagi przy pomiarach