

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ» ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА З ФІЗИКИ № 2.1
ВИВЧЕННЯ ЗАКОНІВ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ НА
ПРИКЛАДІ МАЯТНИКА ОБЕРБЕКА

Виконала:
студент групи ФІ-12
Бекешева Анастасія
Прийняв:
Долгошей В.Б.

1 Обробка результатів експерименту

Table 1: Expiriment 1

h	R	r	M	t_1	t_2	t_3	$\langle t \rangle$	a	T	β	K
0.4	0	0.043	0.053	1.846	1.857	1.826	1.843	0.236	0.507	5.477	0.022
0.4	0	0.043	0.095	1.438	1.569	1.558	1.522	0.346	0.898	8.035	0.039
0.4	0	0.043	0.135	1.217	1.2	1.235	1.217	0.540	1.250	12.555	0.054
0.4	0	0.043	0.177	1.11	1.07	1.093	1.091	0.672	1.616	15.630	0.069

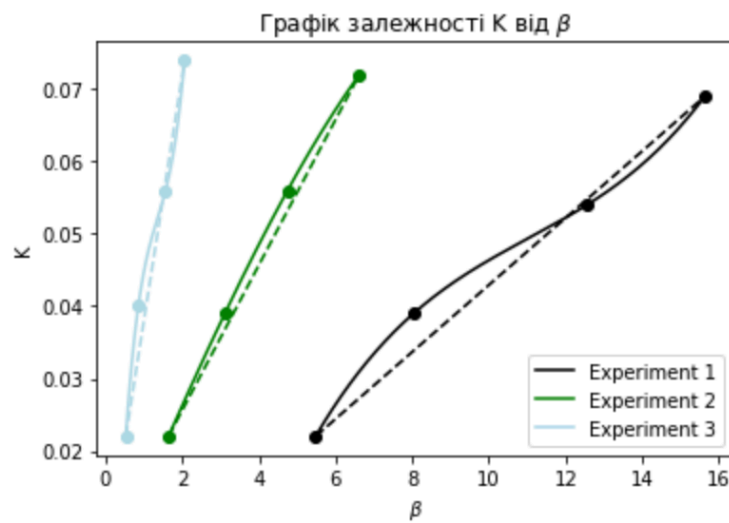
Table 2: Expiriment 2

h	R	r	M	t_1	t_2	t_3	$\langle t \rangle$	a	T	β	K
0.4	0.1	0.043	0.053	3.377	3.367	3.363	3.369	0.070	0.516	1.639	0.022
0.4	0.1	0.043	0.095	2.469	2.446	2.422	2.446	0.134	0.918	3.110	0.039
0.4	0.1	0.043	0.135	2.039	1.94	1.962	1.980	0.204	1.295	4.744	0.056
0.4	0.1	0.043	0.177	1.666	1.712	1.653	1.677	0.284	1.684	6.615	0.072

Table 3: Expiriment 3

h	R	r	M	t_1	t_2	t_3	$\langle t \rangle$	a	T	β	K
0.4	0.2	0.043	0.053	6.066	5.861	5.95	5.959	0.023	0.518	0.524	0.022
0.4	0.2	0.043	0.095	4.07	4.079	3.968	4.039	0.049	0.926	1.140	0.040
0.4	0.2	0.043	0.135	3.351	3.373	3.467	3.397	0.069	1.314	1.612	0.056
0.4	0.2	0.043	0.177	2.956	3.051	3.01	3.006	0.089	1.719	2.059	0.074

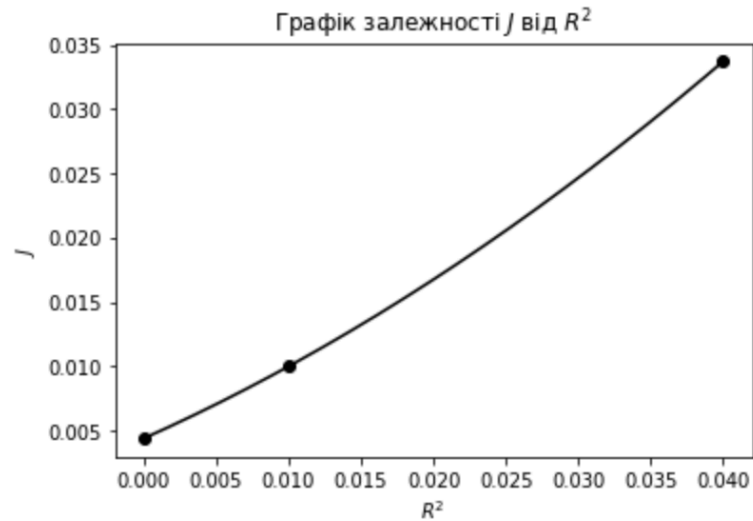
На основі експериментів 1-3 побудуємо графіки залежності $K(\beta)$ і за допомогою лінійної апроксимації визначимо моменти інерції та моменти тертя.



За результатами апроксимації:

J	$K_{\text{тер}}$
0.0337	0.0031
0.01	0.0068
0.0044	0.0001

Тепер побудуємо графік залежності $J(R^2)$:



За результатами лінійної апроксимації, так як $J = 4mR^2 + J_0 + 4J\beta$ та $J_0 = 0.004378165$

$$J\beta_{\text{екс}} = 2.7563 \cdot 10^{-5} (\text{кг} \cdot \text{м}^2),$$

$$J\beta_{\text{теор}} = 2.7 \cdot 10^{-5} (\text{кг} \cdot \text{м}^2),$$

$$E_{\text{абс}} = \pm (J\beta_{\text{теор}} - J\beta_{\text{екс}}) (\text{кг} \cdot \text{м}^2) = 0.563 \cdot 10^{-5},$$

$$E_{\text{відн}} = (J\beta_{\text{теор}} - J\beta_{\text{екс}}) / J\beta_{\text{теор}} \cdot 100\% = 3.361$$