

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема. Дослідження руху зв'язаних тіл.

Мета: визначити коефіцієнт тертя ковзання дерева по дереву.

Обладнання: лінійка, терези з тягарцями (або динамометр), секундомір, дерев'яна поверхня, дерев'яний брусок, нерухомий блок, важок масою 100 г, міцна нитка завдовжки 1,5–2 м.

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Зберіть експериментальну установку (див. рис. 1).

2. Скориставшись формулою переміщення, доведіть: коли брусок 1 починає рух під дією тягарця 2, їх прискорення можна визначити за формулою $a = \frac{2H}{t^2}$ (1).

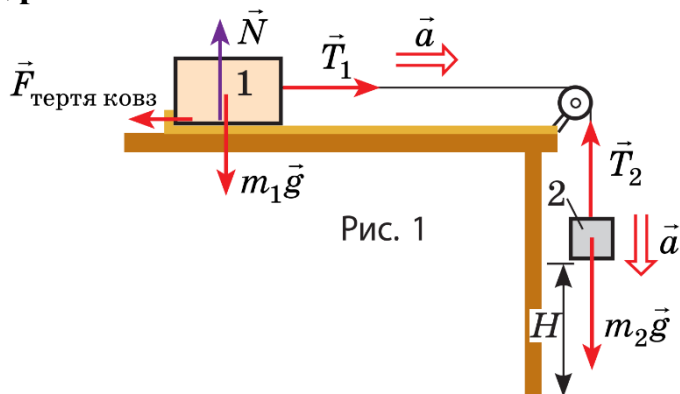


Рис. 1

3. Для кожного тіла запишіть рівняння другого закону Ньютона і, врахувавши, що

$$T_1 = T_2, \text{ а } F_{\text{тертя ковз}} = \mu N, \text{ доведіть, що } \mu = \frac{m_2 g - (m_1 + m_2) a}{m_1 g} \quad (2)$$

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки. Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці.

1. Виміряйте масу m_1 бруска 1 та масу m_2 тягарця 2.
2. Розташуйте брусок біля лівого краю трибометра й, утримуючи брусок, виміряйте відстань H від тягарця до підлоги (див. рис. 1).

3. Відпустить брусок і виміряйте час t , через який тягарець торкнеться підлоги. Не змінюючи початкового розташування зв'язаних тіл, повторіть дослід ще тричі.

№	Маса бруска m_1 , кг	Маса тягарця m_2 , кг	Висота падіння тягарця H , м	Час падіння		Приско- рення тягарця $a_{\text{сер}}, \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	Коефіці-є нт тертя ковзання $\mu_{\text{сер}}$	Від-нос на похибка ϵ , %
				t , с	$t_{\text{сер}}$, с			
1								
2								
3								

Опрацювання результатів експерименту

1. Обчисліть середній час руху тягарця ($t_{\text{ср}}$).

[illegible]

2. За формулою (1) визначте середнє прискорення руху тягарця ($a_{\text{ср}}$).

[illegible]

3. За формулою (2) визначте середнє значення коефіцієнта тертя ковзання.

[illegible]

4. Оцініть відносну похибку експерименту, порівнявши значення коефіцієнта тертя ковзання $\mu_{\text{сер}}$ дерева по дереву, отриманого в ході експерименту, з табличним

$$\text{значенням } \mu_{\text{табл}} : \varepsilon_{\mu} = \left| 1 - \frac{\mu_{\text{сер}}}{\mu_{\text{табл}}} \right| \cdot 100\%$$

[illegible]

Аналіз експерименту та його результатів
Проаналізуйте експеримент і його результати. У висновку зазначте: 1) величину, яку ви вимірювали; 2) результат вимірювання; 3) причини похибки.

Запишіть план проведення експерименту щодо визначення прискорення вільного падіння з використанням установки, зображеної на рис. 2. За можливості проведіть експеримент.

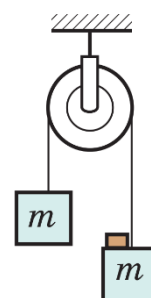


Рис. 2