

## Изучение упругих свойств пластиковой пружины Слинки (Slinky)

Алексей Гуденко

### **Цель работы:**

изучение упругих свойств пластиковой пружины Слинки, исследование колебаний массивной пружины.

### **Оборудование:**

Пластиковая пружина Слинки (Slinky), штатив с лапкой, линейка, мерная лента, секундомер, весы, скотч, миллиметровка.

### **Задание**

1. Снимите зависимость  $\ell(n)$  длины  $\ell$  пружины от числа  $n$  свободно свисающих витков. Для этого закрепите в штативе деревянную линейку. Разделите линейкой пружину так, чтобы под линейкой оказалось  $n$  витков. Для каждого значения  $n$  измерьте общую длину свободно свисающих витков. Измерения проведите для  $n \geq 10$ . Результаты измерений занесите в **Таблицу № 1**.
2. Получите теоретическую зависимость  $\ell(n)$ , выразив  $\ell$  через массу  $m_0$  и жёсткость  $k_0$  одного витка.
3. Сравните теоретическую зависимость  $\ell(n)$  с экспериментальной.
4. Определите  $m_0$  и  $k_0$ .
5. Снимите зависимость  $T(n)$  периода колебаний  $T$  пружины, подвешенной вертикально, от числа  $n$  колеблющихся витков. Измерения проведите для  $n \geq 10$ . Результаты измерений занесите в **Таблицу № 2**.
6. Считая, что период  $T$  колебаний **массивной** пружины, подвешенной вертикально, определяется формулой  $T = 2\pi(\beta m/k)^{1/2}$ , где  $m$  – масса пружины,  $k$  – жёсткость пружины,  $\beta$  – константа, получите теоретическую зависимость  $T(n)$ .
7. Сравните теоретическую зависимость  $T(n)$  с экспериментальной и определите значение константы  $\beta_{\text{экп}}$ .
8. Сравните экспериментальное значение  $\beta$  с теоретическим.

Таблица 1. Зависимость  $l(n)$ 

№	n	$l$ , мм			
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
Теоретическая зависимость $l(n)$ :				$m_0 =$	
				$k_0 =$	

Таблица 2. Зависимость  $T(n)$ 

№	n	T, с				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
Теоретическая зависимость $T(n)$ :				$\beta_{\text{экс}} =$		
				$\beta_{\text{теор}} =$		