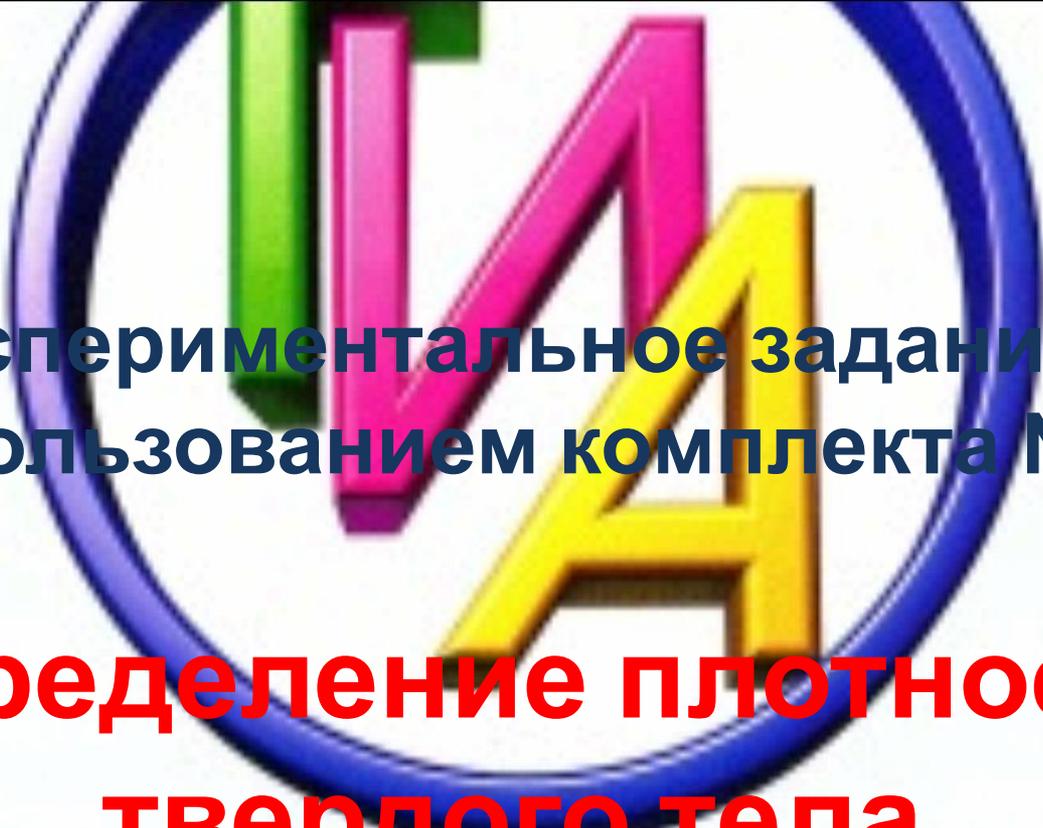


Комплект № 1



- **весы электронные**
- **измерительный цилиндр (мензурка) с пределом измерения 250 мл, $C = 2$ мл**
- **стакан с водой**
- **цилиндр стальной на нити $V = 26$ см³, $m = 196$ г, обозначенный №1**
- **цилиндр алюминиевый на нити $V = 26$ см³, $m = 70,2$ г, обозначенный № 2**

Сборник
экспериментальных заданий



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 1.**

**Определение плотности
твёрдого тела**

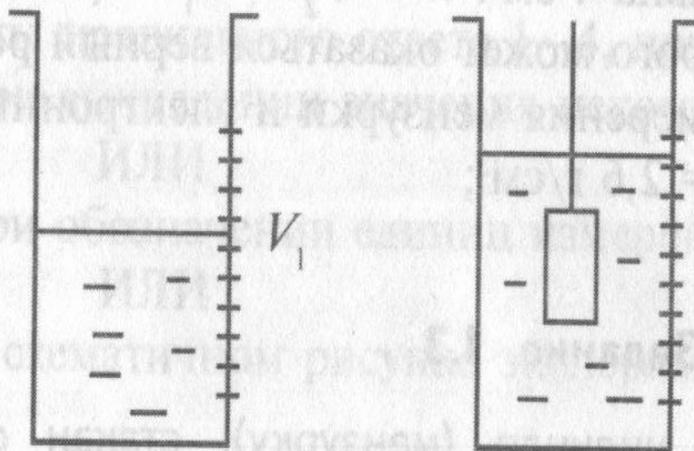
Физика

*Сборник
экспериментальных заданий*

«Издательство»

Образец возможного выполнения задания

1) Схема экспериментальной установки для определения объёма тела



$$V = V_2 - V_1$$

Рис. 2.1.2

2) $\rho = \frac{m}{V}$;

3) $m = 66,3 \text{ г}$; $V = V_2 - V_1 = 56 \text{ мл} = 56 \text{ см}^3$;

4) $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3 = 1200 \text{ кг/м}^3$.

экспериментальных заданий

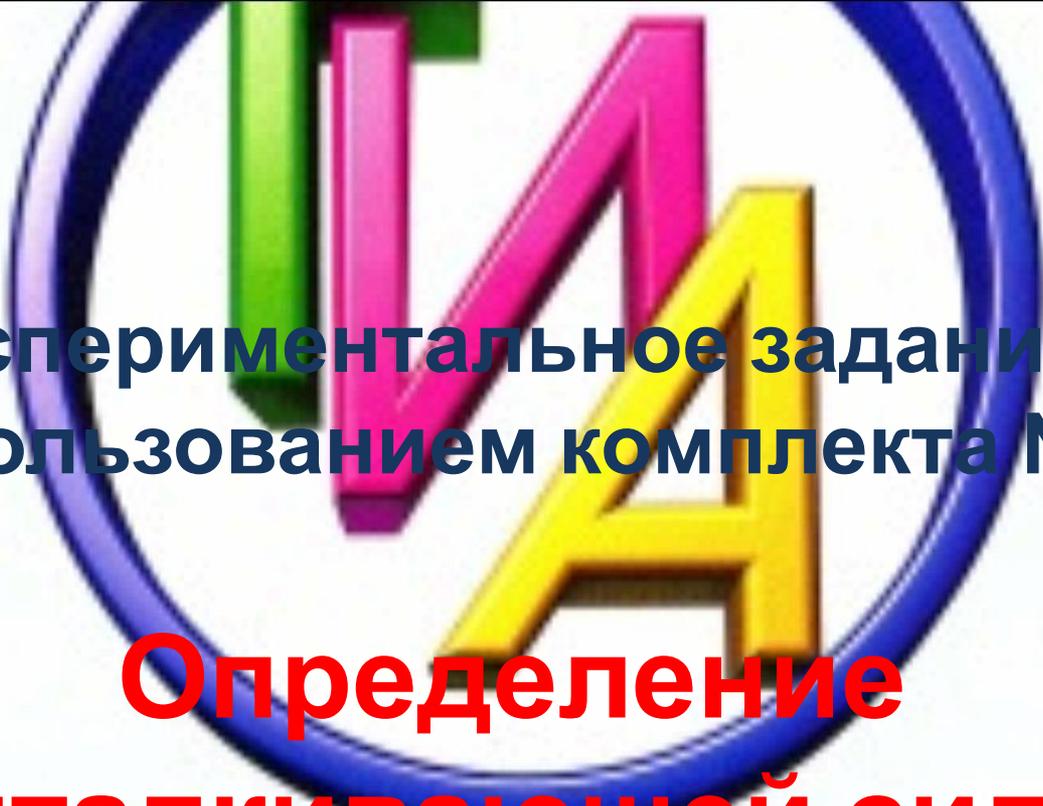
Комплект № 2



- динамометр с пределом измерения 1 Н ($C = 0,02 \text{ Н}$)
- стакан с водой
- пластиковый цилиндр на нити $V = 56 \text{ см}^3$, $m = 66 \text{ г}$, обозначенный № 1
- цилиндр алюминиевый на нити $V = 36 \text{ см}^3$, $m = 99 \text{ г}$, обозначенный № 2

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 2.**

**Определение
выталкивающей силы,
действующей на тело,
погруженное в жидкость**

*Сборник
экспериментальных заданий*

шенион

Образец возможного выполнения задания

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.12);

$$2) P_1 = mg; P_2 = mg - F_{\text{выт}}; F_{\text{выт}} = P_1 - P_2;$$

$$3) P_1 = 0,68 \text{ Н}; P_2 = 0,10 \text{ Н};$$

$$4) F_{\text{выт}} = 0,58 \text{ Н}.$$

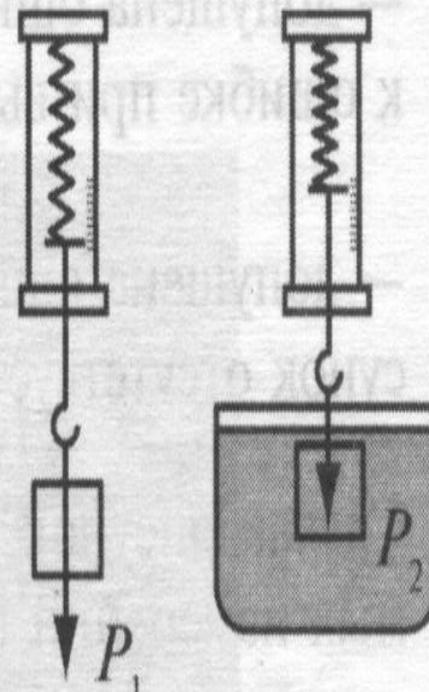


Рис. 2.1.12

Сборник

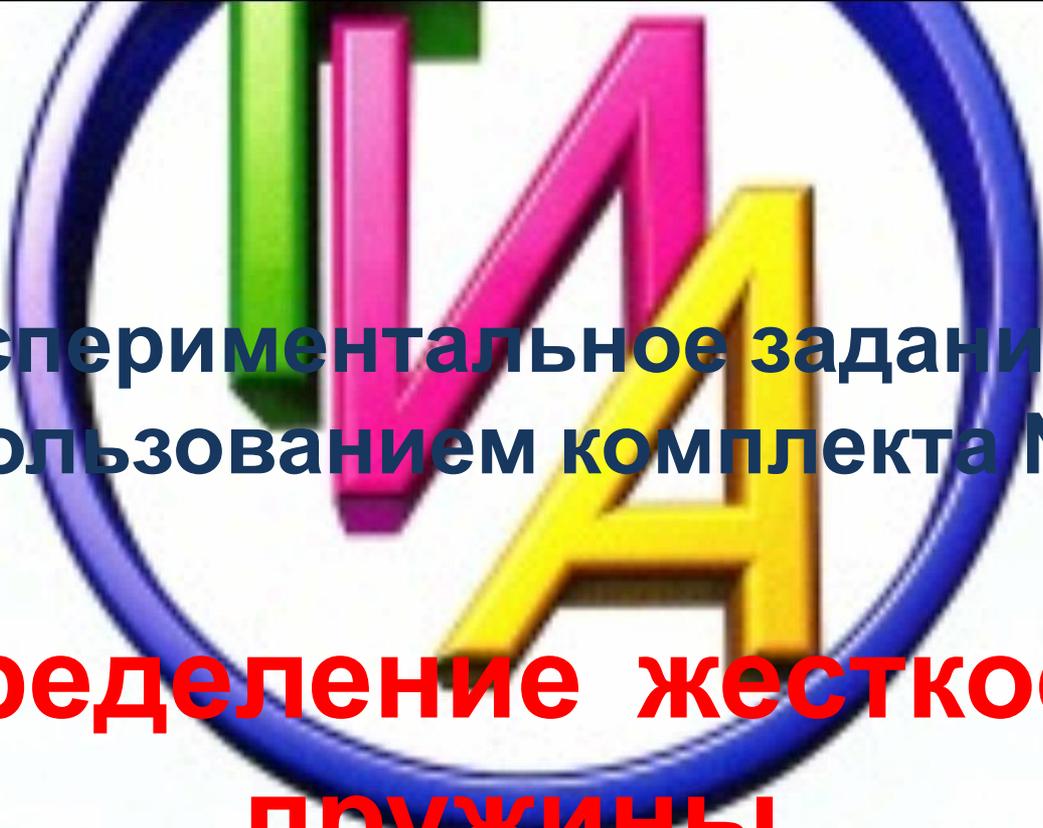
экспериментальных заданий

Комплект № 3



- штатив лабораторный с муфтой и лапкой
- пружина жесткостью $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$
- 3 груза массой по $(100 \pm 2) \text{ г}$
- динамометр школьный с пределом измерения 5 Н ($C = 0,1 \text{ Н}$)
- линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями

Сборник
экспериментальных заданий



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 3.**

**Определение жесткости
пружины**

Ф И З И К А

*Сборник
экспериментальных заданий*

«Издательство»

Образец возможного выполнения задания

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.7);

$$2) F_{\text{упр}} = mg = P; F_{\text{упр}} = kx; \Rightarrow k = \frac{P}{x};$$

3) $x = 2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}$

$$P = 1 \text{ Н}$$

4) $k = 50 \text{ Н/м}$

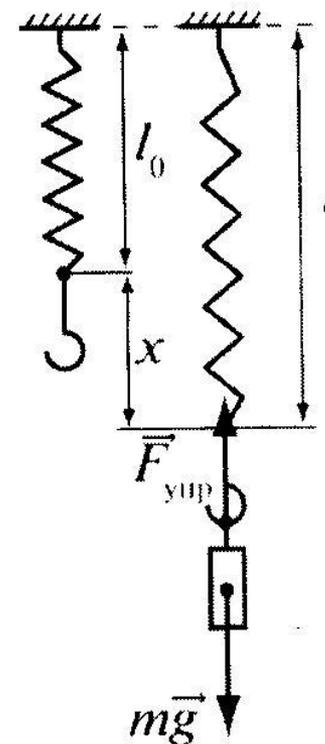
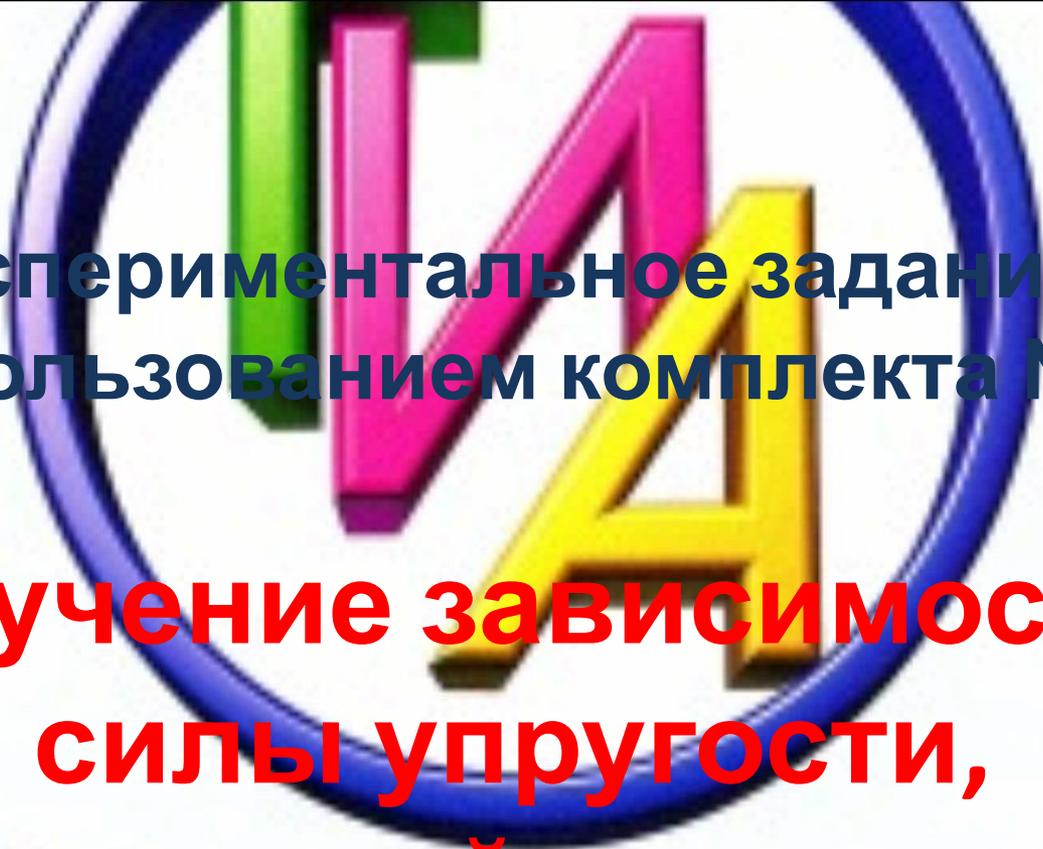


Рис. 2.1.7

ФИЗИКА

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 3.**

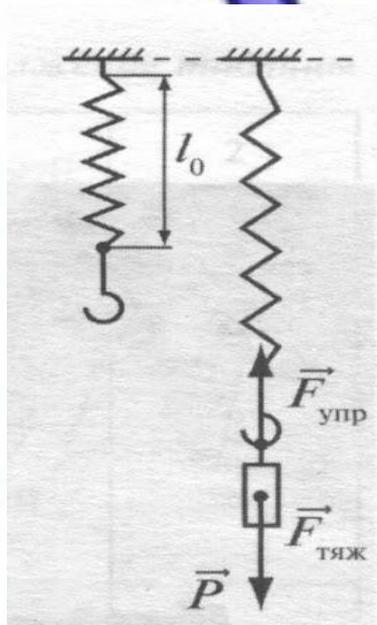
**Изучение зависимости
силы упругости,
возникающей в пружине, от
степени деформации
пружины**

*Сборник
экспериментальных заданий*

Шеннон

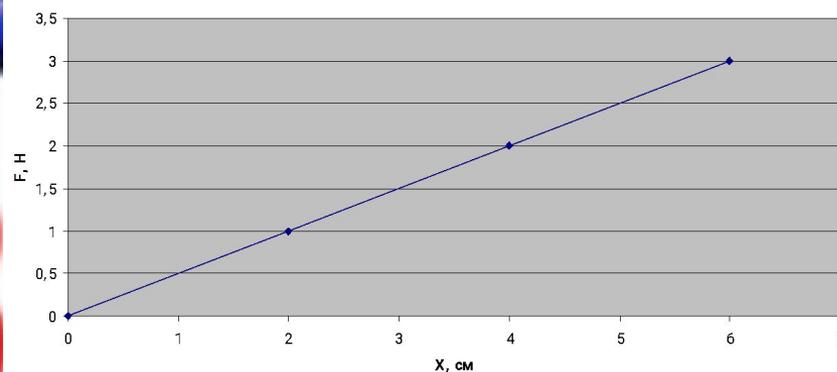
Образец возможного выполнения задания

- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Результаты измерений



№	P, Н	L ₀ , см	L, см	X, см
1	1	0	2	2
2	2	0	4	4
3	3	0	6	6

Зависимость силы упругости от удлинения тела



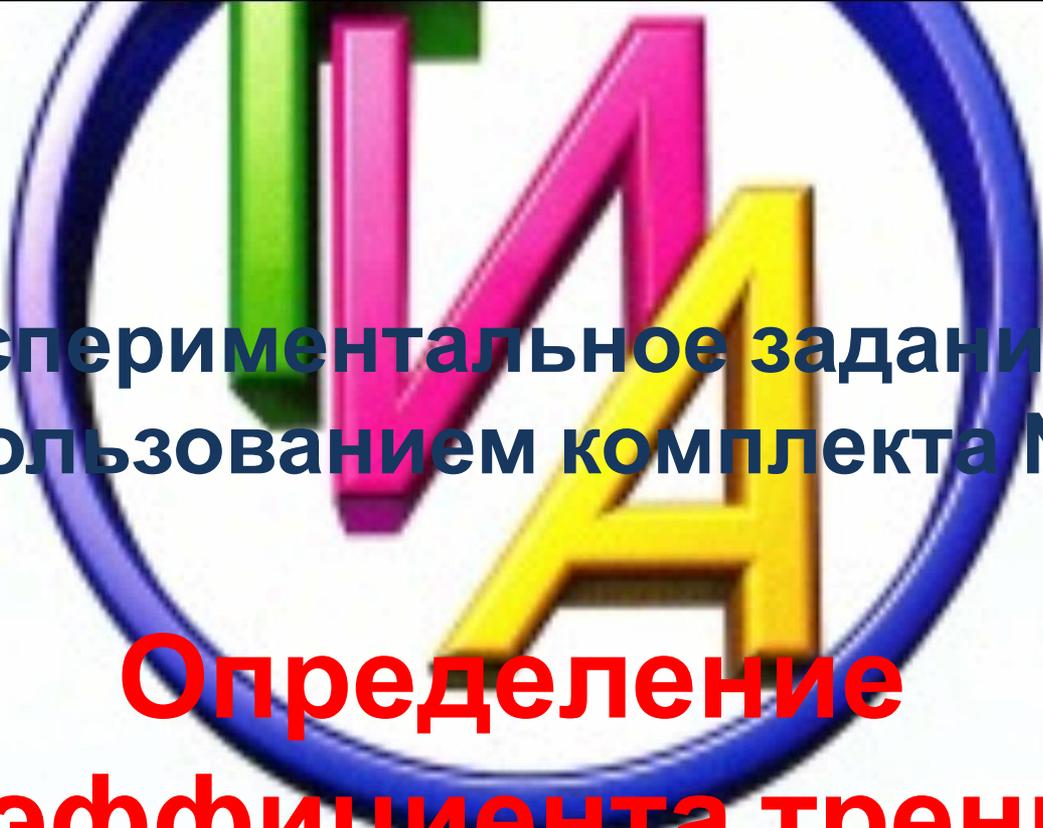
- 3) Вывод: При увеличении растяжения пружины сила упругости, возникающая в пружине, также увеличивается

Комплект № 4



- брусок с крючком на нити $m = 50 \text{ г}$
- 3 груза массой по $(100 \pm 2) \text{ г}$
- динамометр школьный с пределом измерения 1 Н ($C = 0,02 \text{ Н}$)
- направляющая (коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно $0,2$)

Сборник
экспериментальных заданий



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 4.

**Определение
коэффициента трения**

скольжения
Физика

Сборник
экспериментальных заданий

«Издательство»

Образец возможного выполнения задания

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.4):

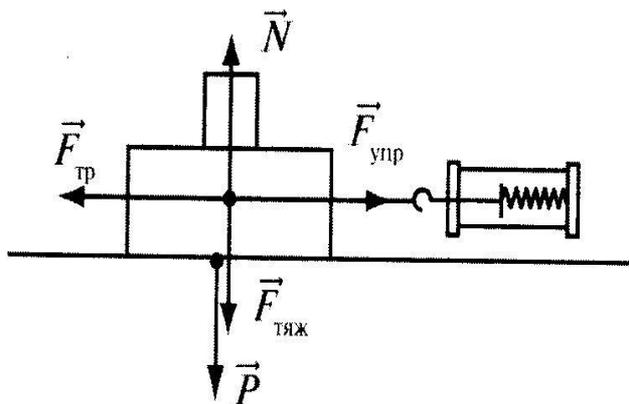


Рис. 2.1.4

2) $F_{\text{упр}} = F_{\text{тр}}$ (при равномерном движении);

$$F_{\text{тр}} = \mu N; N = P \Rightarrow F_{\text{тр}} = \mu P \Rightarrow \mu = \frac{F_{\text{упр}}}{P};$$

3) $F_{\text{упр}} = 0,30$ Н (измеряется с помощью динамометра с пределом измерения 1 Н);

$P = 1,5$ Н (измеряется с помощью динамометра с пределом измерения 5 Н);

4) $\mu \approx 0,20$.



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 4.

**Определение работы силы
трения при равномерном
движении тела по
горизонтальной
поверхности**

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон

Образец возможного выполнения задания

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.25);

$$2) A = F_{\text{тр}} S;$$

$$F_{\text{упр}} = F_{\text{тр}} \text{ (при равномерном движении);}$$

$$3) F_{\text{упр}} = 0,30 \text{ Н}; S = 0,5 \text{ м};$$

$$4) A = 0,30 \text{ Н} \cdot 0,5 \text{ м} = 0,15 \text{ Дж.}$$

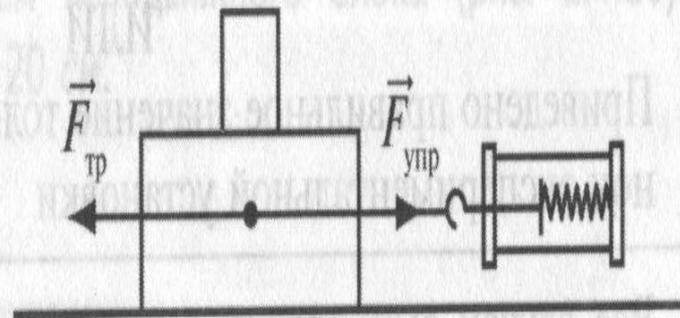


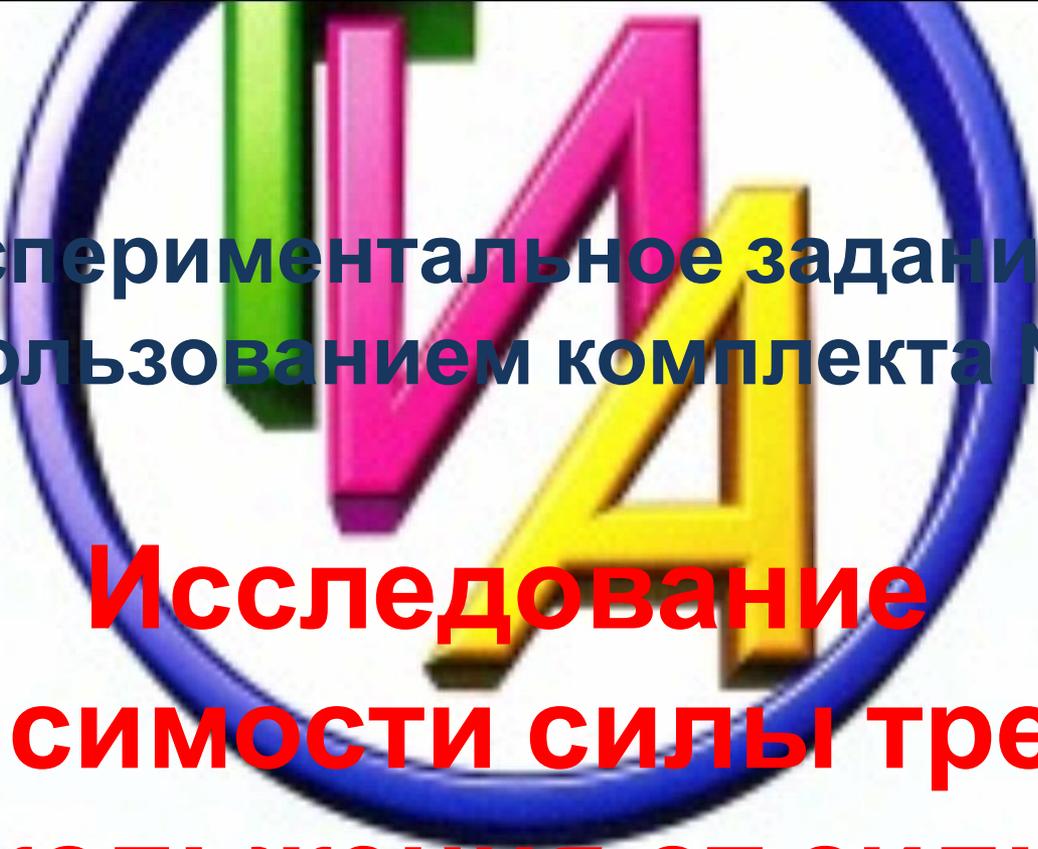
Рис. 2.1.25

Физика

Сборник

экспериментальных заданий

«Издательство»



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 4.

**Исследование
зависимости силы трения**

**скольжения от силы
нормального давления**

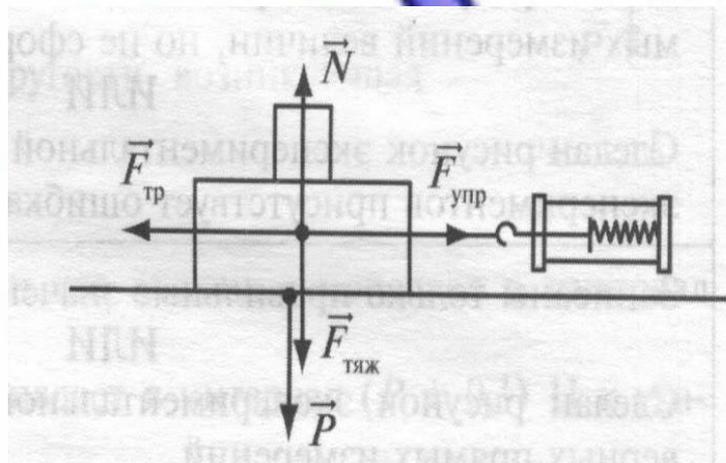
Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

шенином

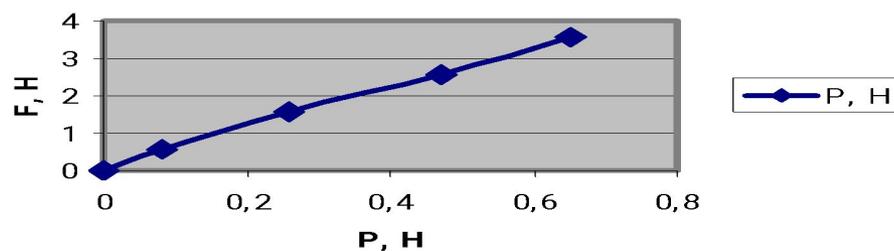
Образец возможного выполнения задания

- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Результаты измерений



№	P, Н	F тр, Н
1	0,58	0,08
2	1,58	0,26
3	2,58	0,47
4	3,58	0,65

Зависимость силы трения от силы нормального давления



- 3) Вывод: При увеличении силы нормального давления сила трения скольжения, возникающая между бруском и поверхностью направляющей, также увеличивается

Комплект № 5



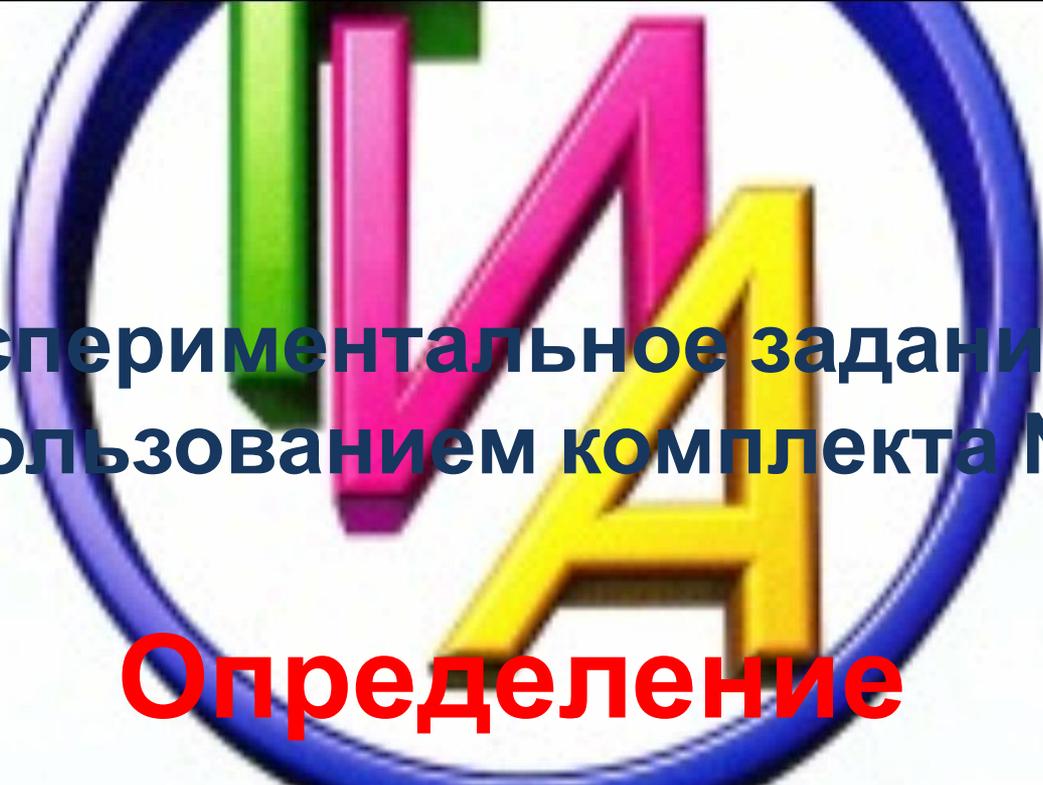
- источник питания постоянного тока 5,4 В
- вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, $C = 0,1$ В; предел измерения 6 В, $C = 0,2$ В
- амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, $C = 0,02$ А
- переменный резистор (реостат), сопротивлением 10 Ом
- резистор $R5 = 8,2$ Ом, обозначить R1
- резистор, $R3 = 4,7$ Ом, обозначить R2
- соединительные провода, 8 шт.
- Ключ
- рабочее поле

Ф И З И К А

Сборник

экспериментальных заданий

Шеннона



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 5.

**Определение
электрического
сопротивления резистора**

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон

Образец возможного выполнения задания

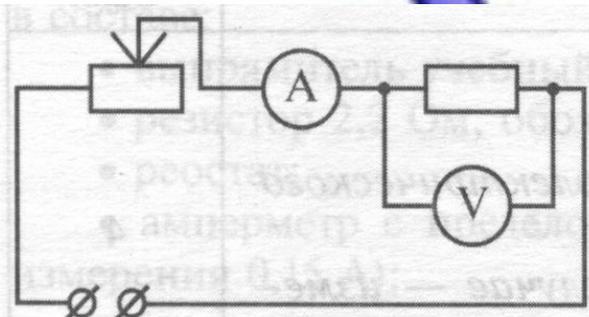


Рис. 2.1.48

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.48);

$$2) I = U/R; R = U/I;$$

3) Измерение сопротивления R_3 :

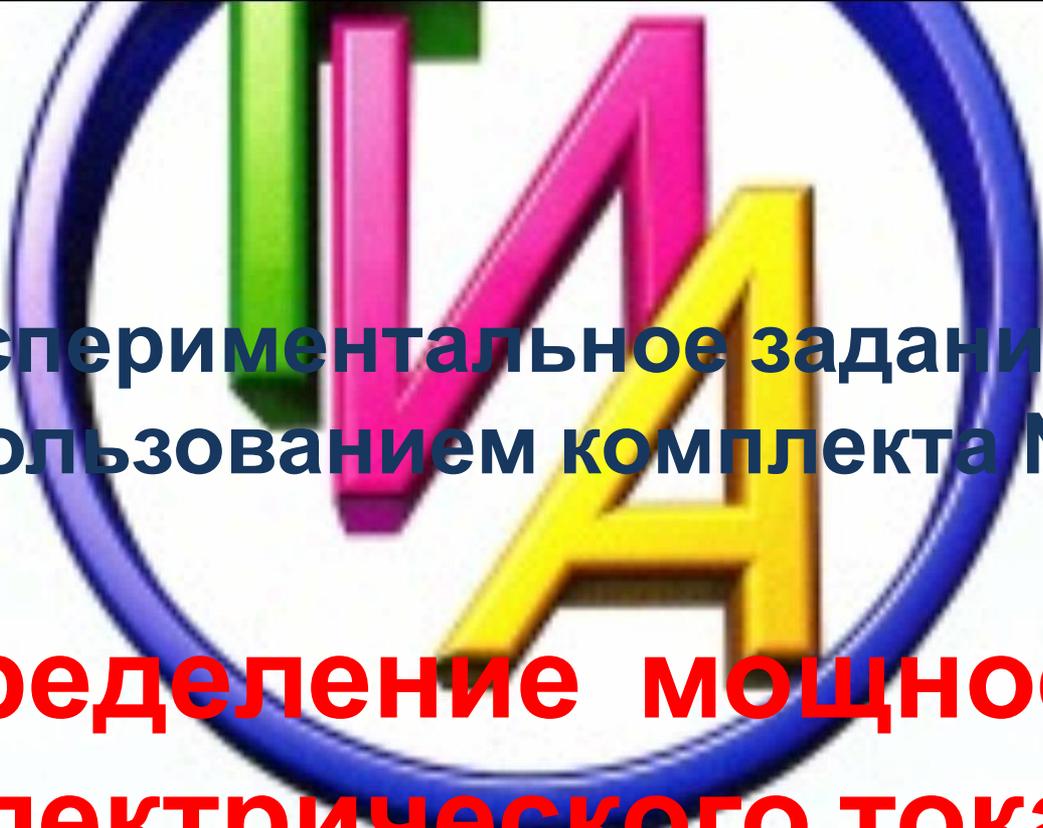
$$I = 0,3 \text{ A} \quad U = 1,4 \text{ В}$$

$$4) R = 4,7 \text{ Ом}$$

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

«Издательство»



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 5.**

**Определение мощности
электрического тока,
выделяемой на резисторе**

Физика

*Сборник
экспериментальных заданий*

Шеннон

Образец возможного выполнения задания

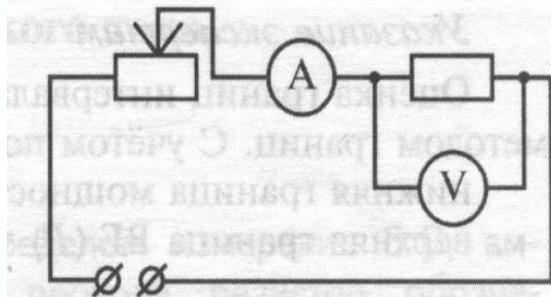


Рис. 2.1.49

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.49);

2) $P = U \cdot I;$

3) Измерение мощности на R5:

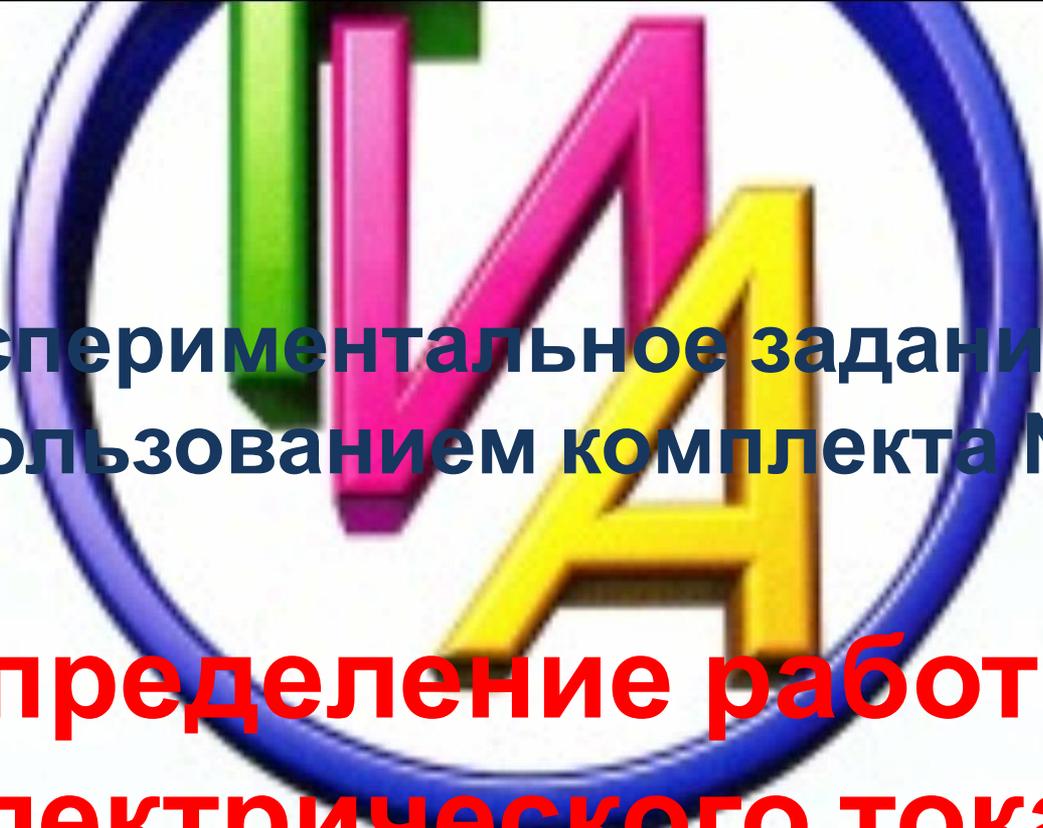
$$U = 1,6 \text{ В} \quad I = 0,2 \text{ А}$$

4) $P = 0,32 \text{ Вт}$

Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 5.**

**Определение работы
электрического тока,
протекающего через
резистор**

Физика

*Сборник
экспериментальных заданий*

«Шеннон»

Образец возможного выполнения задания

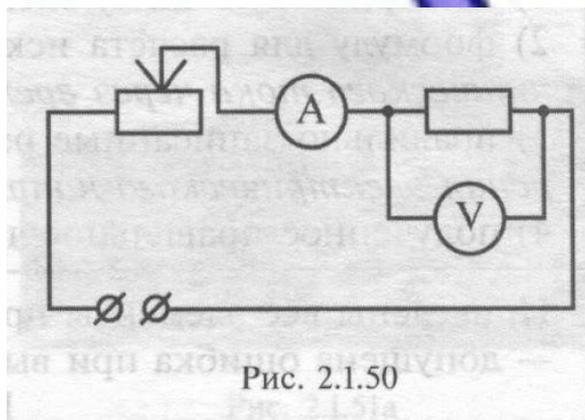


Рис. 2.1.50

1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.50);

$$2) A = U \cdot I \cdot t;$$

3) Измерение работы на R5:

$$U = 1,6 \text{ В} \quad I = 0,2 \text{ А}$$

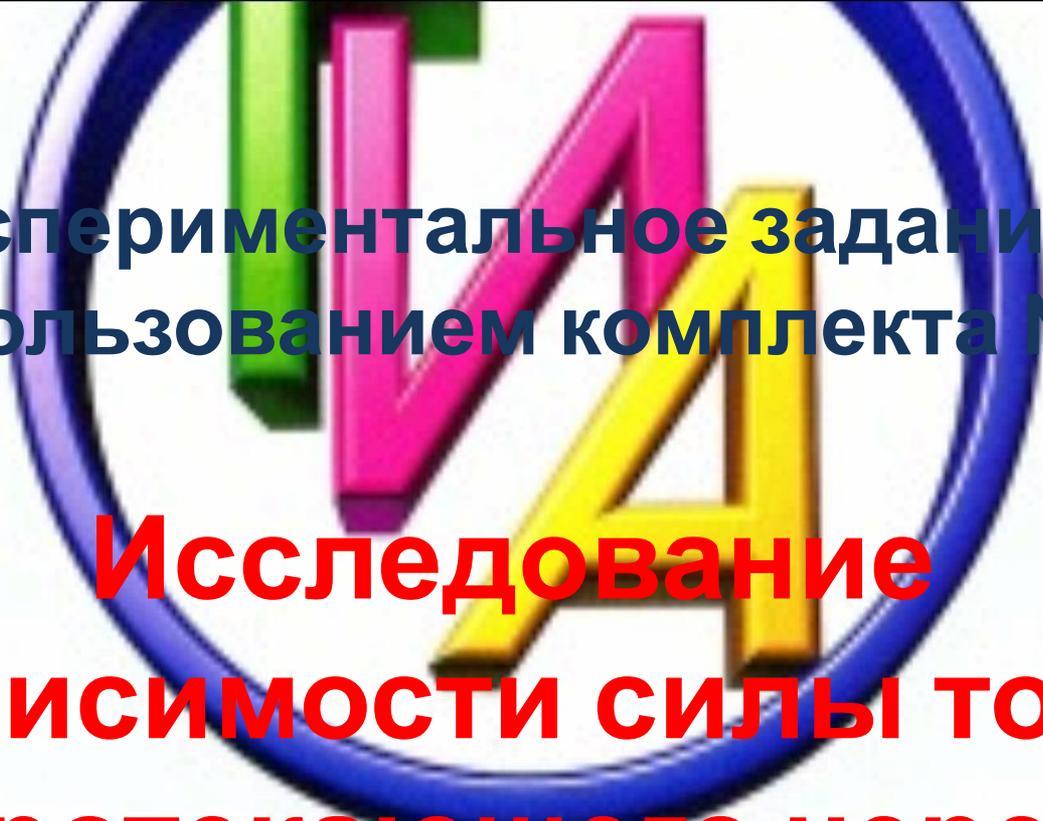
$$t = 5 \text{ мин} = 300 \text{ с}$$

$$4) A = 96 \text{ Дж}$$

Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 5.**

**Исследование
зависимости силы тока,
протекающего через
резистор, от
электрического
напряжения на резисторе**

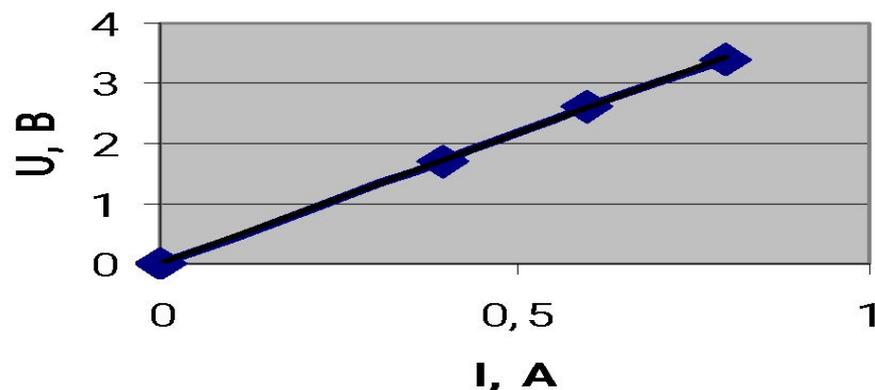
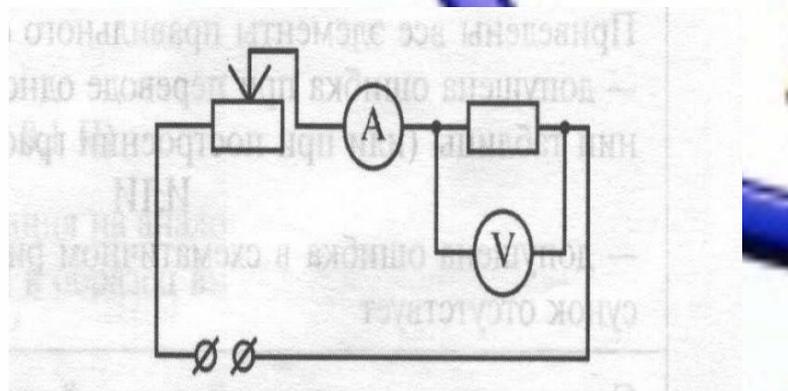
Сборник
экспериментальных заданий

Исследования

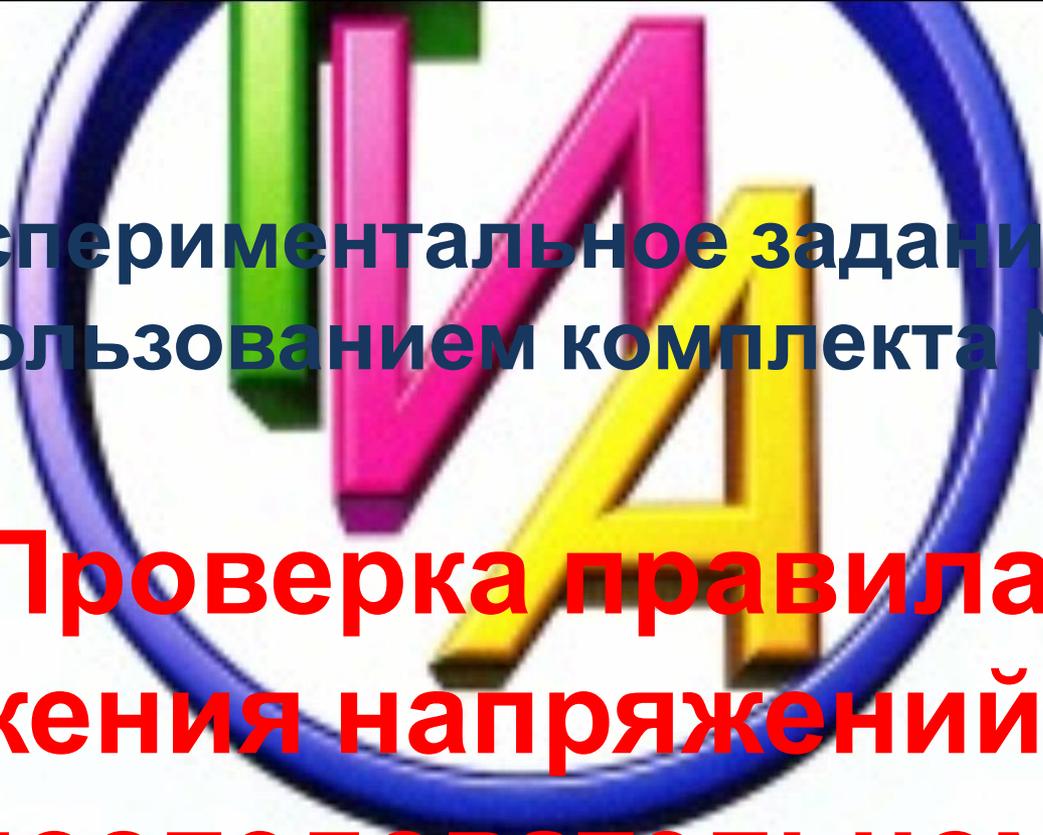
Образец возможного выполнения задания

- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Результаты измерений

№	I, A	U, B
1	0,4	1,7
2	0,6	2,8
3	0,8	3,4



- 3) Вывод: При увеличении напряжения между концами проводника сила тока в проводнике также увеличивается

The image features a large blue circle containing the stylized letters 'И' (green) and 'Д' (yellow) in a 3D font. The background is white with faint, large red letters 'Физика' (Physics) visible.

**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 5.**

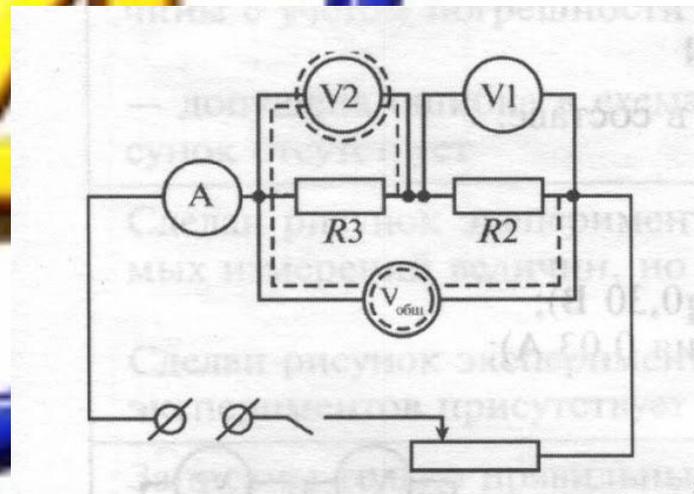
**Проверка правила
сложения напряжений при
последовательном
соединении двух
резисторов**

*Сборник
экспериментальных заданий*

Экспериментально

Образец возможного выполнения задания

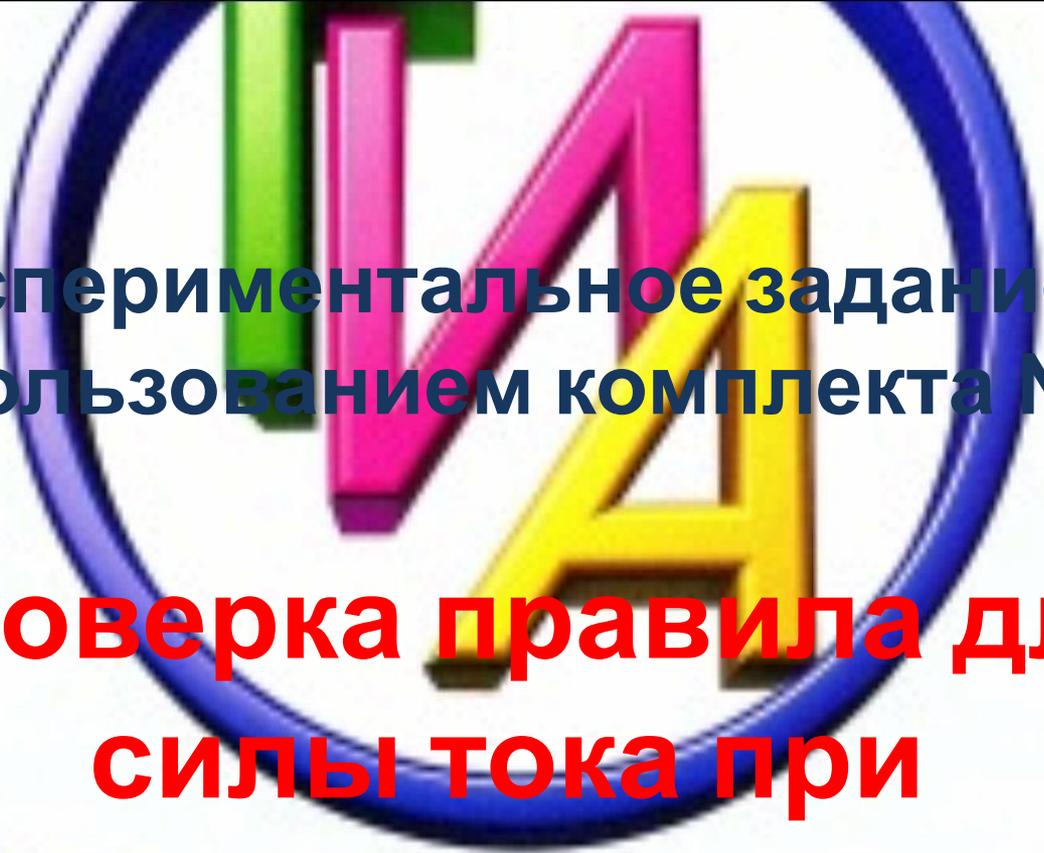
- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Результаты измерений
Напряжение на резисторе R3:
 $U_3 = 1,1 \text{ В}$
Напряжение на резисторе R5:
 $U_5 = 1,9 \text{ В}$
Общее напряжение на концах
цепи из двух резисторов: $U = 3 \text{ В}$
- 3) Сумма напряжений $U_3 + U_5 = 3 \text{ В}$



- 4) Вывод: Общее напряжение на двух последовательно соединенных резисторах равно сумме напряжений на каждом из резисторов.

Сборник
экспериментальных заданий

«Физика»



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 5.**

**Проверка правила для
силы тока при
параллельном соединении
резисторов**

Ф И З И К А

*Сборник
экспериментальных заданий*

Шеннон

Образец возможного выполнения задания

1) Схема экспериментальной установки

2) Результаты измерений

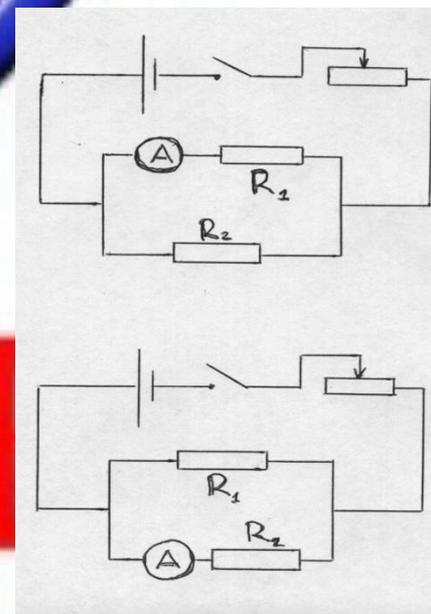
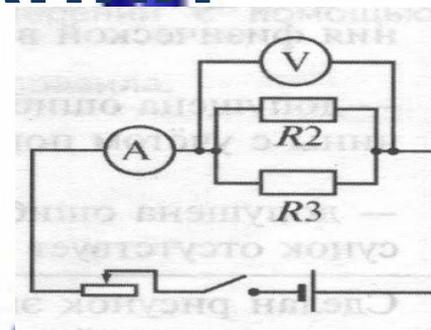
Сила тока в резисторе R3:
 $I_3 = 0,32 \text{ A}$

Сила тока в резисторе R5:
 $I_5 = 0,2 \text{ A}$

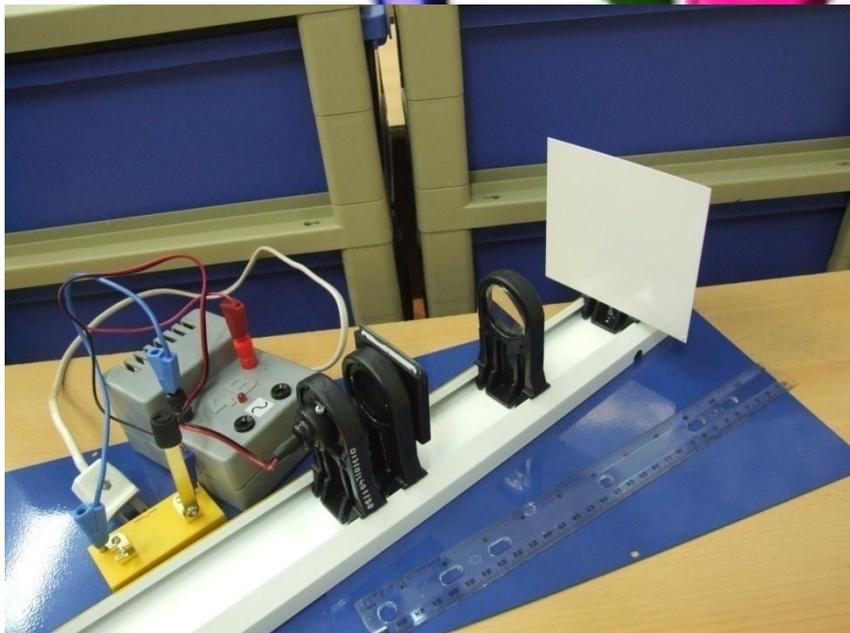
Общая сила тока в электрической цепи : $I = 0,52 \text{ A}$

3) Сумма сил токов $I_3 + I_5 = 0,52 \text{ A}$

4) Вывод: При параллельном соединении резисторов общая сила тока до разветвления равна сумме сил тока в каждом из разветвлений.



Комплект № 6



- собирающая линза, фокусное расстояние $F1 = (97 \pm 5)$ мм, обозначенная Л1
- линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями
- экран
- направляющая (оптическая скамья)
- держатель для экрана
- источник питания постоянного тока 5,4 В
- соединительные провода
- Ключ
- лампа на держателе
- слайд «модель предмета»

Сборник
экспериментальных заданий



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 6.

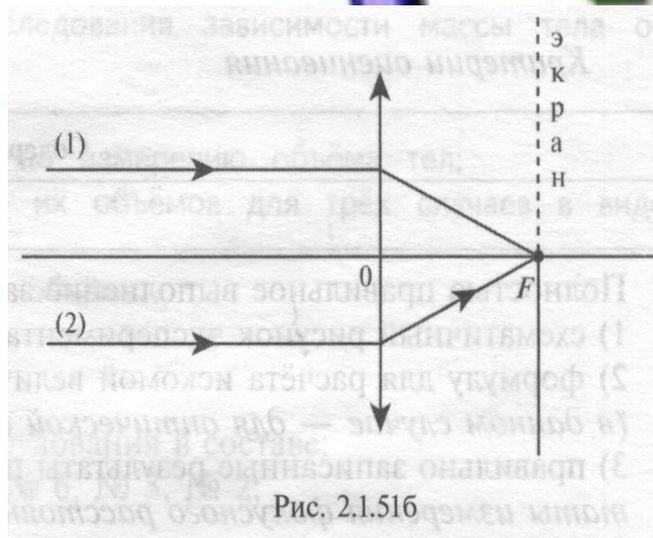
**Определение оптической
силы собирающей линзы**

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон

Образец возможного выполнения задания



1) Схема экспериментальной установки (изображение удалённого источника света (окна) формируется практически в фокальной плоскости) (рис. 2.1.51а; 2.1.51б);

2) $D = 1/F$;

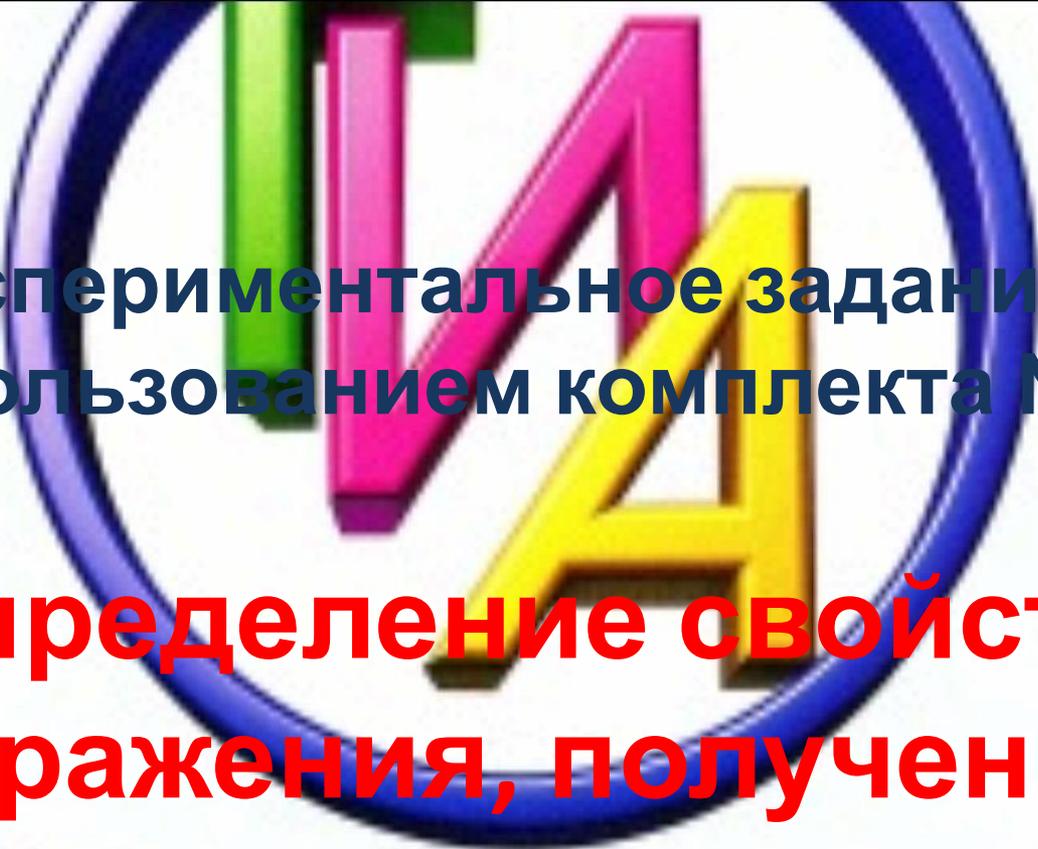
3) $F = 97 \text{ мм} = 0,097 \text{ м}$;

4) $D \approx 10,3$ (дптр).

Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 6.**

**Определение свойств
изображения, полученного
с помощью собирающей
линзы**

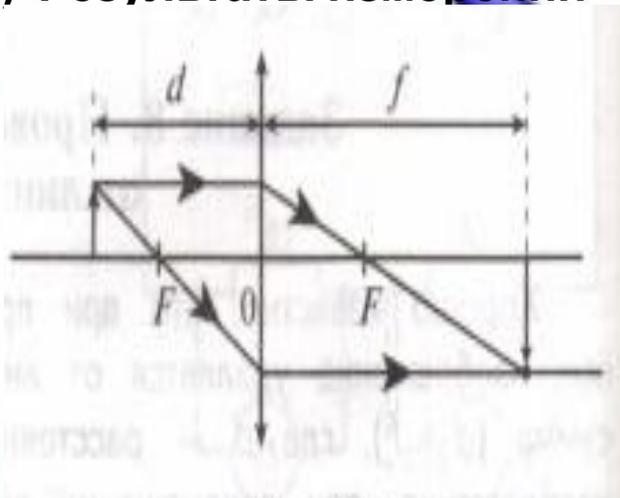
Ф И З И К А

*Сборник
экспериментальных заданий*

Шеннон

Образец возможного выполнения задания

- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью удаленного окна ($F=9,7$ см)
- 3) Результаты измерений



Расстояние предмета до линзы	Свойства изображения
$d < F$	Мнимое, увеличенное, прямое
$F < d < 2F$	Действительное, увеличенное, перевернутое
$d > 2F$	Действительное, уменьшенное, перевернутое

- 4) Вывод: При удалении предмета от линзы изображение предмета из мнимого переходит в действительное, а его размеры уменьшаются.

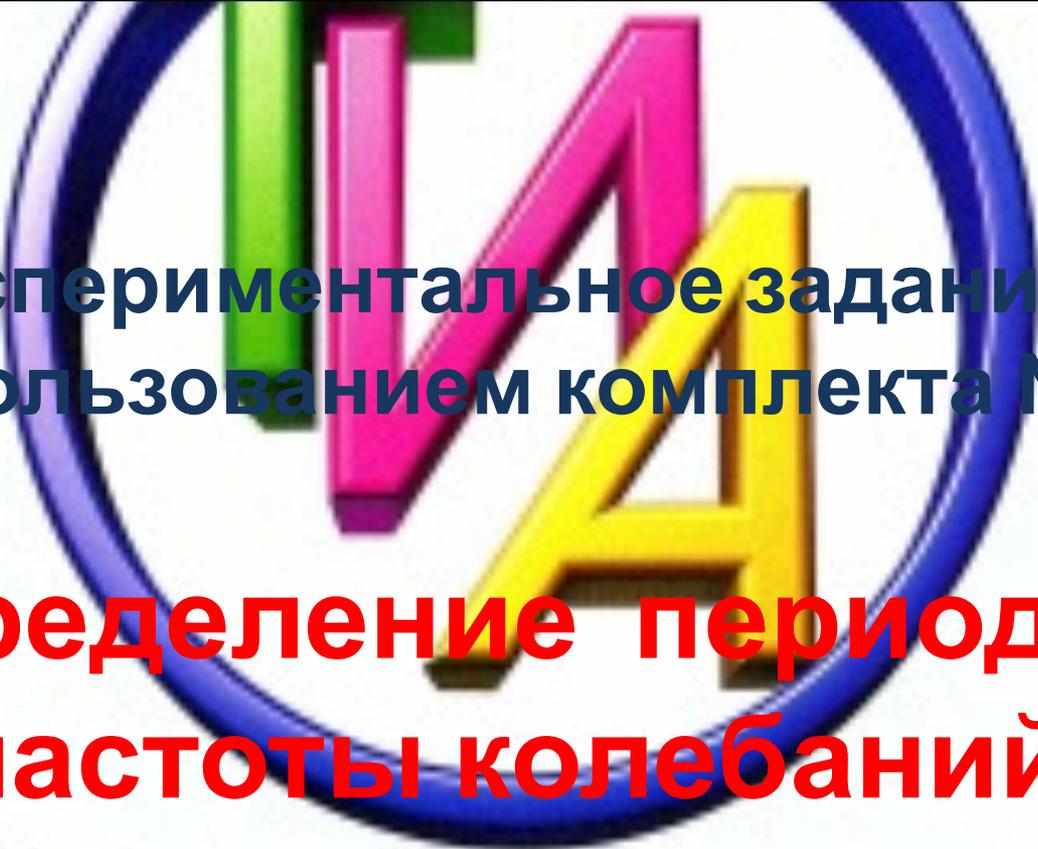
Комплект № 7



- штатив с муфтой и лапкой
- специальная мерная лента с отверстием
- груз массой (100 ± 2) г
- электронный секундомер

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 7.

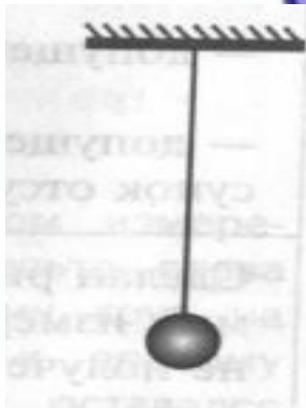
**Определение периода и
частоты колебаний
математического маятника**

Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

«Издательство»

Образец возможного выполнения задания



- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Измеряем время 10 полных колебаний при длине нити 25 см:

$$t = 13,95\text{с} \quad N = 10$$

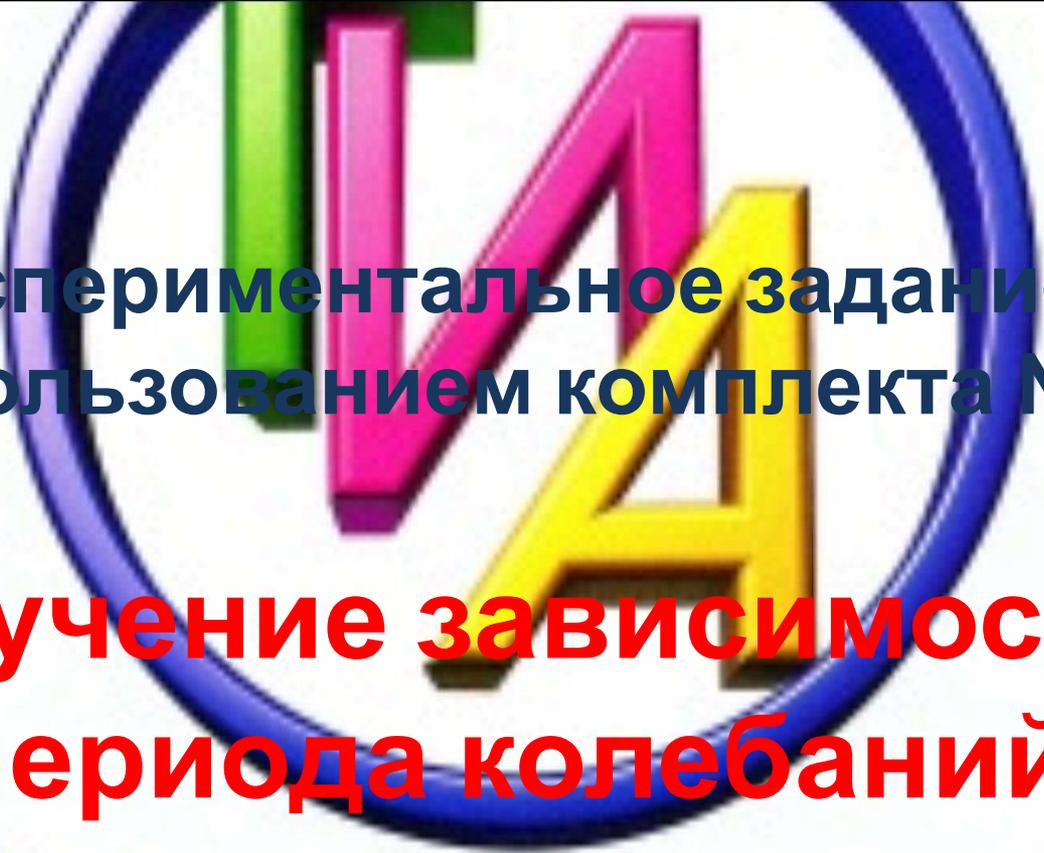
- 3) $T = t/N = 1,395\text{ с}$

- 4) $\nu = N/t = 0,72\text{ Гц}$

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 7.**

**Изучение зависимости
периода колебаний
математического маятника
от длины нити**

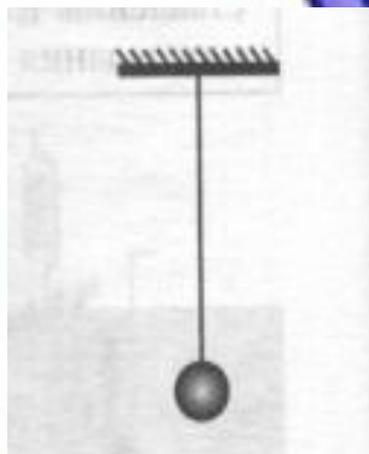
Физика

Сборник
экспериментальных заданий

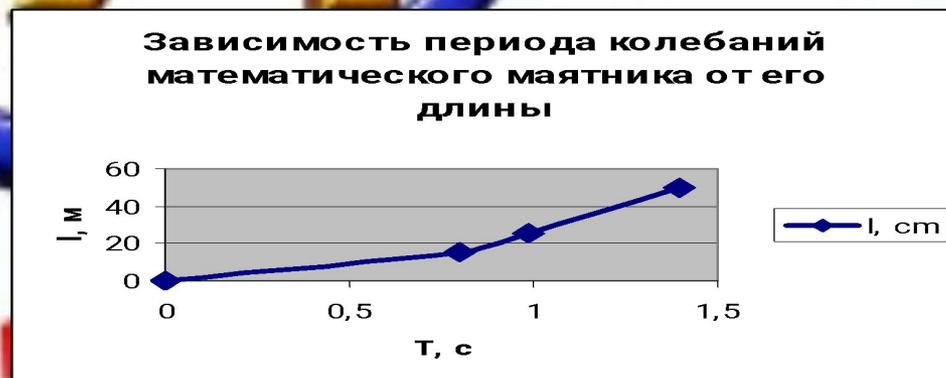
Шеннон

Образец возможного выполнения задания

- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) Результаты измерений



Длина маятника	15 см	25 см	50 см
Время 10 колебаний, с	7,97	9,878	13,95
Период колебаний, с	0,797	0,9878	1,395



- 3) Вывод: При увеличении длины маятника период колебаний увеличивается. Как видно из графика, достоверно можно утверждать, что период колебаний не прямо пропорционален его длине.

Комплект № 8

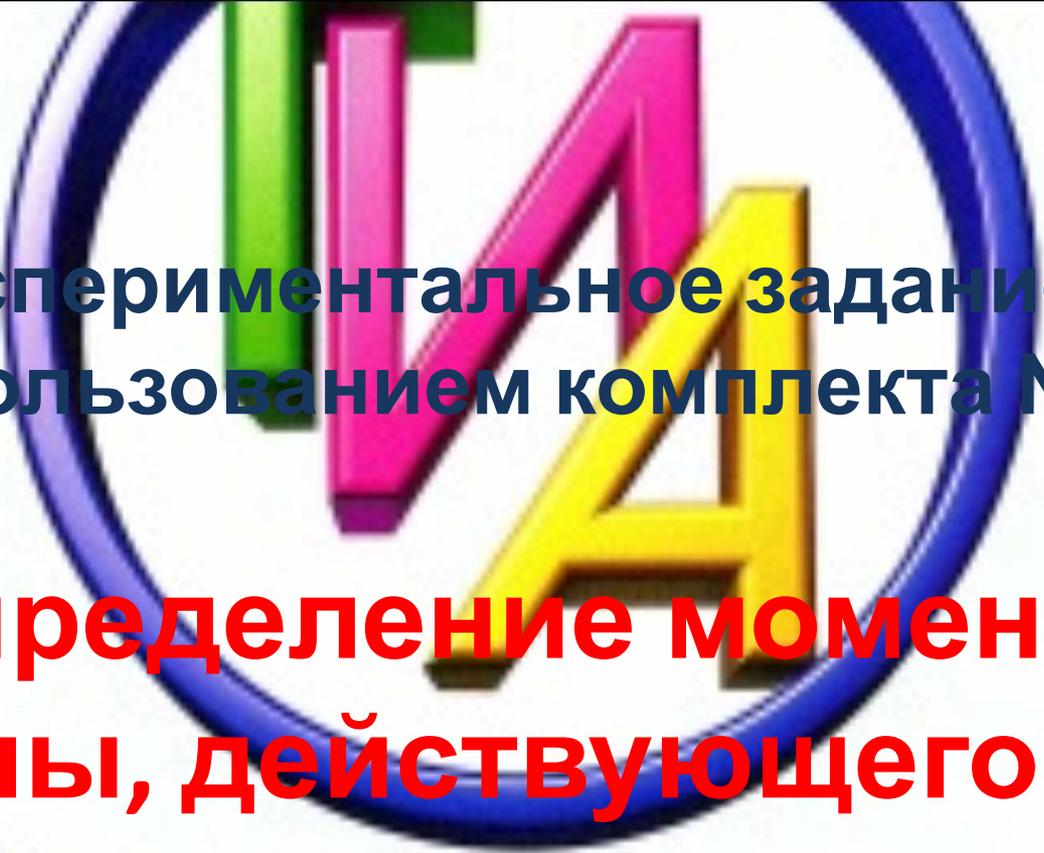


- штатив с муфтой
- Рычаг
- блок подвижный
- блок неподвижный
- Нить
- 3 груза массой по 100 ± 2 г
- динамометр школьный с пределом измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)
- линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями

Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 8.**

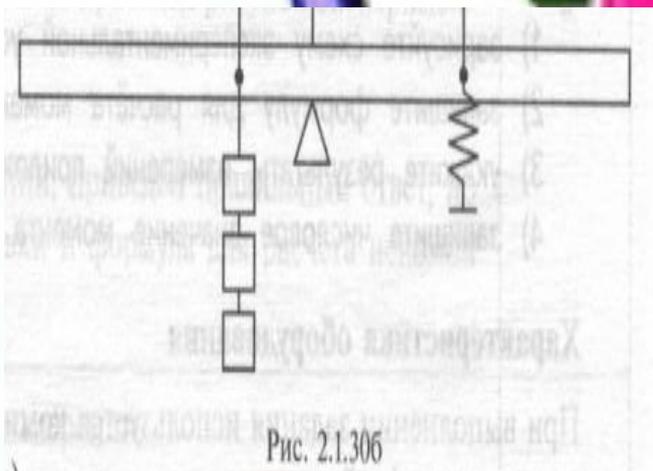
**Определение момента
силы, действующего на
рычаг**

Ф И З И К А

*Сборник
экспериментальных заданий*

«Ученое»

Образец возможного выполнения задания

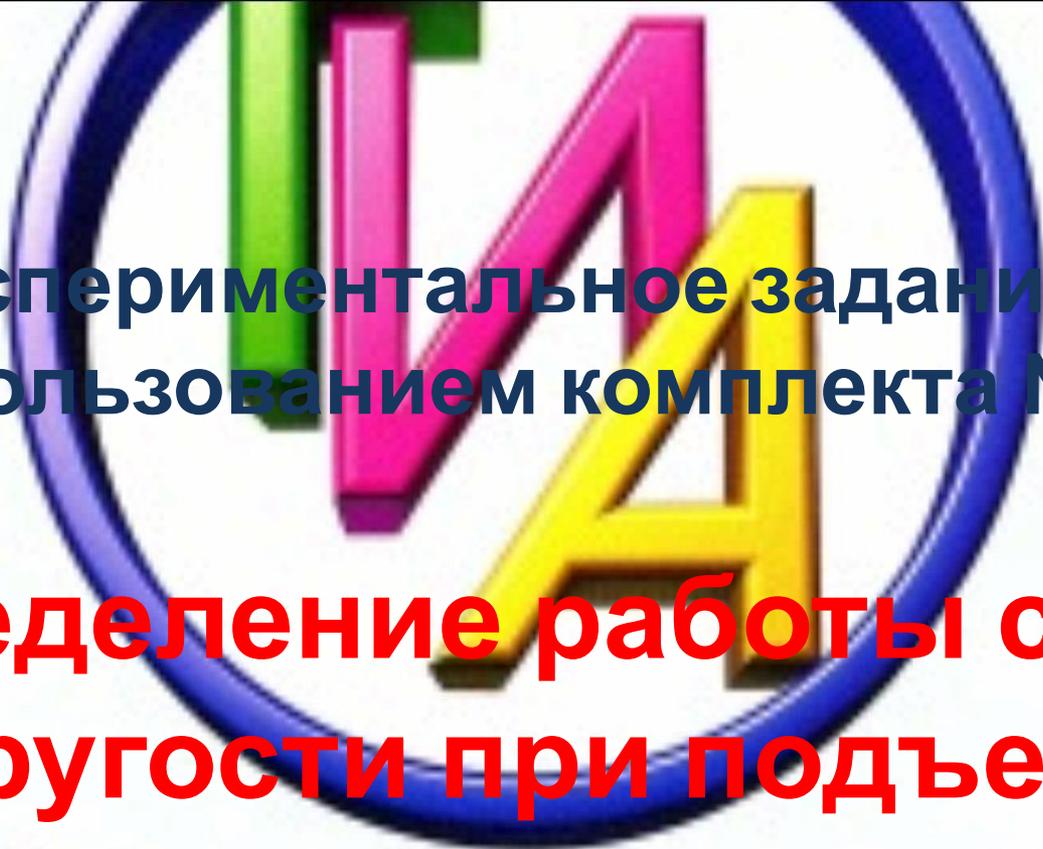


- 1) Схема экспериментальной установки
- 2) $M = FL$;
- 3) $F = 1,1 \text{ Н}$;
 $L = 0,125 \text{ м}$;
- 4) $M \approx 0,14 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

«Издательство»



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 8.**

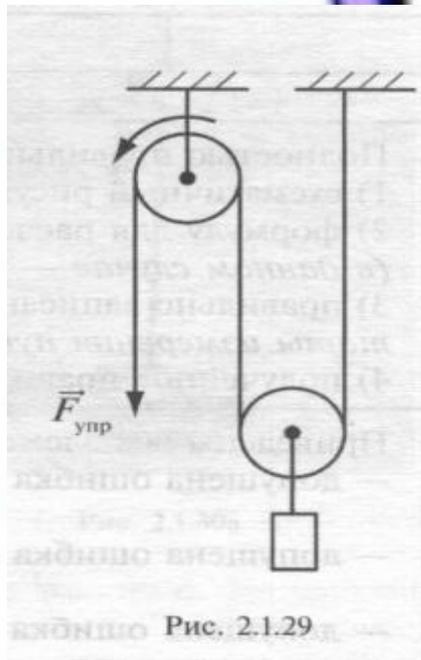
**Определение работы силы
упругости при подъеме
груза с использованием
подвижного блока**

Ф И З И К А

*Сборник
экспериментальных заданий*

Улучшено!

Образец возможного выполнения задания



1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.29);

$$2) A = F_{\text{упр}} S;$$

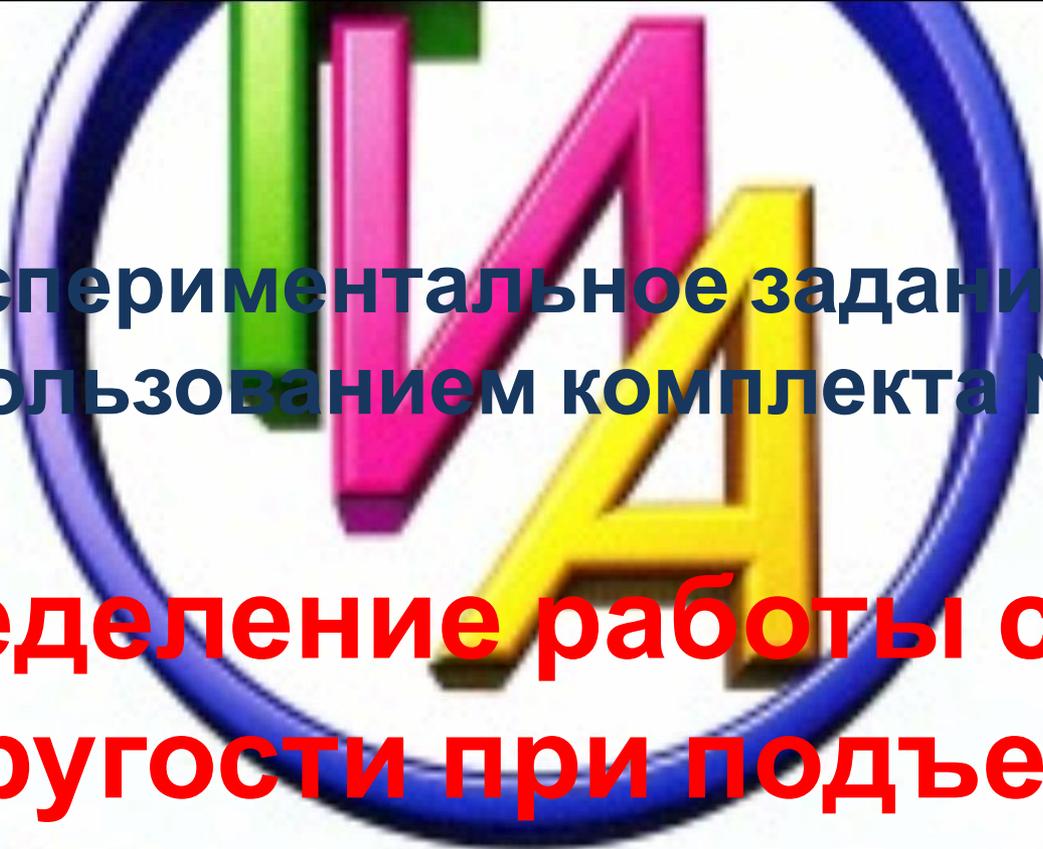
$$3) F_{\text{упр}} = 0,50 \text{ Н}; S = 0,1 \text{ м};$$

$$4) A = 0,50 \text{ Н} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,05 \text{ Дж}.$$

Ф И З И К А

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



**Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 8.**

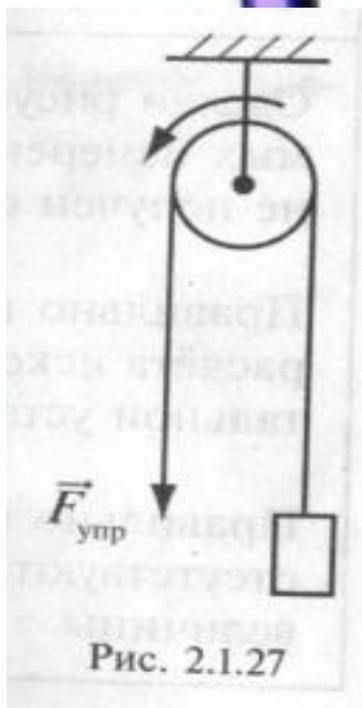
**Определение работы силы
упругости при подъеме
груза с использованием
неподвижного блока**

Ф И З И К А

*Сборник
экспериментальных заданий*

Шеннон

Образец возможного выполнения задания

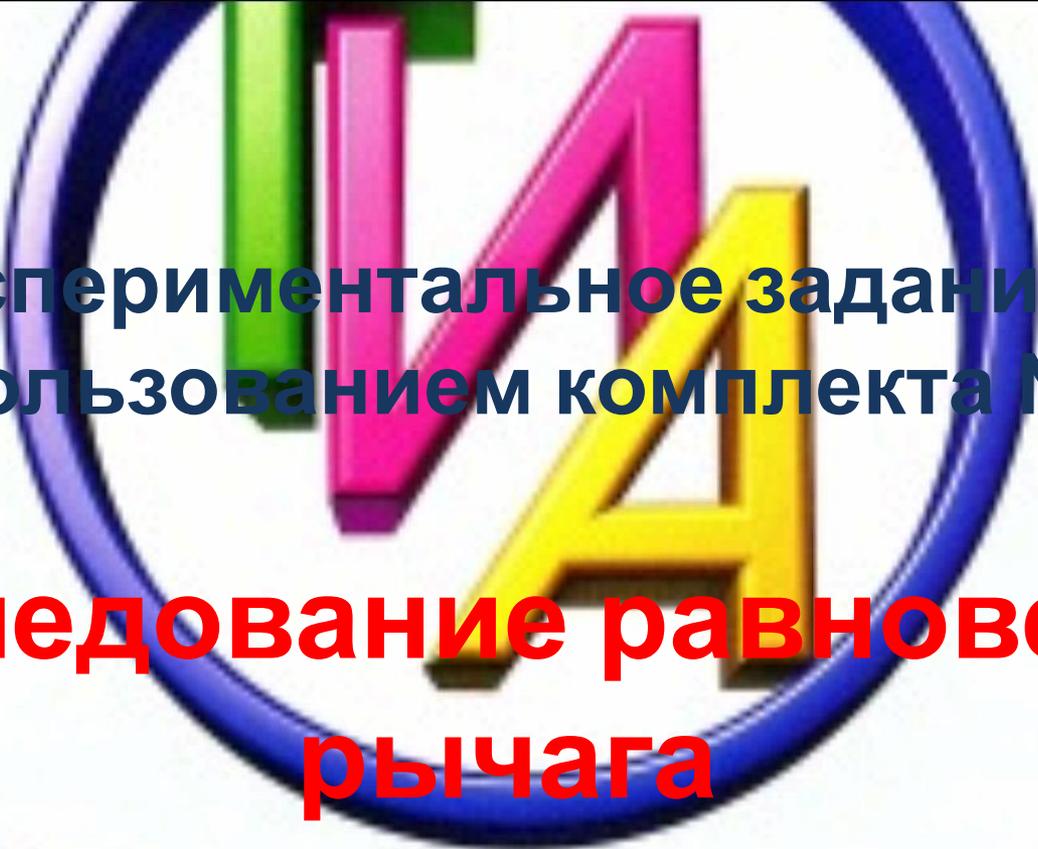


- 1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.1.27);
- 2) $A = F_{\text{упр}} S$;
- 3) $F_{\text{упр}} = 0,72 \text{ Н}; S = 0,1 \text{ м};$
- 4) $A = 0,72 \text{ Н} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,072 \text{ Дж}.$

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



Экспериментальное задание с
использованием комплекта № 8.

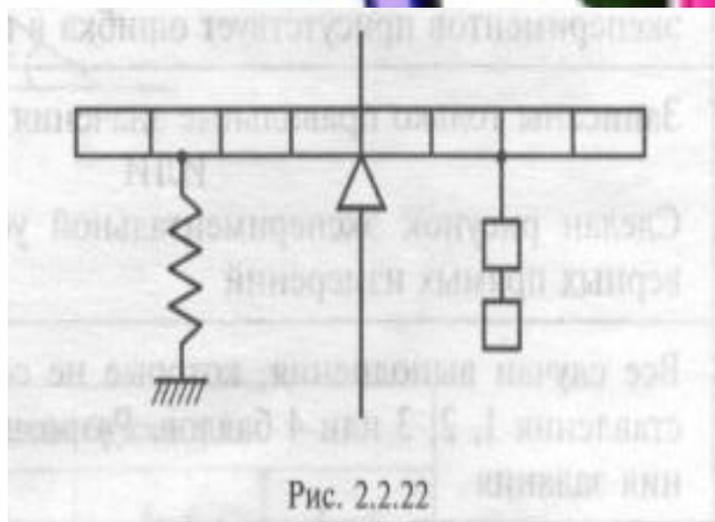
**Исследование равновесия
рычага**

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

«Издательство»

Образец возможного выполнения задания



- 1) Схема экспериментальной установки (рис. 2.2.22).
- 2) Результаты прямых измерений:

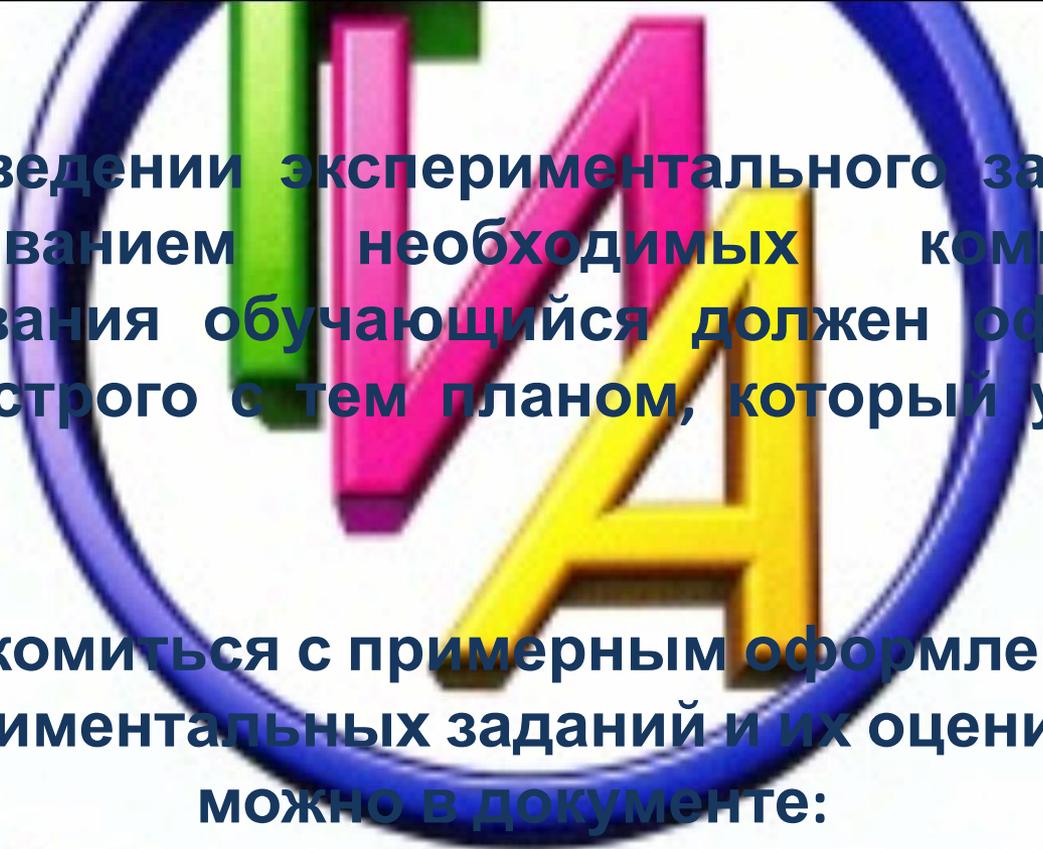
№	Плечо силы l , м	$F_{\text{упр}}$, Н
1	0,10	1,9
2	0,125	1,5
3	0,15	1,2

3) Вывод: При увеличении плеча силы величина силы, удерживающей рычаг в равновесии, уменьшается.

ФИЗИКА

Сборник
экспериментальных заданий

Шеннон



При проведении экспериментального задания с использованием необходимых комплектов оборудования обучающийся должен оформить задание строго с тем планом, который указан в задании.

Ознакомиться с примерным оформлением экспериментальных заданий и их оценивание можно в документе:

Физика

Сборник
экспериментальных заданий

Оценено