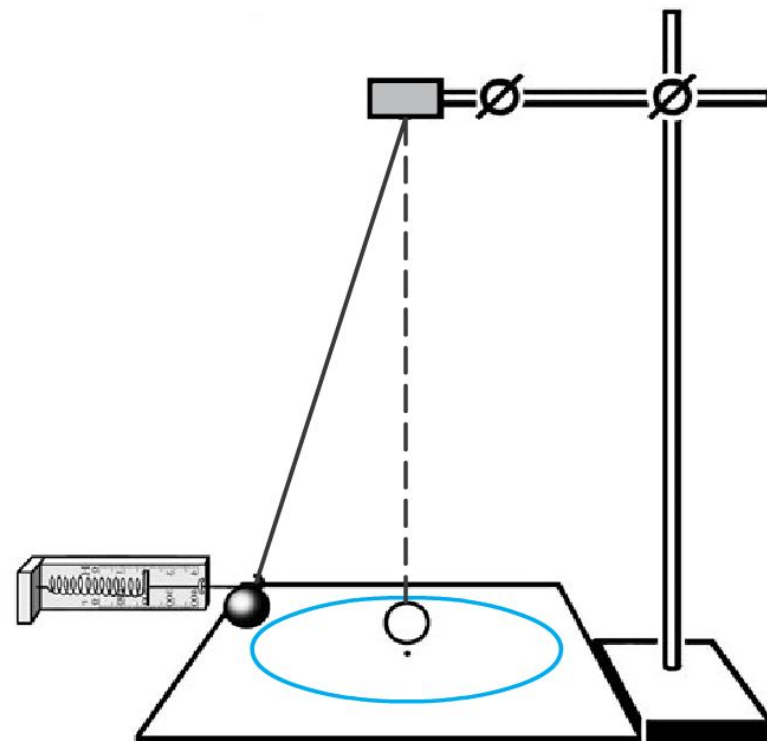


Лабораторная работа №1

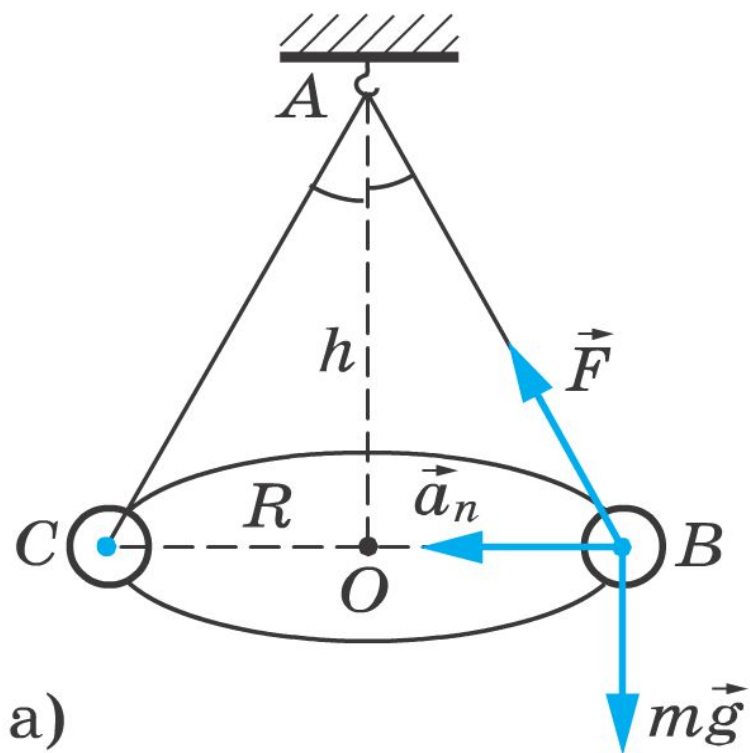
**ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО
ОКРУЖНОСТИ ПОД
ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ**

***Цель работы: определение
центробежного ускорения шарика при
его равномерном движении по окружности
под действием силы тяжести и силы
натяжения нити.***

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы с разновесами, шарик на нити, кусочек пробки с отверстием, лист бумаги, линейка.

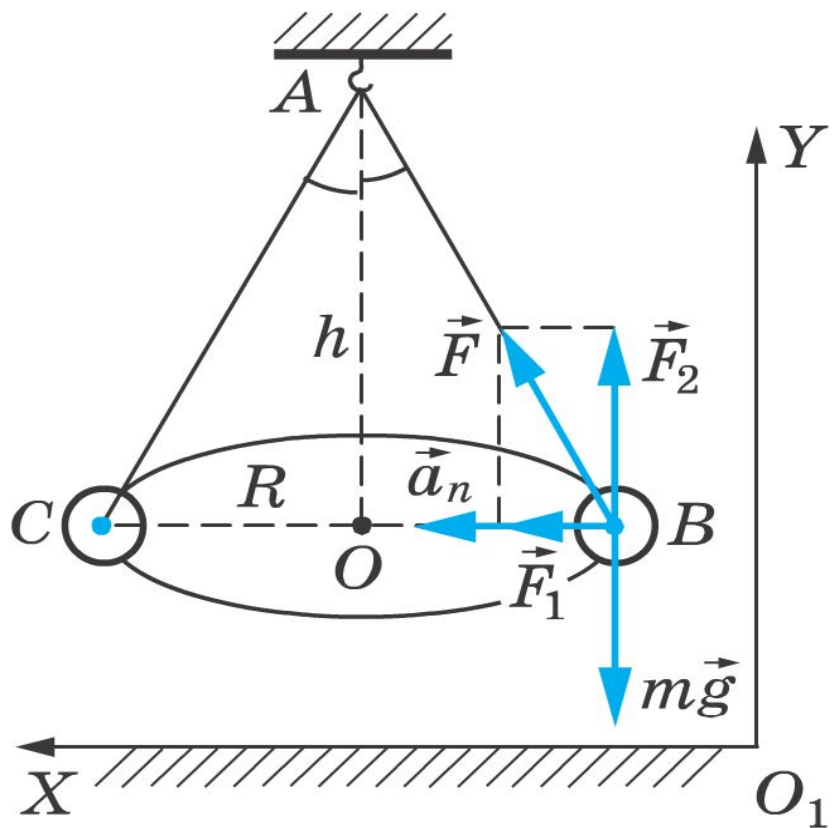


Ход работы: Краткая теория.



$$a_n = \omega^2 R = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$$

Ход работы: Краткая теория.



$$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$0 = F_2 - mg$$

$$F_2 = mg$$

$$a_n = \frac{F_1}{m}$$

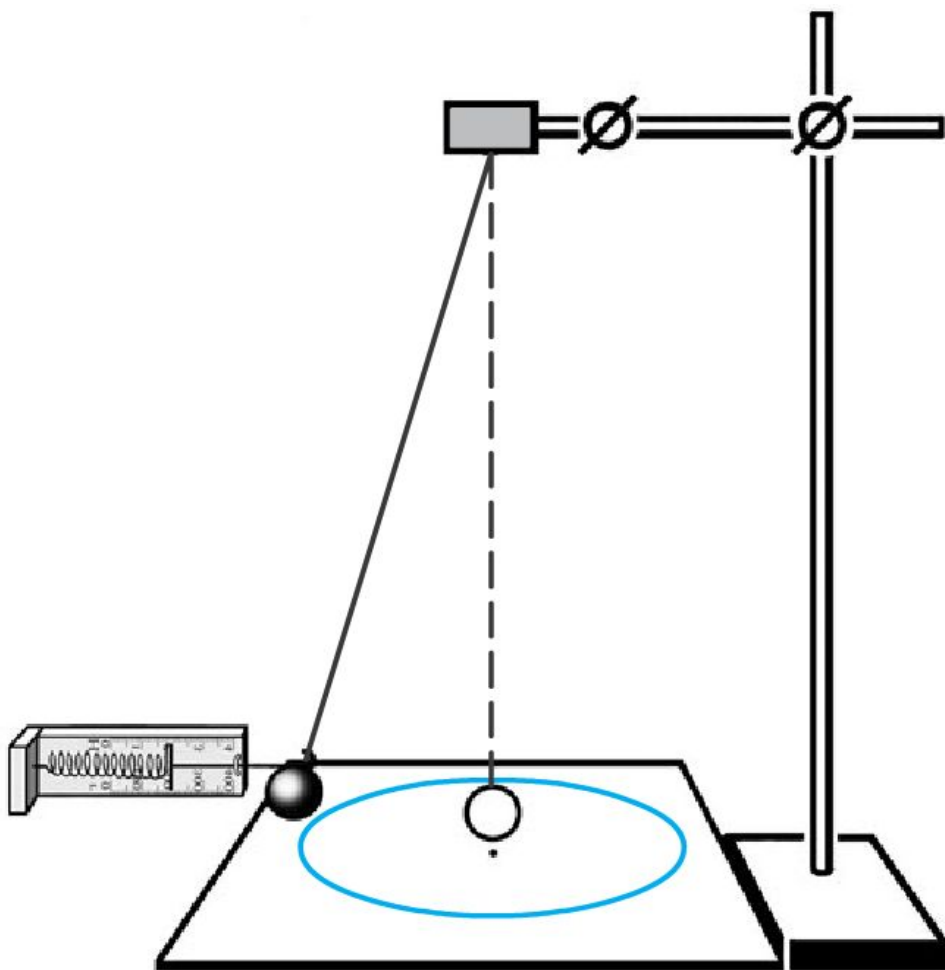
$$\frac{F_1}{R} = \frac{mg}{h}$$

$$a_n = \frac{gR}{h}$$

Ход работы:

Краткая теория.

Измерение силы \vec{F}_1 динамометром



$$a_n = \frac{F_1}{m}$$

Ход работы:

- I. Подготовить в тетради таблицу для внесения результатов измерений.
- II. Под таблицей выписать формулы для расчёта ускорения, выполнить проверку формул по единицам измерений.

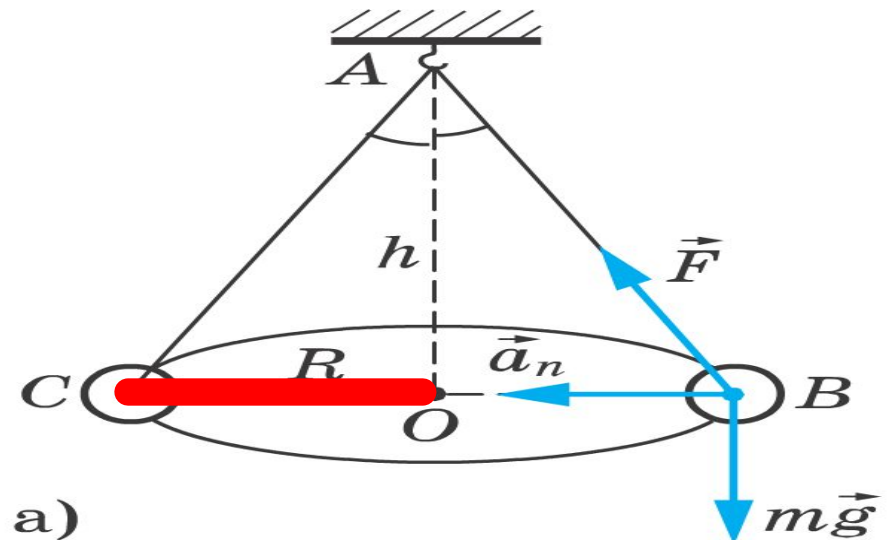
Номер опыта	R, м	N	Δt , с	h, м	m, кг				

$$T = \frac{\Delta t}{N} \quad a_n = \frac{4\pi^2 R}{T^2} \quad a_n = \frac{gR}{h} \quad a_n = \frac{F_1}{m}$$

Ход работы:

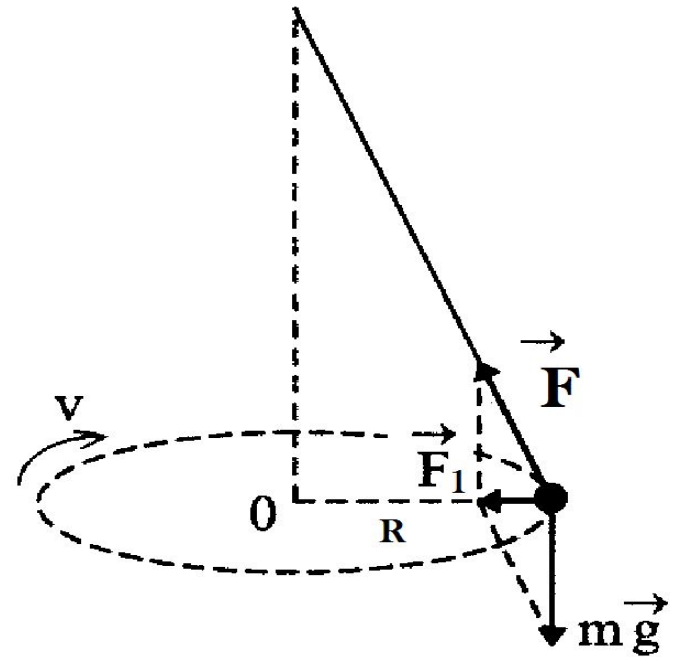
Проведение эксперимента и обработка результатов измерений

1. Масса груза $30 \text{ г} \pm 1 \text{ г}$.
2. Груз подвешиваем на нить и зажимаем нить в лапке штатива (рис. а).
3. Вычерчиваем на листе бумаги окружность, радиус которой около 20 см . Измеряем радиус с точностью до 1 см .



Ход работы:

4. Штатив с маятником располагаем так, чтобы продолжение шнура проходило через центр окружности.
5. Взяв нить пальцами у точки подвеса, вращаем маятник так, чтобы шарик описывал окружность, равную начерченной на бумаге.



Ход работы:

6. Отсчитываем время, за которое маятник совершает, к примеру, $N = 30$ оборотов.

7. Определяем высоту конического маятника. Для этого измеряем расстояние по вертикали от центра шарик до точки подвеса $h=l$.

8. Находим модуль центростремительного ускорения по формулам:

$$a_n = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$$

$$a_n = \frac{gR}{h}$$

Ход работы:

9. Оттягиваем горизонтально расположенным динамометром шарик на расстояние, равное радиусу окружности, и измеряем модуль составляющей F_1 . Затем вычисляем ускорение

по формуле:
$$a_n = \frac{F_1}{m}$$

10. Результаты измерений и вычислений заносим в таблицу.

Номер опыта	R, м	N	Δt , с	h, м	m, кг				
1	0,2	30	44	0,55	0,03				
2	0,2	31	45	0,54	0,03				

Вычисления:

Примечания

- 1) в таблице указаны опытные значения; в четыре колонки заносятся только расчетные значения; расчеты делаются по указанным формулам в таблице.
- 2) при расчетах принять значения: $F_1 = 0,12 \text{ Н}$, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$, $\pi = 3,14$.
- 3) Остальные значения указаны в таблице.
- 4) В таблицу записать значения с точностью до сотых.

Требования к выводу:

В выводе необходимо ответить на вопросы:

- что вы делали, в чём цель вашей работы;*
- какие результаты вы ожидали получить;*
- совпали ли результаты вашей работы с ожидаемыми; если есть расхождения в результатах, то объяснить причины*

Вывод:

Контрольные вопросы:

- 1. Дайте определение динамической характеристики движения.
- 2. Определение центростремительного ускорения, его направление и единица измерения.
- 3. Физический смысл центростремительного ускорения.
- 4. Практическое применение центростремительного ускорения.

● Отметка преподавателя _____ « ____ » _____ 20 ____ г.