

Творческие экспериментальные задания

A young man with short dark hair, wearing a black and white striped shirt, is sitting at a lab bench. He is looking upwards and to the left with a thoughtful expression, resting his chin on his hand. In the background, there is a chemistry setup on a metal stand. It includes a round-bottom flask containing a yellow liquid, a larger Erlenmeyer flask containing a red liquid, and a rack of test tubes filled with yellow liquid. A microscope is also visible on the left side of the stand.

Преподаватель ГА ПОУ «Мариинско-
Посадский технологический техникум»
Минобразования Чувашии
Васильев Олег Иванович

г. Мариинский Посад, 2018 г



Эксперимент в процессе обучения физике выполняет разнообразные функции. В форме **демонстрационных опытов** он служит источником фактов, знаний о мире, средством развития интереса к физике. В форме **фронтальных лабораторных работ** и **физического практикума** он является средством организации самостоятельной деятельности, способствующей приобретению умений применять теоретические знания на практике.





Из числа основных достоинств творческих экспериментальных заданий можно отметить следующие:

- **Как и всякий эксперимент, творческие экспериментальные задания в значительной мере способствуют повышению активности студентов на уроках.**
- **Творческие экспериментальные задания помогают в борьбе с формализмом в знаниях студентов.**
- **Самостоятельное выполнение студентом творческих экспериментальных заданий способствует активному приобретению умений и навыков исследовательского характера.**
- **Разбор творческих экспериментальных заданий воспитывает у студентов критический подход к результатам измерений, привычку обращать внимание на условия, при которых производится эксперимент**
- **Творческие экспериментальные задания помогают студентам лучше решать расчетные задачи**



Виды творческих заданий:

- **Задания, в которых экспериментально устанавливается или проверяются важнейшие соотношения физики.**
- **Задания, в которых учащиеся знакомятся с методами измерения физических величин.**
- **Задания, задачами которых являются исследование физических характеристик различных природных объектов окружающего нас мира.**
- **Задания, в которых исследуются физические характеристики и параметры материалов, приборов и технических устройств.**
- **Задания по физико-техническому моделированию.**
- **Задания по изучению «черных ящиков»**



Способы проверки правильности выполнения заданий:

- Решение большинства творческих заданий проверяется путем непосредственного измерения искомой величины с помощью соответствующих приборов. Для уменьшения погрешности при измерениях необходимо использовать приборы нужной точности.
- Решение некоторых творческих заданий проверяются с помощью другого контрольного опыта, т.е. измерение искомой величины производится другим способом и другими приборами.
- Решение части творческих заданий проверяется по таблицам или по паспортным данным, указанным на приборах.
- Имеются такие творческие задания, решение которых контрольным опытом измерить в школьных условиях невозможно (например, задачи по определению коэффициента полезного действия, потерь тепла и др.) При выполнении таких заданий полезно обсудить с студентами влияние различных условий на результат опыта.
- Завершающая часть работы над творческим заданием - коллективное обсуждение итогов его выполнения или анализ результатов. Для этого отбирают самые оригинальные, интересные работы, в которых использованы принципиально различные идеи решения или различная методика выполнения задания. Обсуждают также работы, содержащие поучительные ошибки. В результате обсуждения выявляют лучшее из решений.

1. Простейшие измерения

Определить примерную площадь поперечного сечения медной проволоки.

Оборудование: моток тонкой медной проволоки, карандаш, лист бумаги в клетку.



**Моток тонкой
проволоки**

Возможный вариант выполнения задания

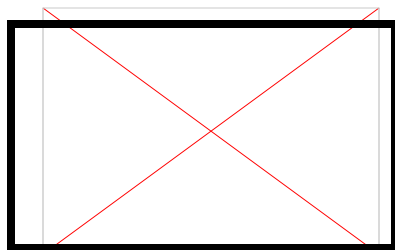
Намотав проволоку на карандаш как можно плотнее (сделать больше число витков) и измерив длину намотки с помощью листка в клетку (длина клетки $l_0 = 0.5$ см), определяем примерный диаметр проволоки:

где d – диаметр проволоки,

$$d = \frac{l}{N}$$

l – длина намотки,
 N – кол-во витков.

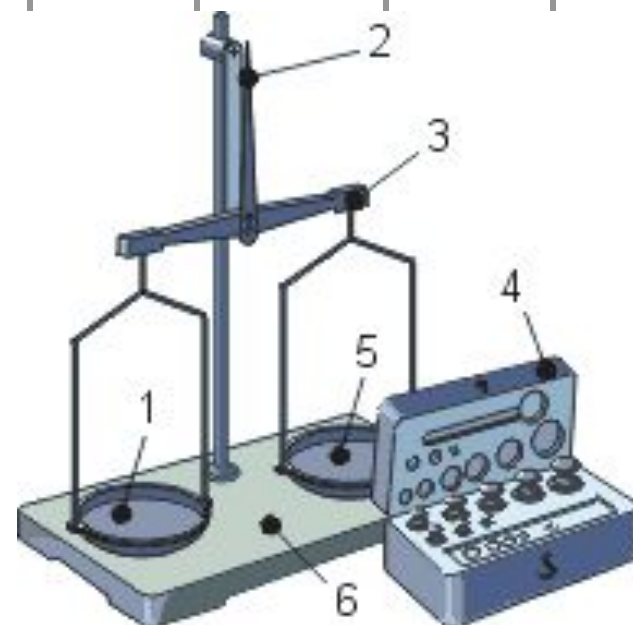
Площадь поперечного сечения проволоки определяется по формуле:



2. Масса тела. Плотность вещества

Определить плотность неизвестной жидкости.

Оборудование: сосуд с водой, сосуд с неизвестной жидкостью, стакан, весы, набор гирь.



Возможный вариант выполнения задания

Определяем массу пустого стакана m_1 , а затем, заполнив его водой, определяем массу воды в стакане m и рассчитываем вместимость стакана по формуле:

$$V = \frac{m}{\rho}$$

где m – масса воды в стакане ,
 ρ – плотность воды.

Заполнив стакан неизвестной жидкостью, определим её массу и вычислим её плотность по формуле:

где $m_{\text{ж}}$ – масса
 неизвестной жидкости

(объем) стакана

*

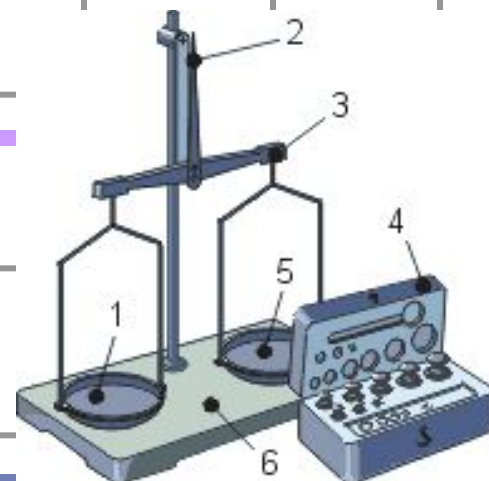
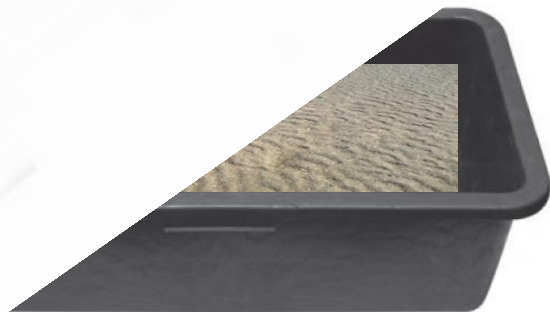
$$\rho = \frac{m_{\text{ж}}}{V}$$

где $m_{\text{ж}}$ – масса жидкости,
 V – вместимость

3. Сила давления. Давление. Давление жидкостей и газов.

Определить величину давления, составляющего
ую деформацию на поверхности увлажненного

ю: кювета с увлажненным песком, набор
ойка измерительная, небольшая



Возможный вариант выполнения задания

Нагружая дощечку с гирями до тех пор, пока на песке не станет заметным её отпечаток, определяем площадь соприкосновения дощечки с песком

$$S = ab$$

где a и b - ширина и длина прямоугольной дощечки.

Измерив общую массу дощечки и гирь, определяем давление на песок:

$$P_{\text{где } P = \frac{P_{\text{всё дощечки}}}{S}}$$

$$P = mg \quad \text{где } m - \text{общая масса дощечки и гирь,}$$

$$* \quad g = 9,8 \text{ Н/кг.}$$

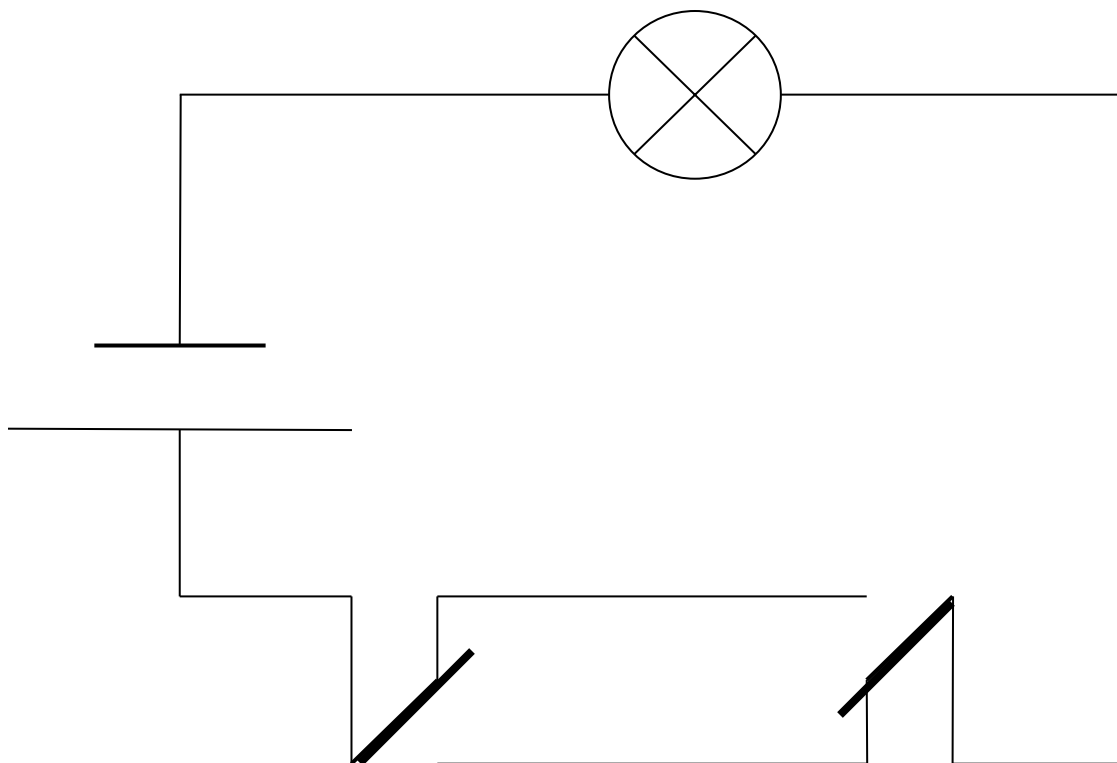
4. Электрическая цепь

Начертите и соберите электрическую цепь, чтобы можно было включать и выключать электрическую лампу из двух разных мест.



Оборудование: источник тока на 3 – 4 В, два рубильника – переключателя, электрическая лампа на подставке, соединительные провода.

Возможный вариант выполнения задания



**Спасибо за
внимание!**

