

Преподаватель Семенова Ольга Леонидовна

Физика

Группа ТЭК 1/12

17.11.2022

Лабораторная работа

Изучение закона сохранения механической энергии

1. **Образовательная:** научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и деформированной пружины; сравнить два значения потенциальной энергии системы.

2. **Воспитательная:** воспитать логическое мышление, внимание.

3. **Развивающая:** развитие коммуникативных качеств, критического мышления, познавательной активности студентов.

**Формируемые общие и профессиональные компетенции:** Материал лекции на тему: «Лабораторная работа» формирует такие общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Интеграционные связи:** тема взаимосвязана с предыдущими темами дисциплины «Физика»

**Список литературы по теме:**

1. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. М., 2006.
2. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 17 изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2008. – 366 с.
3. Рымкевич А.П. Задачник: сборник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., «Дрофа» 2008.

### **Лабораторная работа**

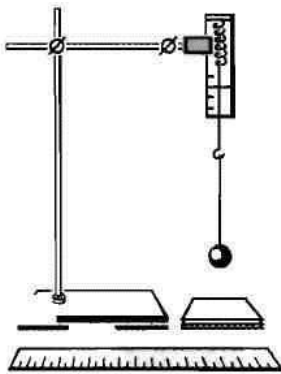
**Тема:** Изучение закона сохранения механической энергии.

**Цель работы:** научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и деформированной пружины; сравнить два значения потенциальной энергии системы.

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой; динамометр лабораторный; линейка; груз массой  $m$  на нити длиной  $l$ .

### **Теоретическая часть**

Эксперимент проводится с грузом, прикрепленным к одному концу нити длиной  $l$ . Другой конец нити привязан к крючку динамометра. Если поднять груз, то пружина динамометра становится недеформированной и стрелка динамометра показывает ноль, при этом потенциальная энергия груза обусловлена только силой тяжести. Груз отпускают и он падает вниз растягивая пружину. Если за нулевой уровень отсчета потенциальной энергии взаимодействия тела с Землей взять нижнюю точку, которую он достигает при падении, то очевидно, что потенциальная энергия тела в поле силы тяжести переходит в потенциальную энергию деформации пружины динамометра:  $mg(l + \Delta l) = k\Delta l^2/2$ , где  $\Delta l$  — максимальное удлинение пружины,  $k$  — ее жесткость.



### **Указания к работе**

Для выполнения работы собирают установку, показанную на рисунке. Динамометр укрепляется в лапке штатива.

1. Привяжите груз к нити, другой конец нити привяжите к крючку динамометра и измерьте вес груза  $F_t = mg$  (в данном случае вес груза равен его силе тяжести).

2. Измерьте длину  $l$  нити, на которой привязан груз.

3. Поднимите груз до точки 0 (отмеченной на динамометре).
4. Отпустите груз, измерьте динамометром максимальную силу упругости  $F_{\text{упр}}$  и линейкой максимальное растяжение пружины  $\Delta l$ , отсчитывая его от нулевого деления динамометра.
5. Вычислите высоту, с которой падает груз:  $h = l + \Delta l$  (это высота, на которую смещается центр тяжести груза).
6. Вычислите потенциальную энергию поднятого груза  $E'_{\text{п}} = mg(l + \Delta l)$ .
7. Вычислите энергию деформированной пружины  $E''_{\text{п}} = k\Delta l^2/2$ , где  $k = F_{\text{упр}}/\Delta l$

Подставив, выражение для  $k$  в формулу для энергии  $E''_{\text{п}}$  получим

$$E''_{\text{п}} = F_{\text{упр}}\Delta l/2.$$

8. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

| $F_{\text{т}}=mg$ | $l$ | $\Delta l$ | $F_{\text{упр}}$ | $h = l + \Delta l$ | $E'_{\text{п}} = mg(l + \Delta l)$ | $E''_{\text{п}} = F_{\text{упр}}\Delta l/2$ |
|-------------------|-----|------------|------------------|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| 0,1961            | 0,8 | 0,11       | 3,1              |                    |                                    |                                             |

9. Сравните значения энергий  $E'_{\text{п}}$  и  $E''_{\text{п}}$ . Подумайте, почему значения этих энергий совпадают не совсем точно.

10. Сделайте вывод о проделанной работе.

### Домашнее задание

Записать лабораторную работу в тетрадь.

Посчитать:

$$h = l + \Delta l =$$

$$E'_{\text{п}} = mg(l + \Delta l) =$$

$$E''_{\text{п}} = F_{\text{упр}}\Delta l/2 =$$

Заполнить пустые клеточки в таблице.

Сделать вывод.

Ответы присылать на электронную почту: [teacher-m2022@yandex.ru](mailto:teacher-m2022@yandex.ru)