

Вопросы и задачи
к лабораторным работам по физике для студентов
I курса СПАСКа.

Литература: [1] Касьянов В.А. «Физика профильный уровень 10 класс», М. Дрофа 2014

[2] Касьянов В.А. «Физика профильный уровень 11 класс», М. Дрофа 2014.

Лабораторная работа №1 «Проверка условия равновесия тела».

Часть 1.

1.1. Сформулировать условие статического равновесия тела для поступательного движения. Привести примеры, когда тело или конструкция находится в состоянии статического равновесия.

1.2. Дать определения момента силы, плеча силы. Как определяется знак момента силы?

1.3. Сформулировать условие статического равновесия для вращательного движения.

Часть 2. Решить задачу.

Однородная балка весом 1 кН и длиной 6м подвешена горизонтально на двух тросах. Один трос закреплён на конце балки, а другой - на расстоянии 2м от второго конца балки. Определить силы натяжения тросов.

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [1] §§39,40,41 и конспект соответствующего урока.

Лабораторная работа №2 «Определение плотности твёрдого тела».

Часть 1.

- 1.1. Что из себя представляет модель твёрдого тела?
- 1.2. При каком условии вещество находится в твёрдом состоянии? Как движутся молекулы в твёрдом теле?
- 1.3. Что такое плотность тела? От каких параметров зависит величина плотности твёрдого тела.

Часть 2. Решить задачу.

Моток медной проволоки с площадью поперечного сечения $2,0\text{см}^2$ имеет массу $20,0\text{кг}$. Как, не разматывая моток, определить длину проволоки? Чему она равна?

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [1] §§47,48, конспект соответствующего урока и таблицы «Плотность некоторых веществ».

Лабораторная работа №3 «Определение относительной и абсолютной влажности воздуха в помещении».

Часть 1.

- 1.1. Какой пар считают насыщенным?
- 1.2. Почему при изотермическом сжатии насыщенного пара его давление остаётся неизменным?
- 1.3. Почему жару значительно труднее переносить при высокой влажности воздуха?

Часть 2. Решить задачу.

Температура воздуха равна 23°C , относительная влажность 45% . Найти абсолютную влажность воздуха и точку росы.

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [1] §§61,62,63, конспект соответствующего урока и таблицу «Давление насыщенного водяного пара и его плотность при различных температурах».

Лабораторная работа №4 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости».

Часть 1.

- 1.1. Какое явление называют поверхностным натяжением?
- 1.2. Охарактеризуйте явление смачивания. При каких условиях жидкость смачивает (не смачивает) поверхность твёрдого тела?
- 1.3. Что такое капиллярность? Почему смачивающая жидкость образует в капиллярах вогнутый мениск, а несмачивающая - выпуклый?

Часть 2. Решить задачу.

Вычислить диаметры каналов трёх капиллярных трубок, если известно, что вода при температуре 293К поднимается в них соответственно на высоту 2,5см, 5,0см и 8,0см.

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [1] §§65,66, конспект соответствующего урока и таблицы «Плотность некоторых веществ» и «Поверхностное натяжение некоторых жидкостей».

Лабораторная работа №5 «Определение коэффициента линейного расширения твёрдого тела».

Часть 1.

- 1.1. На какие три вида по характеру относительного расположения частиц делятся твёрдые тела? Описать их свойства.
- 1.2. В чём отличие моно- и поликристаллов?
- 1.3. Объяснить, почему при нагревании тела расширяются, а при охлаждении - сжимаются.

Часть 2. Решить задачу.

По железной проволоке длиной 6,00м пропущен электрический ток. Проволока накалилась докрасна и удлинилась на 37,0мм. На сколько повысилась её температура?

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [1] §§67,68,69, конспект соответствующего урока и таблицу «Температурный коэффициент линейного расширения твёрдых тел».

Лабораторная работа №6 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».

Часть 1.

- 1.1. Дать определение свободных и вынужденных колебаний.
- 1.2. Перечислить необходимые условия для возникновения свободных колебаний.
- 1.3. Какие величины являются основными параметрами колебательного движения?

Часть 2. Решить задачу.

Математический маятник длиной 99,5 см за 1 мин совершает 30 полных колебаний. Определить период колебания маятника и ускорение свободного падения в том месте, где находится маятник.

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [1] §36 и конспект соответствующего урока.

Лабораторная работа №7 «Определение температурного коэффициента сопротивления проводника».

Часть 1.

- 1.1. При каких значениях удельного сопротивления вещество можно считать проводником, полупроводником, диэлектриком?
- 1.2. Чем можно объяснить линейную зависимость удельного сопротивления проводника от температуры?
- 1.3. Почему удельное сопротивление полупроводников уменьшается при увеличении температуры?

Часть 2. Решить задачу.

Сопротивление медного провода при 0°C равно 4 Ом. При какой температуре его сопротивление будет равно 4,9 Ом?

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [2] §§6,7, конспект соответствующего урока и таблицу «Температурный коэффициент сопротивления проводников».

Лабораторная работа №8 «Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника постоянного тока».

Часть 1.

1.1. Какие силы называют сторонними? Почему накопление зарядов на полюсах источника может происходить лишь под действием сторонних сил?

1.2. Дать определение ЭДС. В каких единицах она измеряется?

1.3. Может ли напряжение источника равняться его ЭДС? При каком условии?

Часть 2. Решить задачу.

Электрическая схема составлена из двух параллельно соединённых сопротивлений 40 Ом и 10 Ом, подключённых к аккумулятору с ЭДС 10 В. Ток в общей части цепи равен 1 А. Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [2] §§4,11 и конспект соответствующего урока.

Лабораторная работа №9 «Определение электрохимического эквивалента вещества».

Часть 1.

1.1. Чем можно объяснить, что раствор, в котором имеются ионы, в целом электрически нейтрален?

1.2. Изменится ли масса выделившегося на электроде вещества, если увеличить напряжение на электродах? (ответ пояснить)

1.3. Имеются последовательно соединённые ёмкости с различной концентрацией одного и того же электролита. Будет ли масса вещества, выделенного на электродах этих ёмкостей, одинаковой? (ответ пояснить)

Часть 2. Решить задачу.

При пропускании через электролит тока силой 1,5 А за 5 мин на катоде выделилось 137 мг некоторого вещества. Какое это вещество?

Указание. Для выполнения задания использовать материал учебника [2] §16, конспект соответствующего урока и таблицу «Электрохимические эквиваленты некоторых веществ».