

Университетская гимназия (школа-интернат) МГУ имени М.В. Ломоносова

**Программа по физике для поступающих в 10 класс математического,
инженерного или естественнонаучного профилей. Примерный вариант
экзаменационной работы**

Год поступления 2017

Москва, 2017

Программа по физике

Механические явления

Кинематика точки. Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период обращения. Частота обращения. Угловая скорость. Связь линейной и угловой скорости. Центростремительное ускорение.

Динамика. Законы Ньютона. Масса тела. Плотность. Законы Гука и Амонтона-Кулона. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением. Движение тел со связями. Динамика равномерного движения по окружности.

Статика. Гидростатика. Виды равновесия тела. Условия равновесия тела. Виды рычагов. Давление жидкостей и твердых тел. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Импульс силы. Изменение импульса тела. Импульс системы тел. Изменение импульса системы тел. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальные силы. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Тепловые явления

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Теплопередача и ее виды. Количество теплоты. Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Вещество в агрегатных состояниях. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования при кипении.

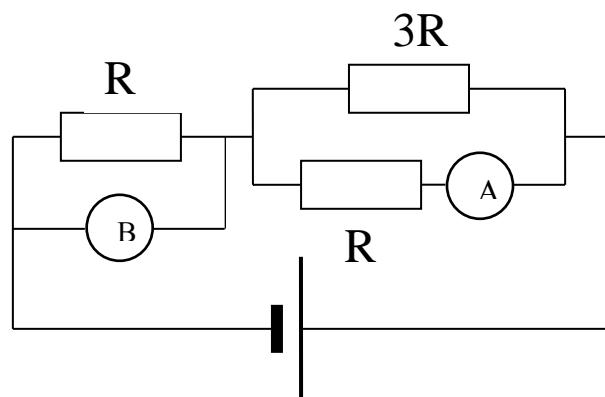
Электрические явления

Заряд и его свойства. Электрическое взаимодействие. Способы электризации тел. Постоянный электрический ток. Сила тока. Направление тока. Измерение силы тока. Идеальный амперметр. Напряжение. Измерение напряжения. Идеальный вольтметр. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления металла от температуры. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

Примерный вариант экзаменационной работы

Время, отводимое на выполнение работы, 60 минут

1. Тело свободно падает с высоты 80 м. Какой путь оно пройдет в последнюю секунду падения. Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с^2 .
2. Ярослав вращает карусель, на которой стоит Павел. При этом Павел равномерно движется по окружности радиусом 2 м, расположенной в горизонтальной плоскости. Масса Павла равна 70 кг. Сумма всех сил, действующих на Павла, равна 140 Н. Оцените, сколько оборотов делает карусель за 10 минут. Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с^2 .
3. Изготовленный из дуба кубик ($\rho = 0,6 \text{ г/см}^3$) плавает на границе двух несмешивающихся жидкостей, одна из которых имеет плотность $\rho = 0,7 \text{ г/см}^3$. Определите плотность другой жидкости, если известно, что брусок погружен в нижнюю жидкость на две трети своего объема. Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с^2 .
4. В сосуд, содержащий лед массой 2 кг при температуре 0°C , доливают воду массой 600 г при температуре 80°C . Определите конечную температуру смеси и ее состав.
5. В электрической цепи показания идеальных амперметра и вольтметра составляют соответственно 3 А и 8 В. Определите по этим данным сопротивление R.



Список литературы, рекомендуемой для подготовки к экзамену

1. А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.В. Селиверстов «Физика-7», учебник для общеобразовательных школ, М.: Дрофа – Вентана-Граф 2016
2. А.В. Грачев, В.А. Погожев, Е.А. Вишнякова «Физика-8», учебник для общеобразовательных школ, М.: Дрофа – Вентана-Граф 2016
3. А.В. Грачев, В.А. Погожев, П.Ю. Боков «Физика-9», учебник для общеобразовательных школ, М.: Дрофа – Вентана-Граф 2016