

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады

Липецкая область

Физика

2018 – 2019 уч. год

10 класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вашему вниманию предлагаются 5 задач, требующих развернутого ответа.

Время на решение задач – 3,5 часа мин (210 минут).

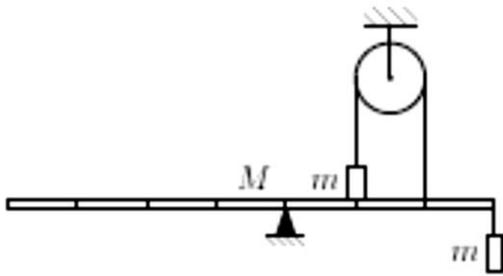
Внимательно прочитайте каждую задачу. Начинайте решать на черновике. Если есть возможность проиллюстрировать решение рисунком - сделайте это. Учтите, что черновик не проверяется, поэтому все важные элементы решения перенесите на чистовик (в том числе и рисунок).

Не забудьте на черновике написать сверху «**ЧЕРНОВИК**», а на чистовике там же «**ЧИСТОВИК**». Рядом со словом «чистовик» нужно оставить место для шифра Вашей работы. **Помните, ни на чистовике, ни на черновике не должно быть Вашей фамилии, имени, каких-либо иных пометок, указывающих на принадлежность работы.**

Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те задачи, для которых Вам ясен путь решения. К пропущенным заданиям Вы можете вернуться, если у вас останется время.

На чистовике оформляйте задания в том порядке, в котором они даны.

№ 1. Рычаг+блок

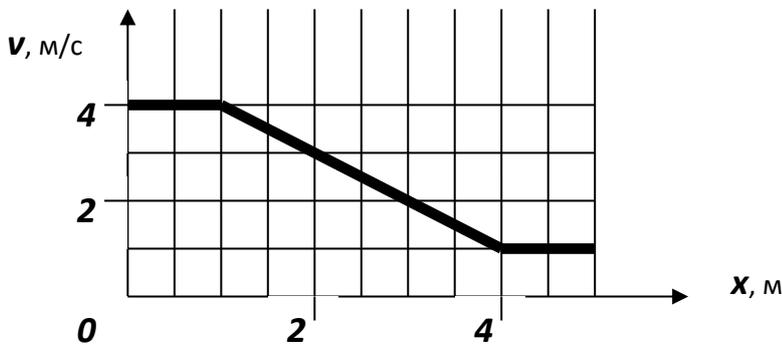


При каких массах груза m возможно равновесие однородного рычага массы M , изображенного на рисунке. Приведите анализ системы на устойчивость. Штрихами рычаг делится на 7 равных частей.

Найдите, какие значения может принимать сила натяжения перекинутой через блок нити.

Примечание. Равновесие системы устойчиво, если при повороте рычага в любую сторону относительно опоры на малый угол система возвращается в исходное положение.

№2. График скорости



Тело движется по прямой. График зависимости его скорости v , от координаты x изображен на рисунке. Найдите ускорение тела в точке с координатой $x=3$ м. Найдите максимальное ускорение тела на отрезке от 0 до 5 м.

№3. Метод размерностей.

Эксперименты показали, что скорость звука в газах зависит от давления и плотности среды. Сравните скорости звука в газе для двух состояний (p_1, ρ_1) ; (p_2, ρ_2) .

№4. Кипятильник

Электрическим кипятильником мощностью 500 Вт нагревают воду в кастрюле. За две минуты температура воды увеличилась от 85°C до 90°C . Затем кипятильник отключили и за одну минуту температура воды упала на один градус. Сколько воды находится в кастрюле?

№ 5. Много вольтметров

В схеме использованы одинаковые вольтметры. Найдите их показания. Напряжение источника $U = 12$ В.

