

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады

Липецкая область

Физика

2017 – 2018 уч. год

8 класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вашему вниманию предлагаются 4 задачи, требующие развернутого ответа.

Время на решение задач – 3 часа мин (180 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.

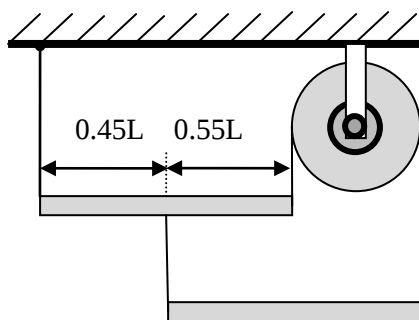
На чистовике оформляйте задания в том порядке, в котором они даны.

Задача №1. Гена и Чебурашка.

Чебурашка, идя по эскалатору вверх, поднялся за 45 с. Его друг Крокодил Гена, стоя на эскалаторе, поднялся наверх за 1,5 мин. Встретившись наверху, Гена печально сказал, что забыл внизу у эскалатора чемодан. «Гена, я принесу твой чемодан» - ответил Чебурашка и побежал вниз по эскалатору в 4 раза быстрее, чем шел. Сколько времени ждал крокодил Гена свой чемодан. Учтите, что бежать обратно с чемоданом Чебурашка не мог?

Задача №2. Поезд и электричка.

Поезд едет с постоянной скоростью v_0 . По соседним путям его опережает электричка, скорость которой $v_1 = 80$ км/ч. Машинист поезда отметил, что он проехал мимо электрички за $t_1 = 2$ минуты. На обратном пути данные электричка и поезд опять встретились. На этот раз по часам машиниста оказалось, что время прохождения электрички мимо поезда равно $t_2 = 30$ с. Какова скорость v_0 поезда?

Задача 3. Система в механическом равновесии

Система состоит из двух однородных стержней, трех невесомых нитей, одна из которых перекинута через неподвижный блок. Трение в оси блока отсутствует, а все нити вертикальны. Масса верхнего стержня $m_1 = 0,5$ кг. Определите массу m_2 нижнего стержня.

Задача 4. Лед и вода.

В калориметре с водой плавает однородный куб изо льда массы $m=1$ кг. Система вода-лед находится в тепловом равновесии. Сколько литров воды при температуре $t = 40^\circ\text{C}$ нужно добавить в калориметр, чтобы объём льда выступающий из воды уменьшился в $n = 3$ раза? Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\,000$ Дж/кг, удельная теплоёмкость воды $c_v = 4200$ Дж/(кг $^\circ\text{C}$).