

**Областная олимпиада по физике
имени Н.Н. Семёнова (2021-2022 учебный год)**

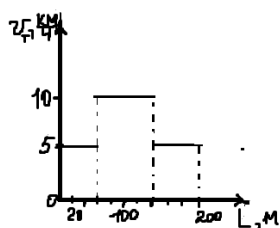
7 класс

Теоретический тур

1. Дим Димыч увлекся метеорологией и соорудил из цилиндрической банки осадкомер (прибор для измерения количества атмосферной воды, выпадающей в виде дождя, снега, града и пр. на определенную поверхность в течение известного промежутка времени). В силу своей занятости и природной безалаберности Дим Димыч вспомнил о приборе через 5 дней после дождя. На момент измерения в осадкомере было 22мл дождевой воды. Из-за испарения уровень воды в приборе понижается со скоростью 1,4 дюйма/неделю. Сколько выпало осадков первоначально? 1 дюйм = 2,54 см. Площадь дна банки равна 12,56 см².

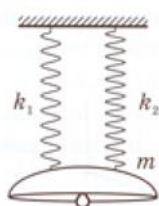
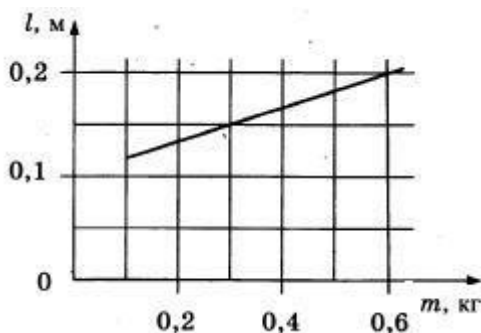
2. Емеля решил использовать свою печь по прямому назначению и испечь пирожки с картошкой. Для этого он взял 1 кг теста и 800 г очищенного картофеля плотностью 1168 кг/м³. Всего у Емели получилось 10 пирожков. Найдите среднюю плотность одного пирожка, если плотность теста равна 500 кг/м³.

3. По пути в изумрудный город Элли с Тотошкой, Страшила, Железный дровосек и Трусливый Лев решили переплыть реку шириной 200 м на плоте, отталкиваясь от дна шестью. График зависимости скорости течения реки от расстояния до берега представлен на рисунке. Рассчитайте, насколько их снесет течением при переправе, если скорость плота относительно воды равна 3,6 км/ч.



4. Пин решил осветить свою мастерскую. Для этого он взял пружину и разрезал ее в отношении 3:5 и повесил на них лампу массой 300г. Зависимость первоначальной длины пружины от массы подвешенного груза представлена на графике.

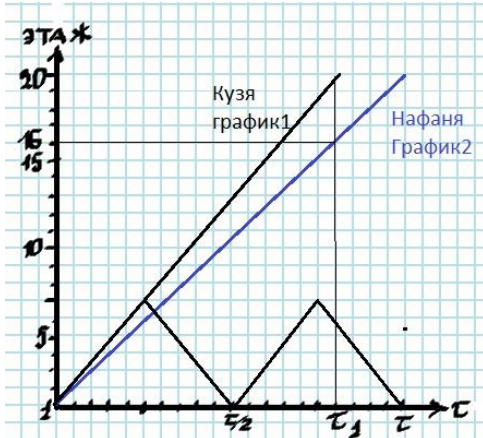
- 1) найдите длины получившихся пружин в нерастянутом состоянии;
- 2) Определите жесткость этих пружин учитывая, что жесткость обратно пропорциональна ее длине;
- 3) На сколько опустится лампа при подвешивании ее к пружинам так, как показано на рисунке.



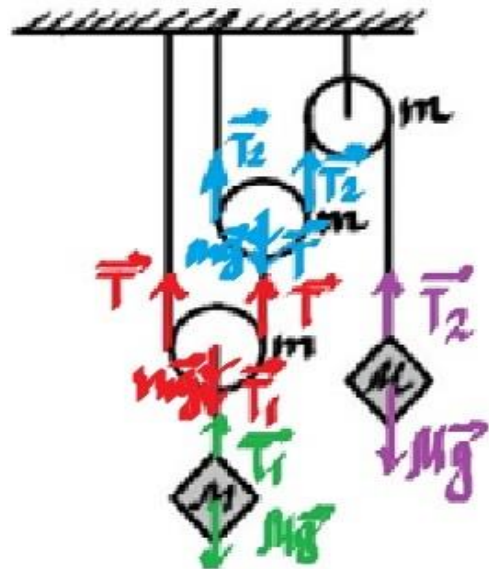
8 класс

Теоретический тур

1. Домовята Кузьма и Нафаня решили устроить бег наперегонки по лестнице 20-этажного дома. Пока Нафаня бежал на последний этаж, Кузя успел 2 раза побывать на 7 этаже и вернуться обратно. До какого этажа успеет добежать Нафаня за время, которое понадобится Кузьме чтобы с 1 этажа добежать до 20. Скорости домовят считать постоянными.



2. Симка и Нолик добрались до конструктора Дим Димыча и соорудили систему из грузов и блоков равной массы, представленную на рисунке. Найдите массу одного блока, если масса груза $M=400\text{г}$.



3. При разливе реки дед Мазай, занимаясь спасательной операцией местной фауны, может посадить в свою лодку 20 зайцев одновременно. Какова будет грузоподъемность лодки деда Мазая (в зайцах) в морской воде? Масса одного зайца в среднем равна 3 кг. Масса лодки вместе с дедом 140 кг. Плотность морской воды 1030 кг/м^3 .

4. Ученый с мировым именем Иннокентий принес в свою лабораторию мокрый снежок $m=100\text{г}$ и положил его в термос с водой ($m_{\text{воды}}=150\text{г}$) при температуре 20°C . После того, как снежок растаял, температура в термосе стала 5°C . Какой процент снега содержался в мокром снежке.