

## **7 класс**

### **Пустой кубик**

1. Определите массу железного полого кубика с тонкими стенами толщиной 2 мм, у которого полная площадь внешней поверхности равна  $216 \text{ см}^2$ . Чем примечателен размер данного кубика? (Плотность железа  $7,8 \text{ г/см}^3$ )

### **Горный ветер**

2. А ты смотрел очень зрелищный и драматичный кинофильм «Эверест»? На высоту 8850 м поднимались альпинисты, большая часть которых погибла от кислородного голодания, низкой температуры и шквального ветра. В Башкирии самая высокая гора Иремель (высота 1582 м), на которой также постоянно дуют ветры. Объясните с точки зрения физики, почему в горах постоянно дуют ветры.

### **Встречный поезд**

3. Между Москвой и Санкт-Петербургом вот уже 5 лет ездят высокоскоростные поезда «Сапсан», средняя скорость которых 200 км/час. Из Санкт-Петербурга в Москву они добираются всего за 3 часа 30 минут (!). Режим их движения таков, что каждые 2 или 4 часа они парами, друг за другом отправляются через 10 минут. В пути встречный поезд повстречал эти поезда через 7 минут один после другого. С какой скоростью двигался встречный поезд?

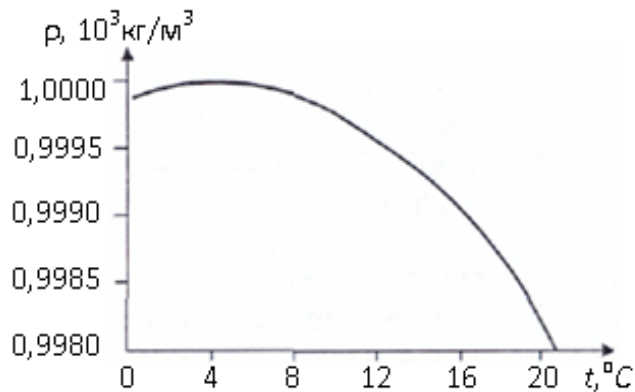
### **Петя и мыло**

4. Пете подарили на 23 февраля кусок туалетного мыла прямоугольной формы. Мыло понравилось Пете и за 1 неделю, 7 дней, по причине частого использования все размеры мыла уменьшились вдвое. Сколько дней еще Петя будет наслаждаться мылом при такой же скорости использования?

## 8 класс

### Кто же прав?

1.



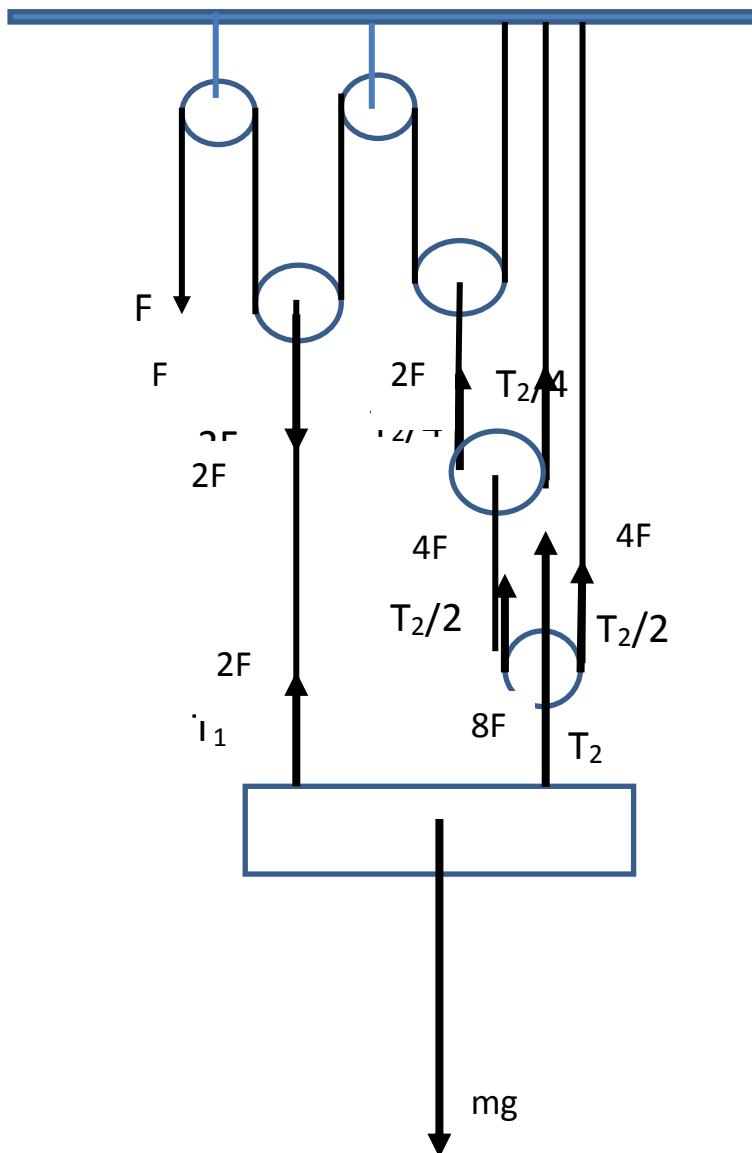
Вася и Петя должны охладить воду одинаковой массы в двух одинаковых высоких мензурках от температуры  $t_1 = 4^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 1^\circ\text{C}$ , используя одинаковые кусочки тающего льда. Вася охлаждает верхнюю часть сосуда с водой, поместив кусочек льда в верхней части мензурки, а Петя – удерживая кусочек льда вблизи дна. Кто быстрее справится с заданием? График зависимости плотности воды от температуры приведен на рисунке. Где нужно удерживать лед, чтобы охладить воду от  $16^\circ\text{C}$  до  $12^\circ\text{C}$ ?

### Подвешенная гиля

2. Гилю, подвешенную к динамометру, опускают в воду, при этом уровень воды в сосуде поднимается на 5 см, а показания динамометра изменяются на 5 Н. Определить площадь дна сосуда.

### Ура, блоки!

3. Тяжелая плита массой 500 кг удерживают системой блоков и тросов, как показано на рисунке. Блоки и тросы невесомые, трения в блоках нет. С какой силой, приложенной к левому неподвижному блоку можно удержать плиту в горизонтальном положении?



### Холодно - горячо

4. В жаркий летний день (+ 40°C !) Вася держит в одной руке AppleiPhone (айфон) в металлическом корпусе, в другой - мобильный телефон, у которого пластиковый гаджет корпуса. Одинаковую ли температуру телефонов он ощущает? Если нет, то какой из них ему кажется теплее?

## 9 класс

### У Лукоморья

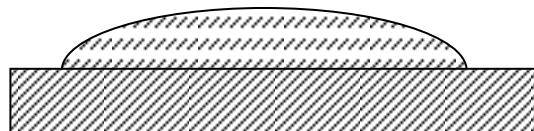
1. Вредный леший, увидев, что русалка на ветвях сидит на дубе том на высоте 8 м, выстрелил в нее из рогатки камушком с начальной скоростью 20 м/с. Русалка поймала камень на взлете и отпустила его обратно. В лешего камень попал через 2,7 с. Сколько времени русалка разглядывала камень?

### Валики - ролики



2. Однородный стержень неподвижно лежит на двух вращающихся в противоположные стороны валиках. Что произойдет, если стержень немного сдвинуть в сторону?

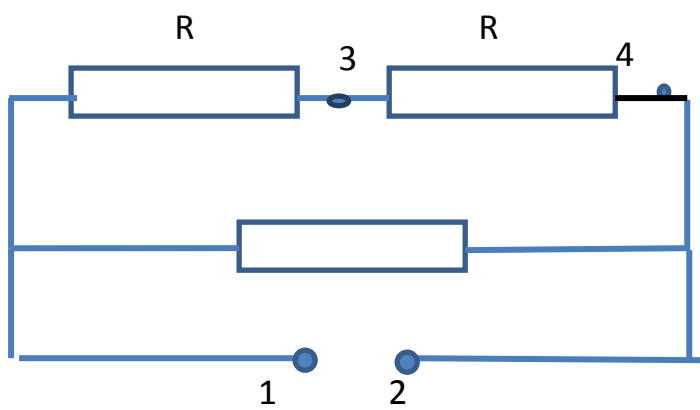
### Линза на зеркале



3. Тонкую плосковыпуклую линзу с фокусным расстоянием  $F=20$  см положили на плоское зеркало и вплотную прижали к ней. Изображение предмета оказалось на расстоянии 40 см от линзы. Чему равняется увеличение при заданном положении изображения, если линзу не класть на зеркало?  
Чему равно увеличение предмета, когда линзу положили на зеркало?

### Связанные одной цепью

4. Исследуется электрическая цепь с указанными резисторами. Если подсоединить батарею напряжением  $U$  к точкам 1 и 2, то какое напряжение будет между точками 3 и 4?



## Экспериментальные задачи

### 7 класс

Определить плотность мыла с предложенным оборудованием.  
Предложите другие способы определения плотности.

**Оборудование:** кусок хозяйственного мыла, линейка.

## Экспериментальные задачи

### 8 класс

Начертить график зависимости силы трения от удлинения пружины динамометра.

**Оборудование:** брусок с крючком, динамометр, плоская поверхность (стола, доски или другой поверхности), линейка.

# **Экспериментальные задачи**

## **9 класс**

### **Измерение влажности воздуха**

**Задание.** Определите относительную влажность воздуха в классе без использования специальных измерительных приборов: гигрометра, психрометра.

**Оборудование:** тонкостенный стакан, термометр, снег или лед, таблица зависимости давления насыщенного пара от температуры.