

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по  
ФИЗИКЕ**

**2010-2011 учебный год**

**8 класс**

**Максимальный балл - 40**

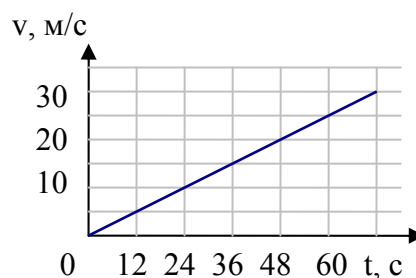
Табличные данные

Удельная теплоемкость стали - 460 Дж/кг<sup>°С</sup>

Удельная теплоемкость свинца – 130 Дж/кг<sup>°С</sup>

1. Грузовая автомашина движется по дороге с постоянной скоростью равной 36 км/ч.

Когда она поравнялась состоящей на обочине легковой автомашинной, последняя начала движение. Используя график скорости легковой автомашинной, определите расстояние, которое она проедет до того момента, когда догонит грузовик. (10 баллов)



**Критерии решения и ответы**

**Способ № 1**

1	Перевод скорости грузовика из км/ч в м/с	1 балл
2	Зависимость расстояния, пройденного грузовиком, от времени $S_{гр}=V_{гр}t$	1 балл
3	Движение автомобиля равноускоренное	1 балл
4	Зависимость расстояния, пройденного легковым автомобилем, от времени $S_{ав}=at^2/2$	1 балл
5	В момент встречи расстояния, пройденные автомобилями одинаковые	1 балл
6	Время движения автомобилей одинаковое	1 балл
7	Решение полученной системы уравнений	2 балла
8	Определение пройденного расстояния 480 м	2 балла

**Способ № 2**

1	Перевод скорости грузовика из км/ч в м/с	1 балл
2	Расстояние, пройденное телом, равно площади под графиком $V(t)$	1 балл
3	Зависимость расстояния, пройденного грузовиком, от времени $S_{гр}=V_{гр}t$	1 балл
4	Зависимость расстояния, пройденного легковым автомобилем, от времени $S_{ав}=at^2/2$	1 балл
5	В момент встречи расстояния, пройденные автомобилями одинаковые	1 балл
6	Время движения автомобилей одинаковое	1 балл
7	Нахождение связи между скоростями автомобилей в момент встречи	2 балла
8	Определение пройденного расстояния 480 м	2 балла

2. В одинаковые сосуды налили одинаковые массы воды при одной температуре, а затем в них поместили предварительно нагретые до одинаковой температуре стальной и свинцовый шары одинаковой массы. Установятся ли в сосудах одинаковые температуры? (10 баллов)

### Критерии решения и ответы

#### Способ № 1

1	Теплоемкость тела равна произведению массы тела на удельную теплоемкость	4 балла
2	Температура, которая установится в результате теплообмена, определяется теплоемкостью опущенного в стакан тела, т.к. начальная температура воды в стаканах одинаковая, масса воды в стаканах одинаковая и шары нагреты до одинаковой температуры	4 балла
3	Теплоемкость стального шара больше чем теплоемкость свинцового шара, поэтому в стаканах установится не одинаковая температура.	2 балла

#### Способ № 2

1	С учетом тепловых потерь и в первом и во втором стакане с течением времени установится одинаковая температура, не зависящая от начальных температур шаров и равная температуре окружающей среды.	10 баллов
---	--	-----------

3. стакан, заполненный до краев водой, имеет массу 214,6 г. Когда в этот стакан с водой поместили небольшой камень массой 29,8 г и часть воды вылилась наружу, масса стакана с содержимым оказалась равной 232 г. определить плотность вещества камня. (10 баллов)

**Критерии решения и ответы**

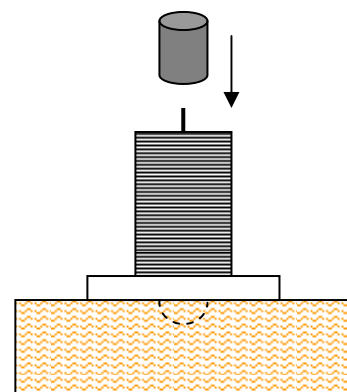
1	Плотность камня равна отношению его массы к объему	2 балла
2	Объем камня равен объему вытесненной жидкости	2 балла
3	Объем вытесненной жидкости равен отношению ее массы к плотности	2 балла
4	Определение массы вытесненной жидкости	2 балла
5	Определение плотности камня	2 балла

4. Оцените давление, создаваемое иглой при прокалывании листа бумаги. (10 баллов)  
 Оборудование: игла, миллиметровая бумага, набор гирь, лупа, брусок, катушка.

**Решение:**

Лист бумаги расположить на бруске, так чтобы игла попадала в углубление бруска. Катушка удерживает иглу в вертикальном положении. На верхний конец иглы ставить гири, увеличивая массу до тех пор, пока игла не проткнет бумагу.

Для определения диаметра иглы плотно намотаем на неё несколько витков нити, с помощью лупы сосчитаем число витков, а с помощью миллиметровки определим длину этого куска нити.



**Критерии решения и ответы**

1	Формула давления $p=F/S$	1 балл
2	Описание метода определения силы	
	1) описан осуществимый метод определения силы	3 балла
	2) описан сомнительный метод определения силы или просто приведено значение силы без описания метода ее определения	1 балл
	3) неосуществимые методы	0 баллов
3	Описание метода оценки площади основания иглы	
	1) описан осуществимый метод определения площади	4 балла
	2) описан сомнительный метод определения площади или просто приведено значение площади без описания метода ее определения	1 балл
	3) неосуществимые методы	0 баллов
4	Разумный результат	
	1) при осуществимых методах	2 балла
	2) при сомнительных методах	1 балл
	3) при неосуществимых методах	0 баллов