

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426

### Экспериментальное задание

#### «Остывание воды в сосуде».

**Цель работы:** экспериментально проверить, изменится ли скорость остывания воды в сосуде, если на поверхность воды налить тонкий слой масла, молока.

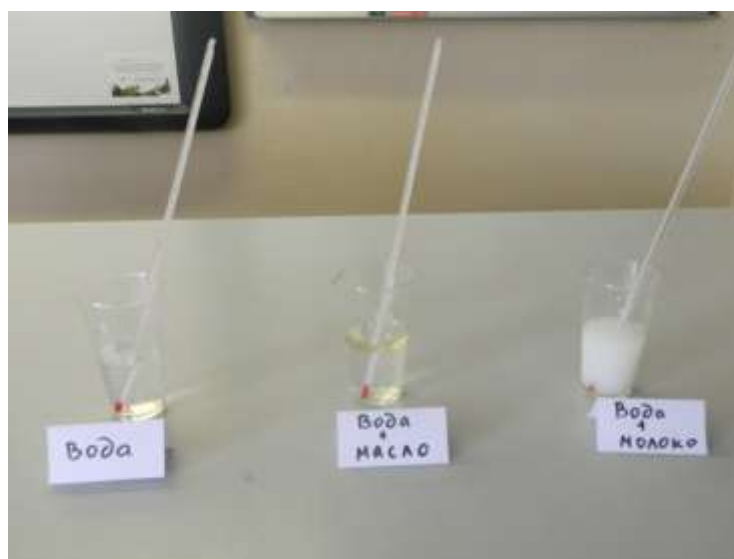
**Оборудование для 1-ого способа:** измерительный стакан (3 шт.), термометр (3 шт.), секундомер, вода, масло, молоко.

**Оборудование для 2-ого способа (с помощью цифровой лаборатории по физике):** цифровой датчик температуры, нетбук, измерительный стакан (3 шт.), вода, молоко, масло.

#### Выполнение.

##### 1 способ:

1. Заранее приготовим тёплую воду.
2. В первый измерительный стакан наливаем только воду (60 мл); во второй – воду + масло (60 мл); в третий – воду + молоко (60 мл).



3. В каждый измерительный стакан положим термометр.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426



4. Измерим изначальную температуру в каждом стакане. Далее измеряем температуру через каждые 60 секунд.

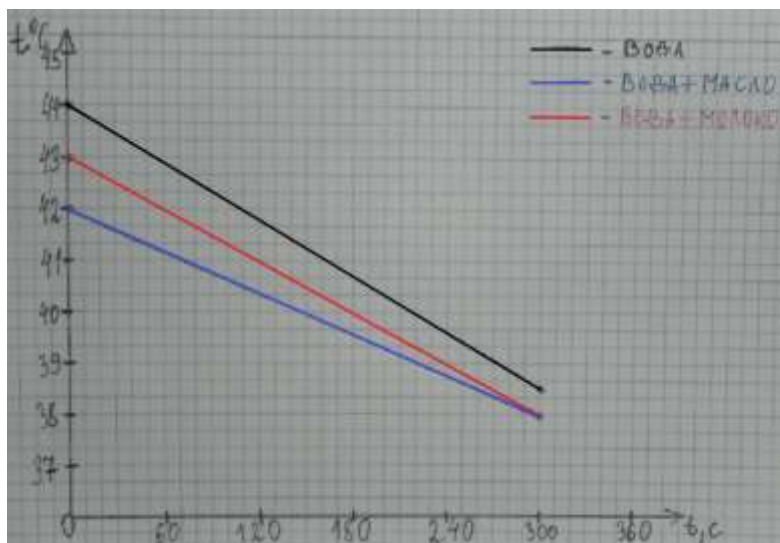


5. Полученные данные заносим в таблицу.

$t, \text{ }^\circ\text{C} / t, \text{ c}$	Вода, $^\circ\text{C}$	Вода + масло, $^\circ\text{C}$	Вода + молоко, $^\circ\text{C}$
$t_0 \text{ }^\circ\text{C} / 0$	44	42	43
$t_1 \text{ }^\circ\text{C} / 60$	42,5	41,5	41,5
$t_2 \text{ }^\circ\text{C} / 120$	41	41	40
$t_3 \text{ }^\circ\text{C} / 180$	40	39	39,5
$t_4 \text{ }^\circ\text{C} / 240$	39	39	39
$t_5 \text{ }^\circ\text{C} / 300$	38,5	38	38

6. Построим график зависимости.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426

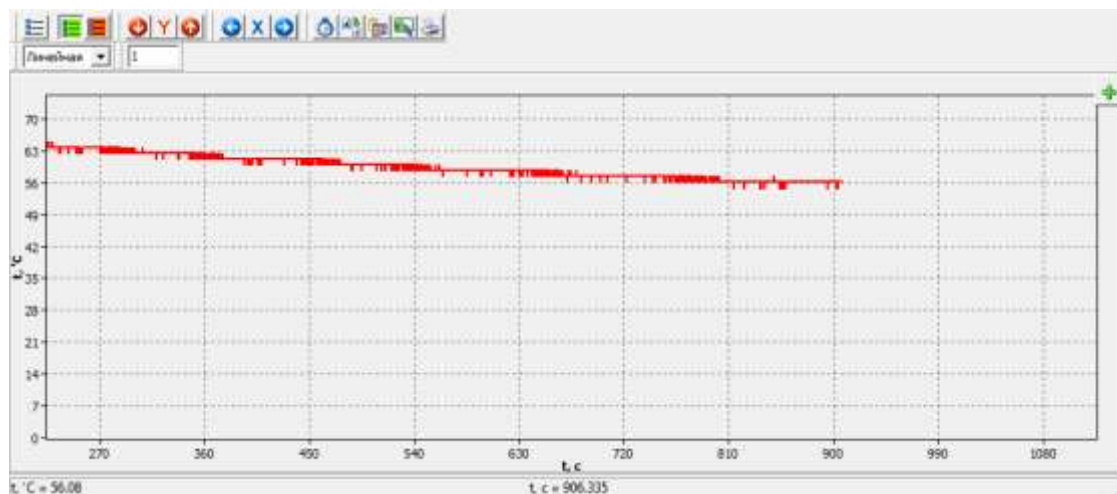


7. Вывод: проведя эксперимент и анализируя график, мы выявили, что вода в сосуде за 5 минут (300 секунд) остыла на  $6,5\text{ }^\circ\text{C}$ ; вода + масло – на  $4\text{ }^\circ\text{C}$ ; вода + молоко – на  $5\text{ }^\circ\text{C}$ . То есть обычная тёплая вода остыла всех быстрее. Однако, проведя идентичный опыт с помощью цифровой лаборатории, можно утверждать, что именно такие результаты были получены из-за нарушения теплового баланса.

**2 способ:**

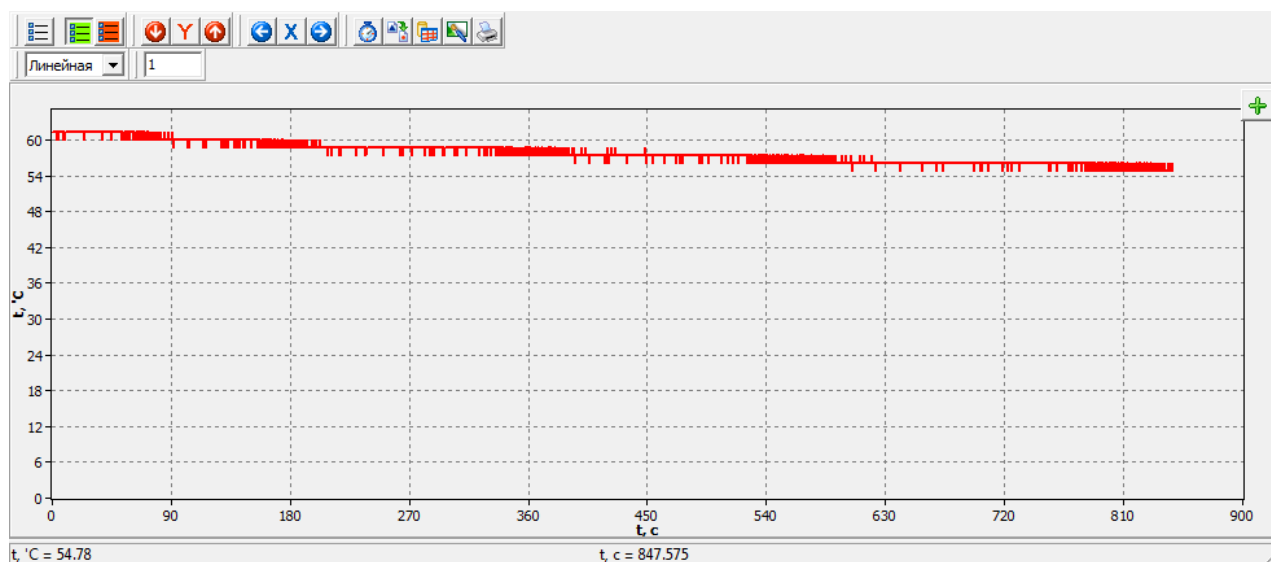
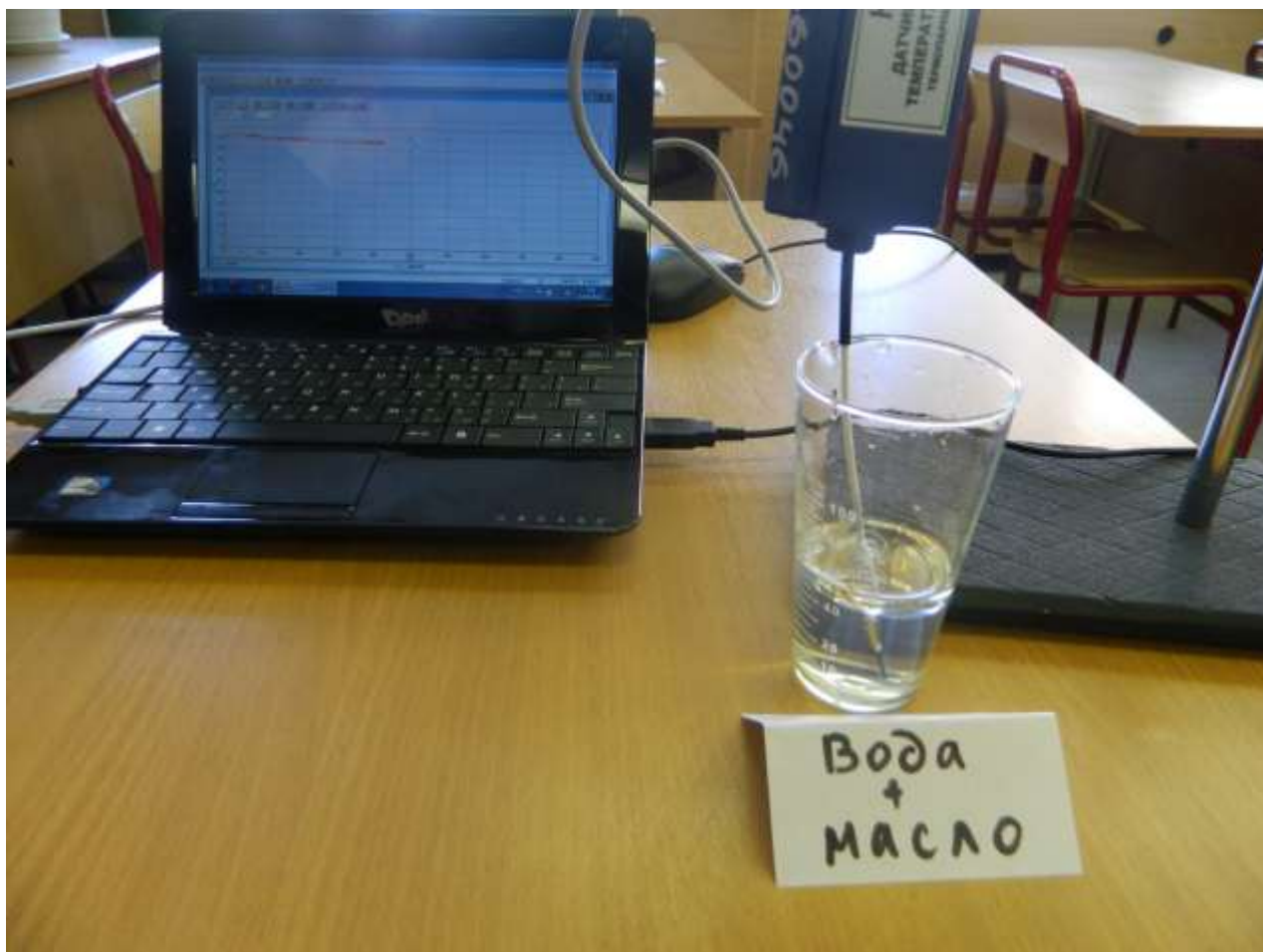
1. Заранее подготовим тёплую воду.
2. В первый измерительный стакан нальём теплую воду. Начинаем измерять температуру с помощью цифрового датчика температур на протяжении 15 минут. Выводим график.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426



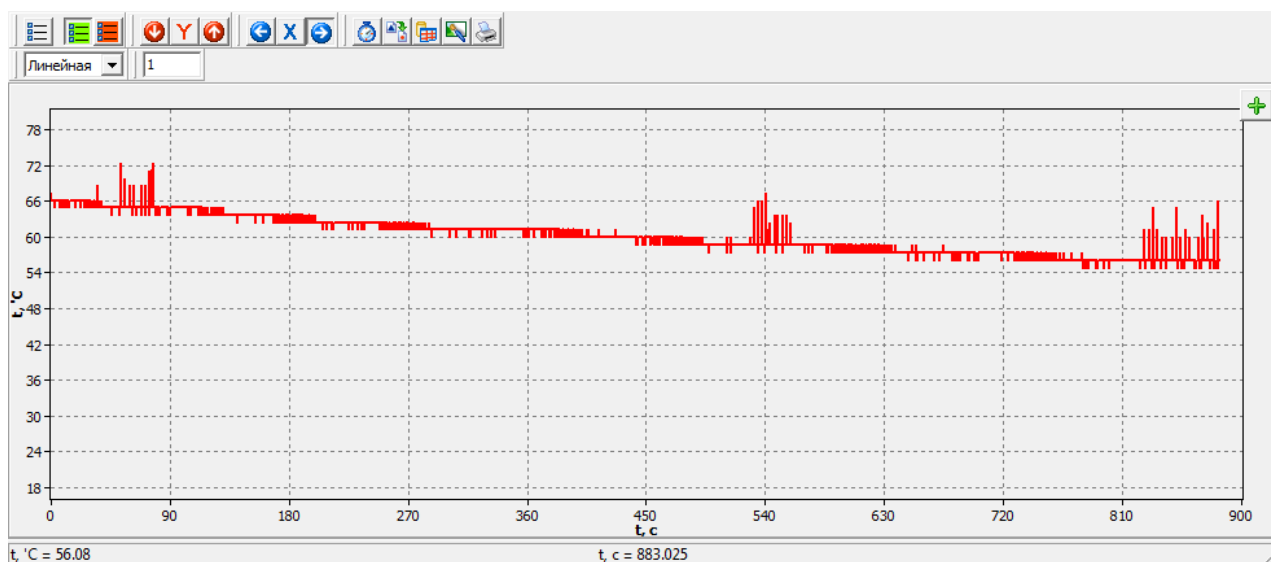
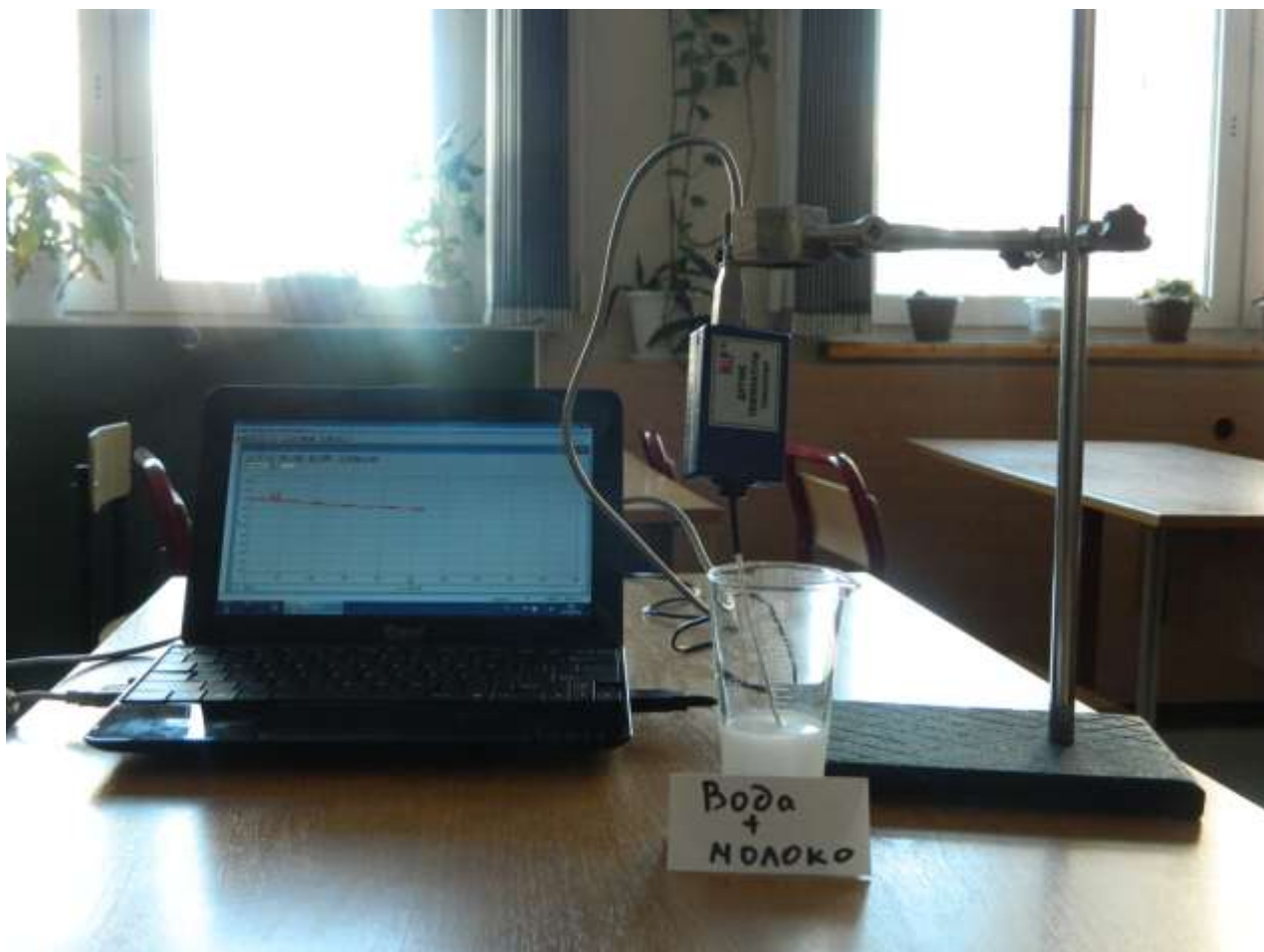
3. Во второй измерительный стакан нальём тёплую воду и масло (ок. 10 мл). Начинаем измерять температуру с помощью цифрового датчика температур на протяжении 15 минут. Выводим график.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426



4. В третий измерительный стакан нальём тёплую воду и молоко (ок. 10 мл). Начинаем измерять температуру с помощью цифрового датчика температур на протяжении 15 минут. Выводим график.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426



5. Вывод: проведя эксперимент и анализируя графики, мы выявили, что вода в сосуде за 15 минут (900 секунд) остыла на 8 °С; вода + масло – на 6,44 °С; вода + молоко – на 10,04 °С.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года  
2 тур, апрель 2013 г.  
возрастная категория «10 класс»  
Игровой номер 13f426

**Общий вывод:** Таким образом, мы доказали различность скоростей остывания воды в сосуде, если на поверхность воды налить тонкий слой масла, молока. Системе, чтобы остывать медленнее, нужно уменьшить разницу температур между смесью и окружающей средой, что наблюдается, если на поверхность воды добавить тонкий слой масла. Ведь масло – жирное вещество, и поэтому слой из масла препятствует передаче тепла в окружающую среду («от теплого тела к холодному»). Такой же процесс происходит и с молоком. Ведь молоко также является жирным веществом. Также само наливание молока в воду сопровождается уменьшением температуры смеси.