

Задание №1

8 класс

Тема «Испарение. Кипение. Насыщенный и ненасыщенный пар»

Задача. В кастрюле в большом количестве кипящей воды варится картошка. Что следует сделать, чтобы картошка сварилась быстрее: плотно закрыть кастрюлю крышкой или отлить часть воды? Ответ поясните.

Ответ ученика: картошка сварится быстрее, если закроем крышкой. Если мы отольем часть воды, это не изменит ее температуру, она останется равной температуре кипения при данных условиях. Если же мы закроем кастрюлю крышкой, давление в кастрюле увеличится из-за интенсивного образования водяного пара, что, в свою очередь, приведет к увеличению температуры кипения (т. к. давление насыщенных паров растет с температурой).

Следовательно, температура кипящей воды повысится.

Пример: можно также быстрее сварить картошку, если добавить масло или маргарин. Масло растает, образуется тонкая пленка, которая играет роль «крышки», картошка сварится быстрее.

Модельный ответ.

- 1) Ученик знает понятия: кипение, температура кипения, насыщенный пар.
- 2) Ученик обосновал свой ответ на основе знания зависимости давления насыщенного пара от температуры.
- 3) Ученик смог применить знания о кипении жидкости для решения практической задачи.

Задание №2

7 класс

Тема «Плотность вещества»

Задача. Незнайка заболел, и доктор Пилюлькин прописал ему лекарство в бутылочке. Определите, на сколько дней хватит лекарства, если в день нужно принимать 0,1 мл целебного сиропа. Пустая бутылочка имеет массу 0,45 г, а наполненная лекарством – 0,9 г, плотность лекарства равна 0,9 г/см³.

Модельный ответ.

- 1) Ученик понимает смысл задачи, что надо найти объем лекарства, если известны его плотность и масса.
- 2) Ученик составил таблицу данных к задаче:

Масса пустой бутылочки m_1 , г	Масса бутылочки с лекарством m_2 , г	Плотность лекарства ρ , г/см ³	Объем лекарства V , см ³	Объем лекарства, принятого в день V_0 , мл	Количество дней
0,45	0,9	0,9	?	0,1	?

- 3) Ученик пояснил последовательность действий.

Решение:

1) $m = m_2 - m_1$

- 0,9 г — 0,45 г = 0,45 г- масса лекарства в бутылочке.
- 2) $V = m / \rho$
 0,45 г: 0,9 г/см³ = 0,5 см³ = 0,5 мл- объем лекарства.
- 3) 0,5 мл : 0,1 мл = 5 дней
 Ответ: 5 дней.
- 4) Ученик проанализировал ответ задачи.

Задание №4

7 класс

Тема «Равномерное движение. Скорость равномерного движения»

Задача. Троллейбус отъезжает от остановки «Солнечный город» в 8 часов и, двигаясь прямолинейно, проезжает мимо дома Незнайки, который находится на расстоянии 2 км от нее. Положение троллейбуса через каждые полчаса указаны в таблице. Успеет ли Незнайка на троллейбус, если он выйдет из дома в 8 часов 10 мин?

S, м	0	150	300	450	600	750	900
t, с	0	10	20	30	40	50	70

Решение:

По таблице видно, что через каждые 10 с троллейбус проходит одинаковые расстояния - 150 м, значит, движется прямолинейно и равномерно.

Найдем скорость троллейбуса $v = s/t$, $v = 150 \text{ м} : 10 \text{ с} = 15 \text{ м/с}$.

Найдем, где окажется троллейбус через 10 минут = 600 с от начала движения. $s_1 = v \cdot t_1$.

$s_1 = 15 \text{ м/с} \cdot 600 \text{ с} = 9000 \text{ м} = 9 \text{ км}$.

Незнайка живет от остановки на расстоянии 2 км < 9 км, значит, он на троллейбус не успеет.

Ответ. Незнайка на троллейбус не успеет.

Модельный ответ.

- 1) Ученик понял смысл информации, представленной в таблице- зависимость пути равномерного движения от времени.
- 2) Ученик выявил закономерность на основе табличных данных: установил, что движение троллейбуса является прямолинейным и равномерным.
- 3) Ученик построил график зависимости пути от времени движения и с его помощью определил, через какое время троллейбус пройдет мимо дома Незнайки, то есть окажется на расстоянии 2 км от начала движения.
- 4) Ученик должен иметь реальное представление о скорости движения троллейбуса и прикидывать время его движения.

Задание №5

8 класс

Тема «Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Гидравлические машины»

На рисунках представлены гидравлический пресс и гидравлический домкрат. Какие физические явления и законы лежат в основе их устройства и действия? Что общего в их устройстве? Приведите примеры использования гидравлического пресса и гидравлического домкрата.



Рис.1 Гидравлический пресс



Рис.2 Гидравлический домкрат

Заполните таблицу:

№ п/п	Название	Устройство	Физическое явление или физический закон	Принцип действия	Примеры практического применения
1	Гидравлический пресс				
2	Гидравлический домкрат				

Модельный ответ.

- 1) Ученик определил, что гидравлический пресс предназначен для сжатия тел, а гидравлический домкрат - для подъема тел.
- 2) Ученик определил, что показанные на рисунках устройства относятся к гидравлическим машинам.
- 3) Ученик назвал основные части устройства гидравлического пресса и домкрата (по аналогии с устройством гидравлической машины).
- 4) Ученик привел примеры применения гидравлического пресса (например, получение масла из семян, прессование фанеры, сена и др.) и гидравлического домкрата (смена колес автомобиля, перемещение пролетов моста, удержание корпуса автомобиля при ремонтных работах, сжатие мощной пружины, разрушение старого перекрытия в здании и др.)