

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ГРАФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ

Презентацию подготовила:
учитель физики
МКОУ Глазуновской СОШ

Каменнова Галина Андреевна

апрель **2012** г.

Литература

География

Биология

Иностранный
язык

ФИЗИКА

ОБЖ

Физкультура

Алгебра

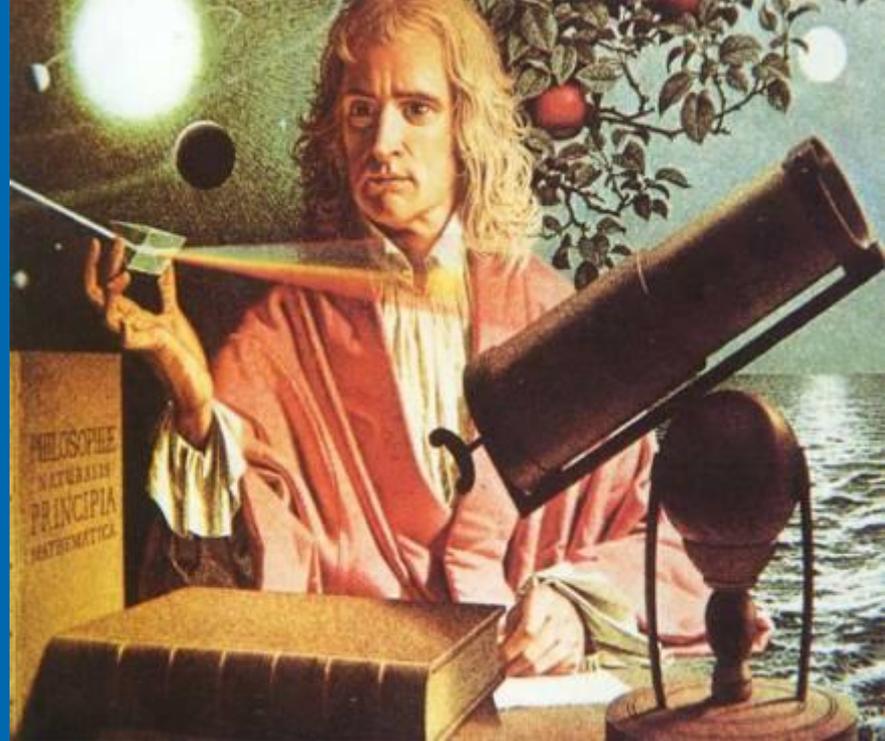
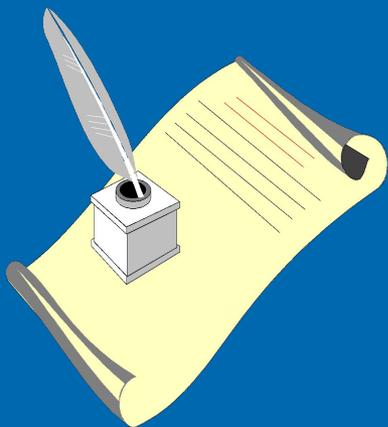
Геометрия

Химия

История

Русский язык

Информатика



*«При изучении наук-
задачи полезнее правил.»*
И. Ньютон

«Умение решать задачи - такое же практическое искусство, как умение плавать или бегать на лыжах. Ему можно научиться только путём подражания или упражнения.»

Д. Пойа



ВОСПИТАНИЕ
ТРУДОЛЮБИЯ
И
ЦЕЛЕ-
УСТРЕМЛЕННОСТИ

СРЕДСТВО
КОНТРОЛЯ ЗА
ЗНАНИЯМИ,
УМЕНИЯМИ И
НАВЫКАМИ
УЧАЩИХСЯ

ОВЛАДЕНИЕ
ТЕОРЕТИЧЕСКИМ
И
ЗНАНИЯМИ

ФИЗИЧЕСКАЯ
ЗАДАЧА
ЭТО:

ПОНИМАНИЕ
И ЗАПОМИНАНИЕ
ОСНОВНЫХ
ЗАКОНОВ И
ФОРМУЛ

РАЗВИТИЕ
ТВОРЧЕСКОГО
МЫШЛЕНИЯ И
СПЕЦИАЛЬНЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ

ЗНАКОМСТВО
С
ДОСТИЖЕНИЯМИ
НАУКИ И ТЕХНИКИ

Анкета

(опрошено 41 обучающийся 7-11 класса)

1.Как ты относишься к задачам по физике?

- не понимаю
- не умею решать
- не люблю
- боюсь
- нормально

2.Вызывает ли затруднение решение задач?

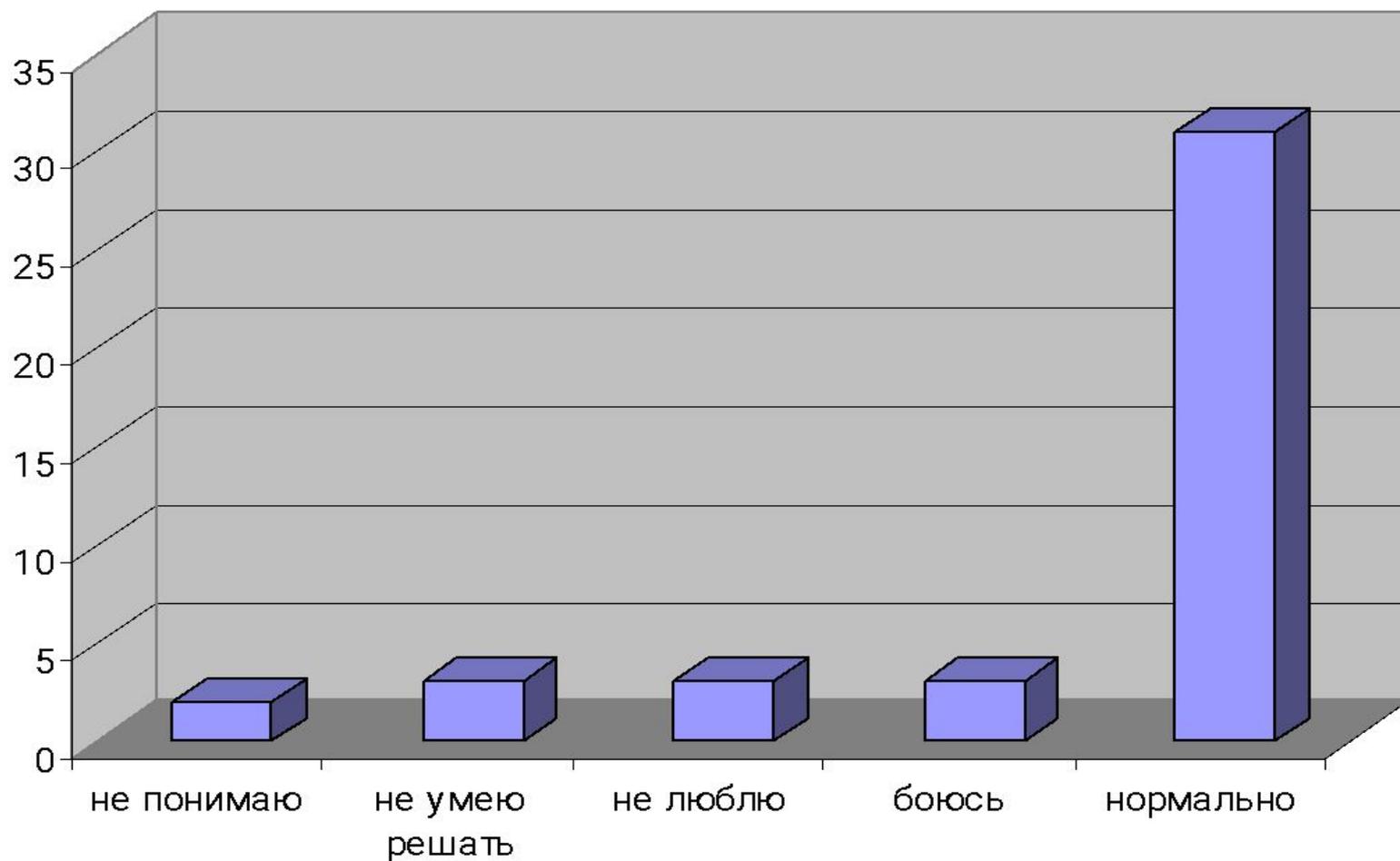
- да
- нет

3.На каком этапе решения задач ты испытываешь затруднения?

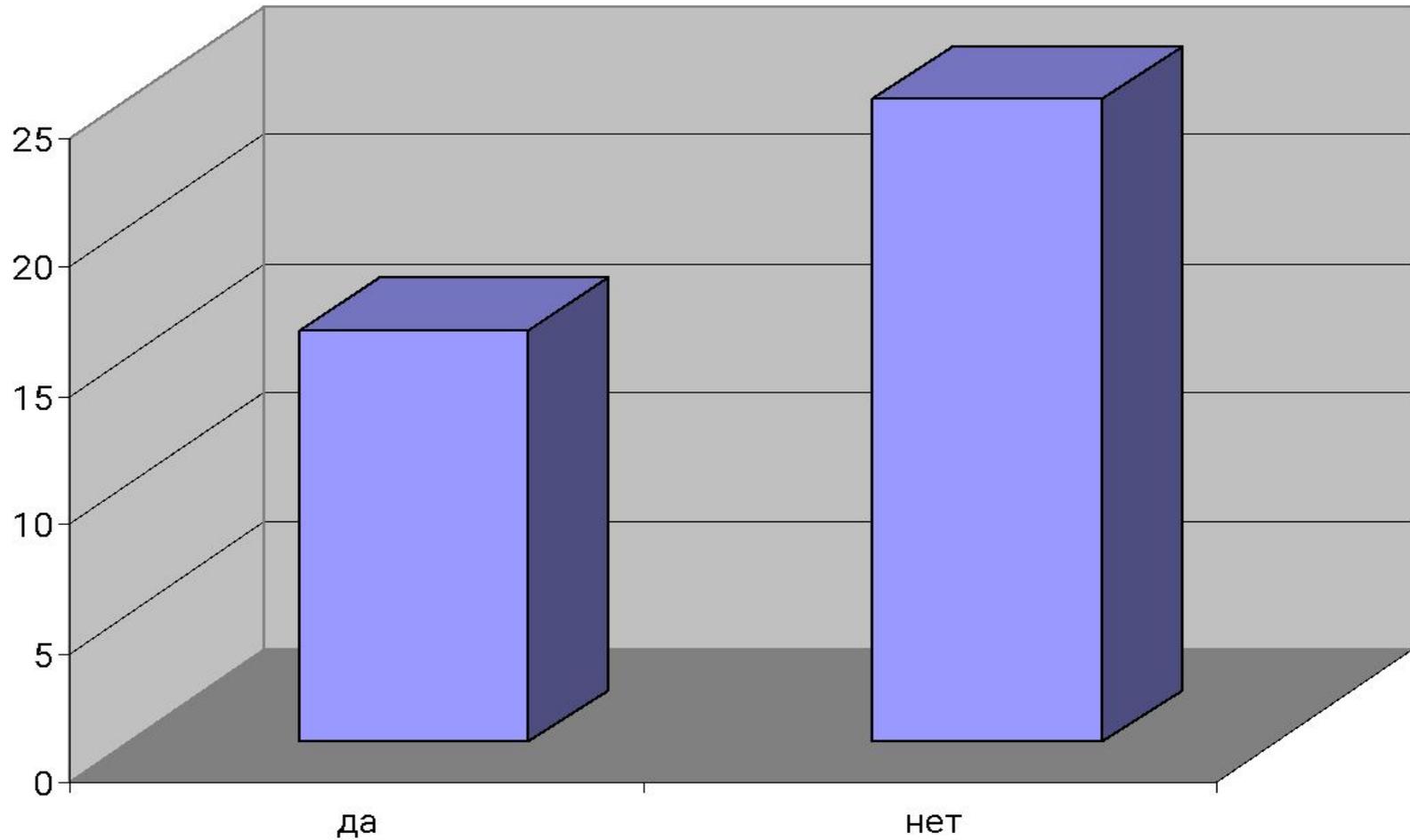
- ознакомление с условием (с чего начать?)
- не могу записать условие
- не могу перевести в СИ
- трудно выполнить рисунок, схему
- запись формул и выражение из них



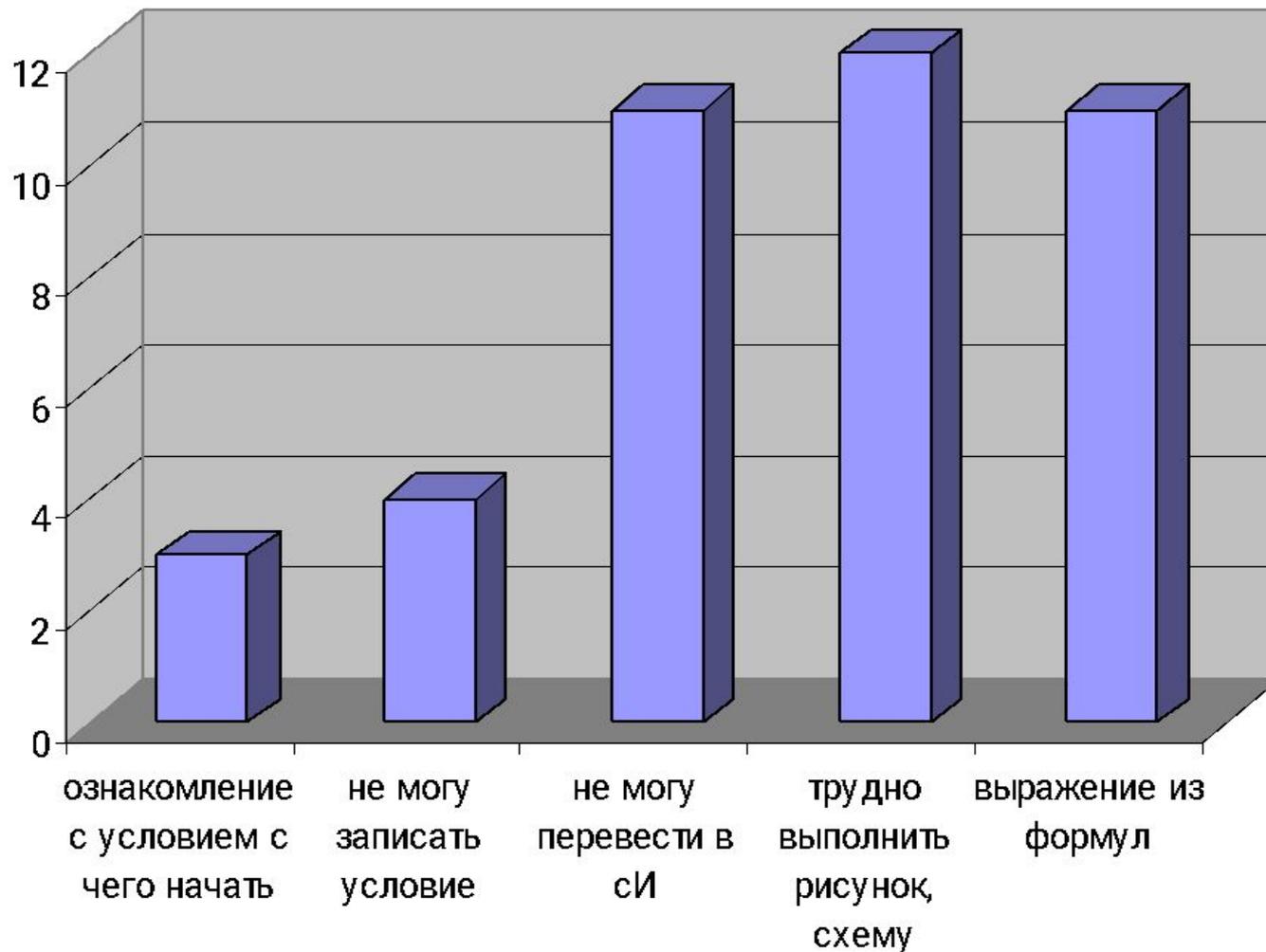
1. Как ты относишься к задачам по физике?



2. Вызывает ли затруднение решение задач?



3. На каком этапе решения задач ты испытываешь затруднения?



Как поступает ученик, перед которым новая задача?



Как поступает ученик, перед которым новая задача?



**Подгоню
под
ответ!!!!**

Как поступает ученик, перед которым новая задача?

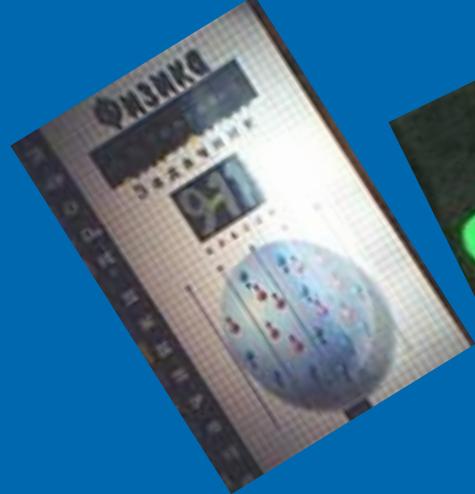


«А мы такие
не
решали!!!???»
»

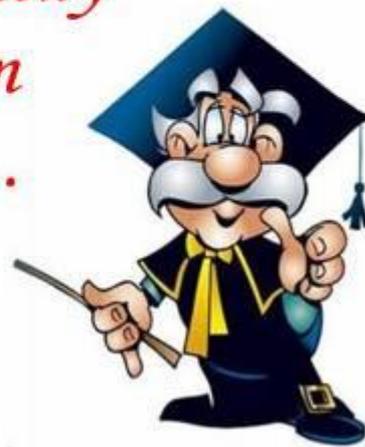
А как иногда поступает учитель, перед которым задача?



**“Хочешь
научиться
решать задачи
– решай их!”.**

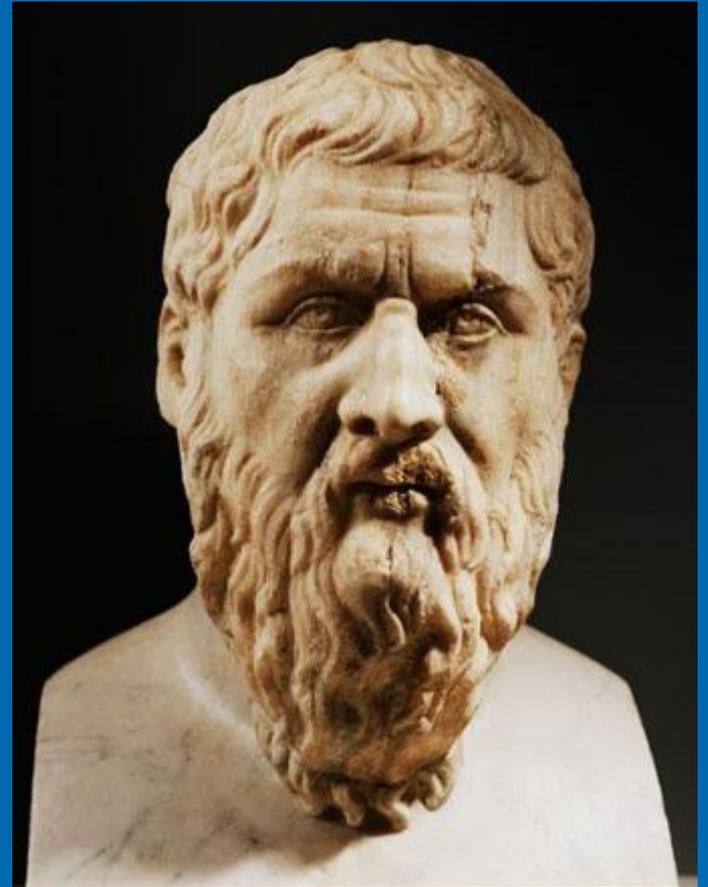


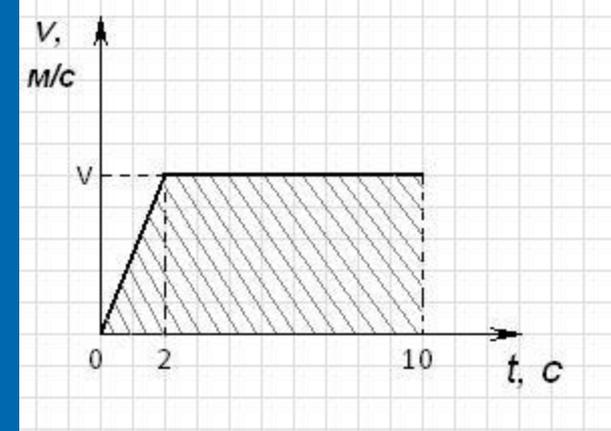
*Тільки той
кто умеет решать задачи,
по настоящему
понимает
физику ...*



*«Без образа
нет мысли»*

Платон





ТЕХНОЛОГИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ

**Технология графических образов,
разработанная и апробированная
в Ростовской школе-гимназии
№ 14**

**кандидатом педагогических наук
Атаманской
Мариной Сергеевной.**

**«Графический образ есть обобщенное
представление, некая модель
изучаемой ситуации, в которой реально
функционирует образно-логическая
СВЯЗЬ»**



Основополагающая идея- идея целостности

ГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ

ЗНАК

СИМВОЛ

ОБРАЗ

ГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ ДЛЯ УЧЕНИКА

создание
смысловой
опоры
для понимания
условия задачи

установление
отношения
подобия
между
разными
реальностями

осуществление
логической
операции
с построенным
в воображении
представление
М

Основные этапы работы над задачей

Обобщенная логика познания объекта

1. Установление отношения к объекту как некоторой целостности, определение сути представленного.
2. Рассечение целостности на элементы

3. Поиск связей между элементами как видимых, так и сущностных.

Логика конкретных действий в текстовой задаче

I. Изучение сути процесса (явления) и представление понимания в графических образах

II. Создание модели задачной ситуации в «удобной» для учащегося системе координат

Основные этапы работы над задачей

Обобщенная логика познания объекта

Логика конкретных действий в текстовой задаче

4. Поиск и выделение особого элемента, выполняющего роль системного фактора

II. Создание модели задачной ситуации в «удобной» для учащегося системе координат

5. Выявление связей между особым элементом и всеми другими элементами

III. Осознание последовательности происходящих процессов в условиях преобразования «удобной» модели

Основные этапы работы над задачей

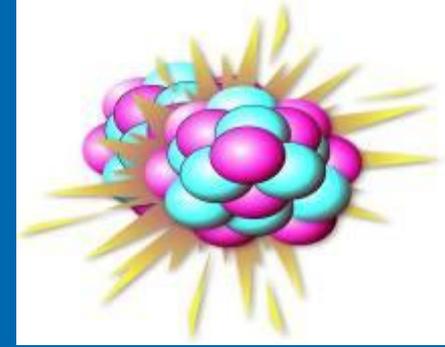
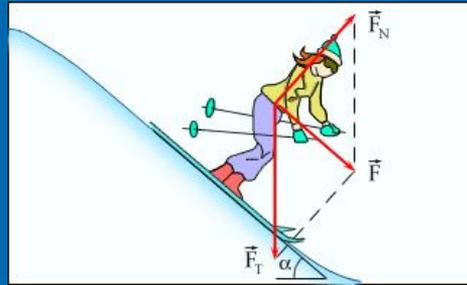
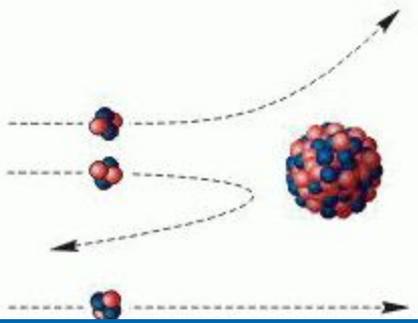
Обобщенная логика познания объекта

6. Восстановление целостности объекта на качественно другом уровне

Логика конкретных действий в текстовой задаче

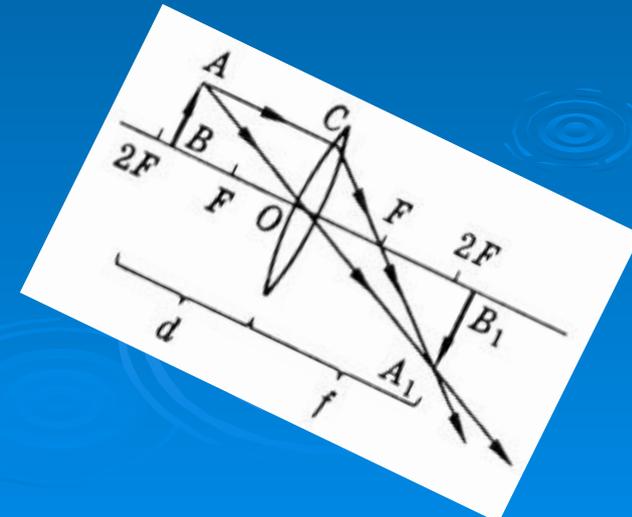
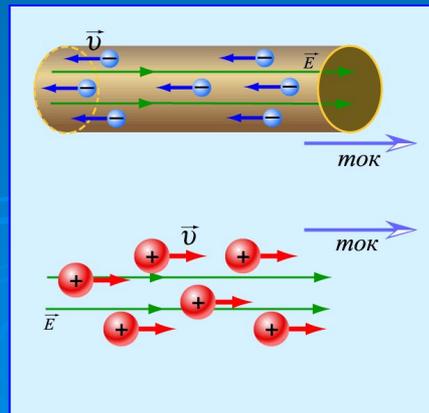
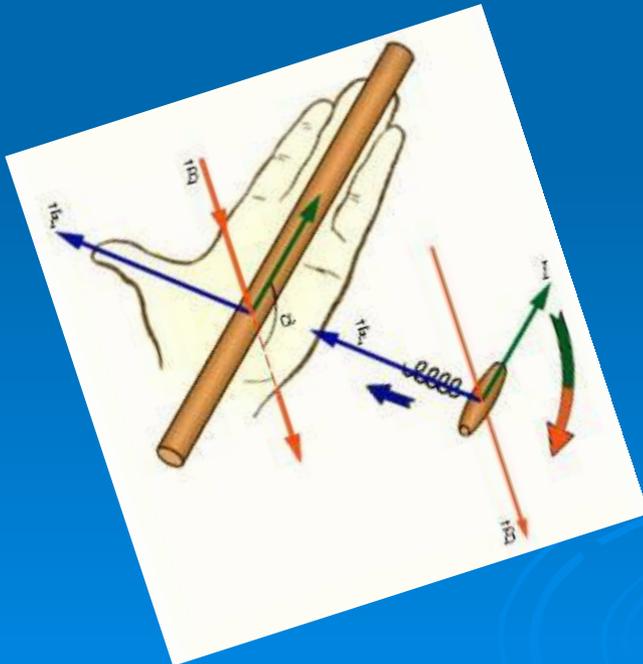
IV. Построение математической модели

ПРИМЕРЫ РАБОТЫ НАД
ЗАДАЧАМИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТЕХНОЛОГИИ
ГРАФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ



«Язык физики- моделировочный ЯЗЫК»

М.С. Атаманская



Этапы обучения моделированию:

- Демонстрация
- Отображение эксперимента способом, удобным ученикам
- Конструирование графического образа явления
- Абстрагирование
- Выявление картины затруднений

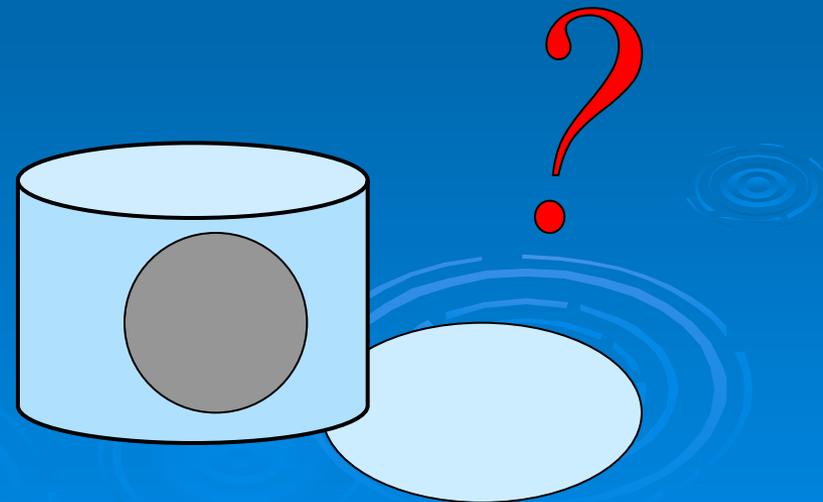
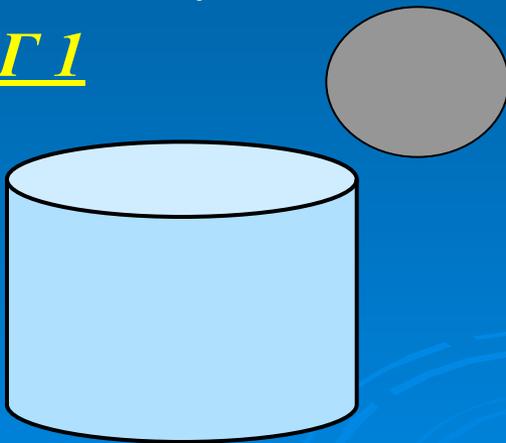
Методика разбора задачи:

- 1. Выписать условие задачи в тетрадь
- 2. Реконструкция условия задачи (2,3 этап)
- 3. Графическое представление задачи
- 4. Математическая модель

1 этап: Изучение сути процесса(явления) и представление понимания в графических образах

- В цилиндрический сосуд, доверху наполненный водой, опускают шарик массой $m=0,2$ кг и плотностью $\rho=800$ кг/ м³. Диаметр шарика меньше диаметра и высоты сосуда.
- Определите массу воды, которая выльется из сосуда?

□ ШАГ 1



2 этап: Создание модели задачной ситуации (определяем физический смысл задачи)

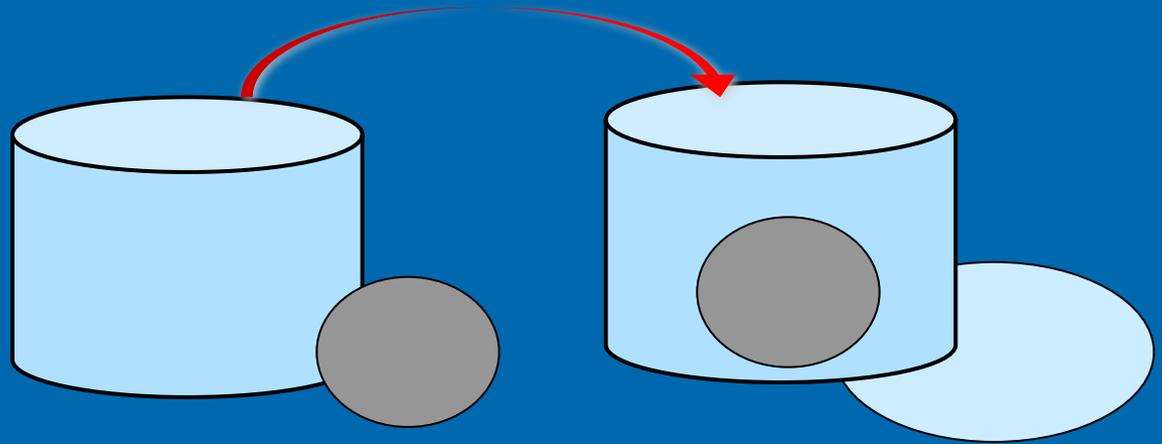
Дано:

$$m = 0,2 \text{ кг}$$

$$\rho = 800 \text{ кг/м}^3$$

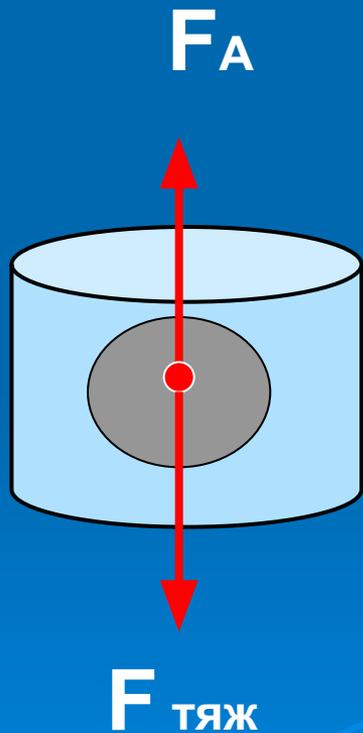
$$\rho_{\text{ж}} = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$m_{\text{выт жид}} - ?$$



$$\rho_{\text{тела}} < \rho_{\text{ж}}$$

3 этап: Осознание последовательности происходящих процессов в условиях преобразования «удобной» модели (создание научной модели)



Тело плавает внутри жидкости,
следовательно

$$F_A = F_{тяж}$$

4 этап: Построение математической модели

$$F_A = F_{\text{тяж}}$$

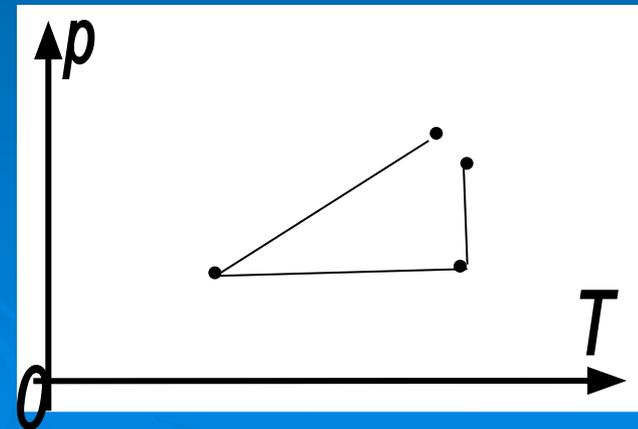
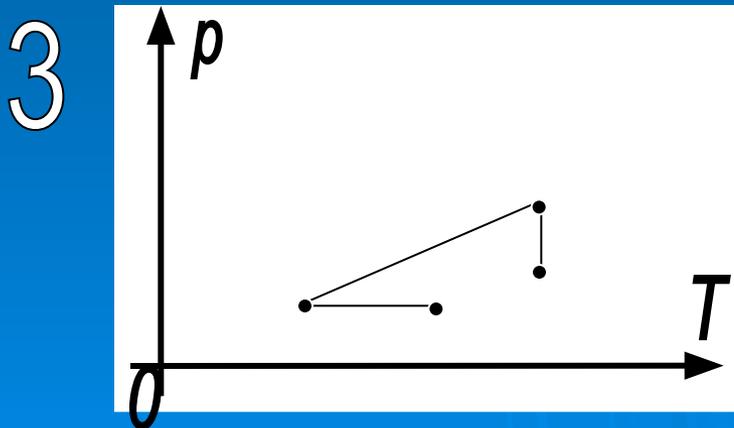
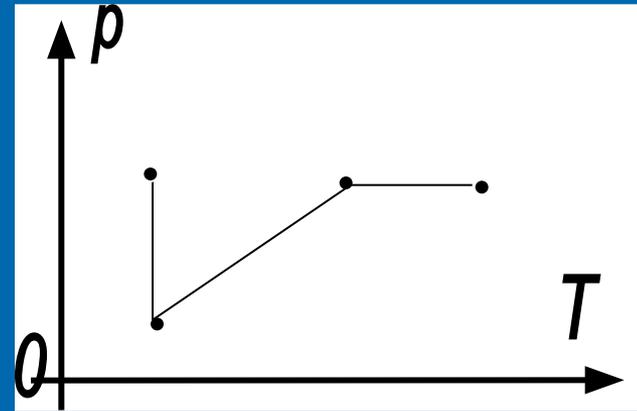
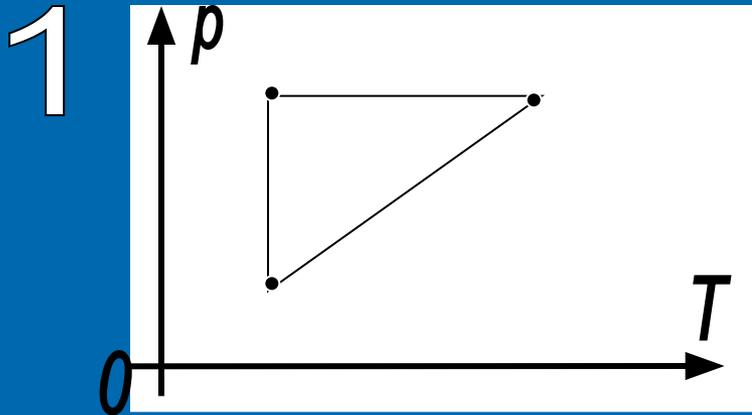
$$F_A = P_{\text{выт жид}} = m_{\text{выт жид}} g \quad (1)$$

$$F_{\text{тяж}} = m g \quad (2)$$

Приравняем (1) и (2)

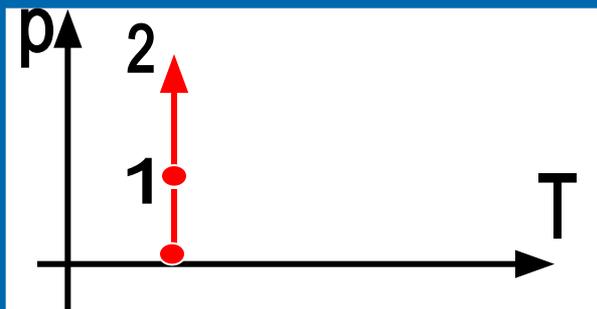
$$m_{\text{выт жид}} = m = 0,2 \text{ кг.}$$

Задача: Один моль идеального одноатомного газа сжимается при постоянной температуре, затем нагревается при постоянном давлении и, наконец, охлаждается при постоянном объеме до начальной температуры. Какой из графиков в координатах p - T соответствует этим изменениям?

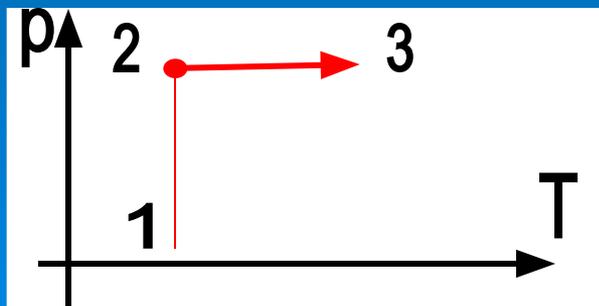


Графическое представление процессов

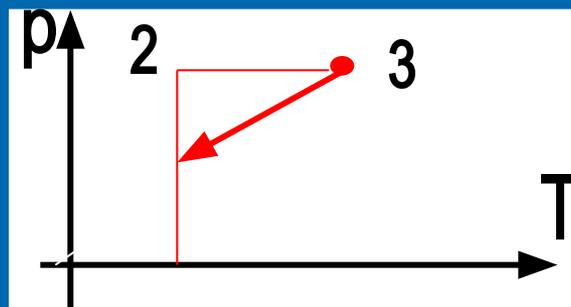
Газ сжимается при $T = \text{const}$, на участке 1-2- изотермическое сжатие (построим изотерму в осях $p - T$) $V \downarrow$ $p \uparrow$



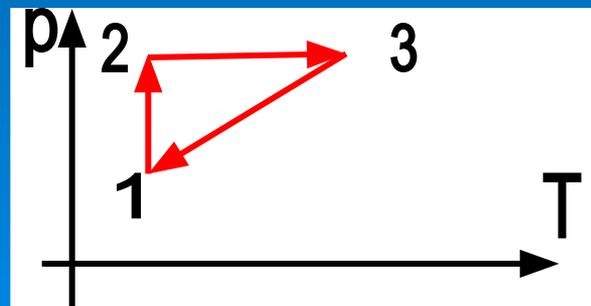
Газ нагревается при $p = \text{const}$, на участке 2-3-изобарное нагревание (построим изобару в осях $p - T$) $V \uparrow$ $T \uparrow$



Газ охлаждается при $V = \text{const}$ (построим изохору в осях $p - T$) $V \downarrow$ $p \uparrow$

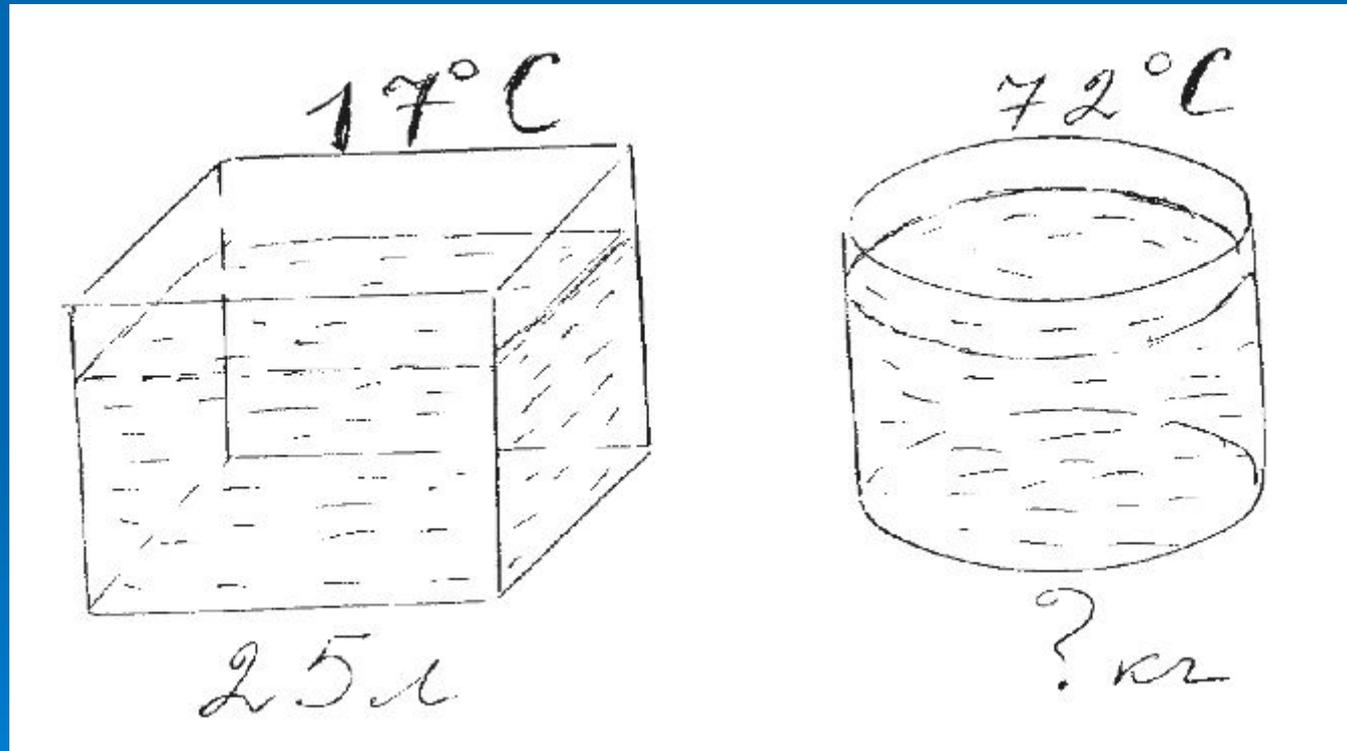


Совместим графики на рисунках
Ответ:1



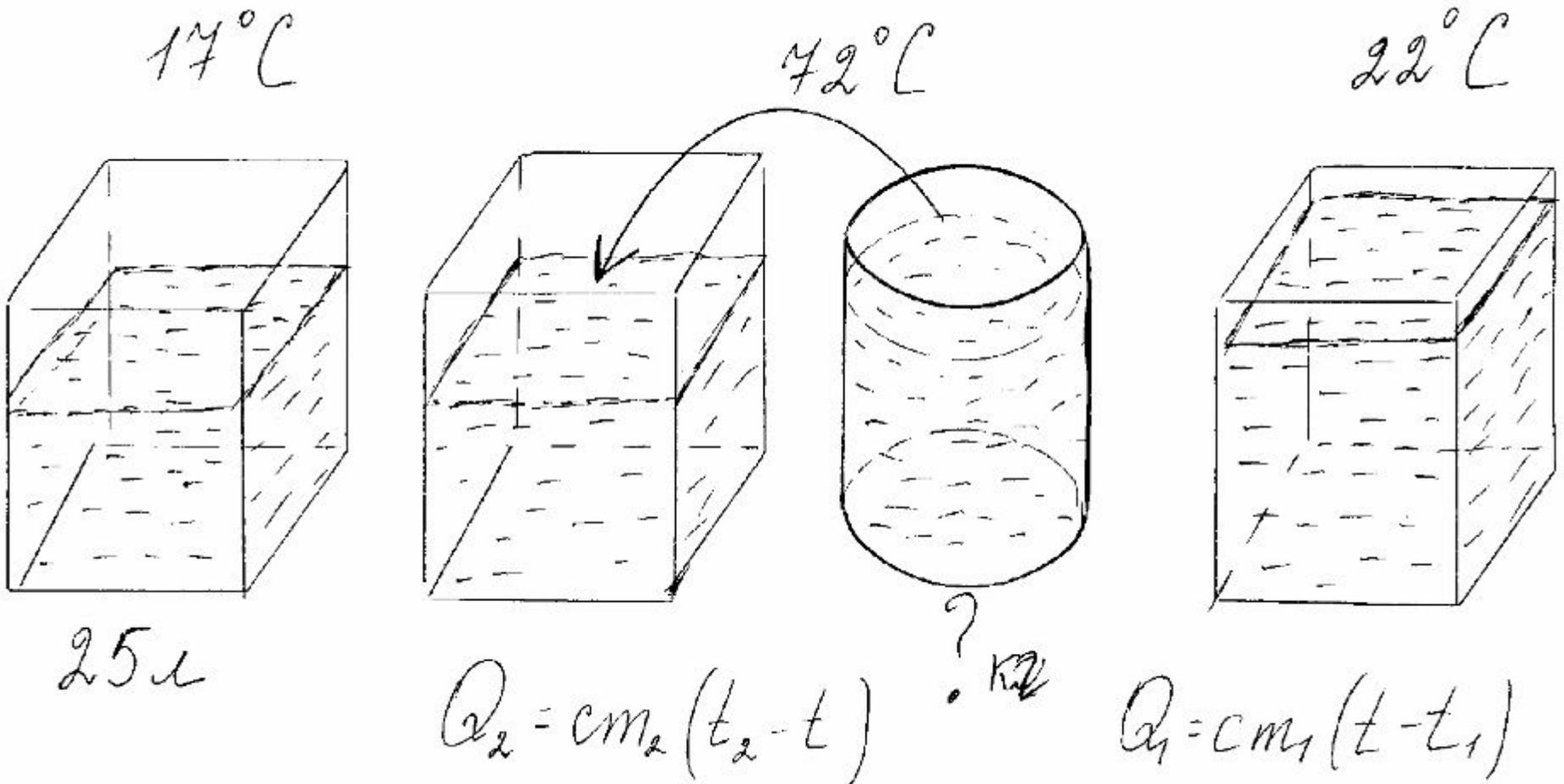
Задача: В аквариум налили 25 л воды при температуре 17 градусов. Сколько горячей воды при 72 градусах долили в аквариум, чтобы в нем установилась температура 22 градуса?

РЕКОНСТРУКЦИЯ УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ:



Задача: В аквариум налили 25 л воды при температуре 17 градусов. Сколько горячей воды при 72 градусах долили в аквариум, чтобы в нем установилась температура 22 градуса?

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗАДАЧИ:



Задача: В аквариум налили 25 л воды при температуре 17 градусов. Сколько горячей воды при 72 градусах долили в аквариум, чтобы в нем установилась температура 22 градуса?

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ:

Дано:

$$V_1 = 25 \text{ л} = 25 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$t_1 = 17^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 72^\circ \text{C}$$

$$t = 22^\circ \text{C}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$m_2 = ?$$

Решение:

Горячая вода отдает количество Q_2

$$Q_2 = cm_2(t_2 - t_1)$$

Холодная вода, получает Q_1

$$Q_1 = cm_1(t - t_1)$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$cm_2(t_2 - t_1) = cm_1(t - t_1)$$

$$m_2 = \frac{cm_1(t - t_1)}{c(t_2 - t_1)} = m_1 \frac{(t - t_1)}{(t_2 - t_1)}$$

$$m_1 = \rho V$$

$$m_2 = \rho V \frac{(t - t_1)}{(t_2 - t_1)} = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 25 \cdot 10^{-3} \frac{22^\circ - 17^\circ}{72^\circ - 22^\circ} =$$

$$= 2.72 \text{ кг}$$

СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ
ФИЗИЧЕСКИХ ОПЫТОВ

The background features several faint, concentric circles in a lighter shade of blue, scattered across the bottom right portion of the slide, resembling ripples on water.

Тема урока: «Соединения проводников»





Тема урока: «Постоянные магниты»



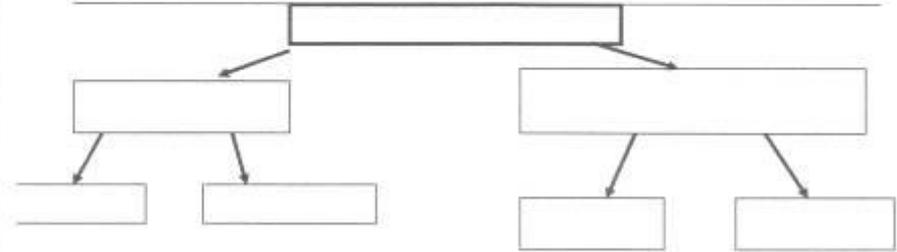
Тема урока: «Простые механизмы . Рычаг»



ТЕМА: «ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. РЫЧАГ. РЫЧАГИ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ»

Простые механизмы: _____

Рычаг _____

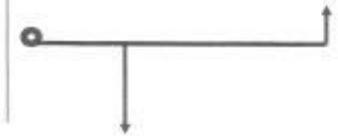


ВИДЫ РЫЧАГОВ

Первого рода -



Второго рода -



УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ РЫЧАГА

Дано:

$F_1 =$

$F_2 =$

$L_1 =$

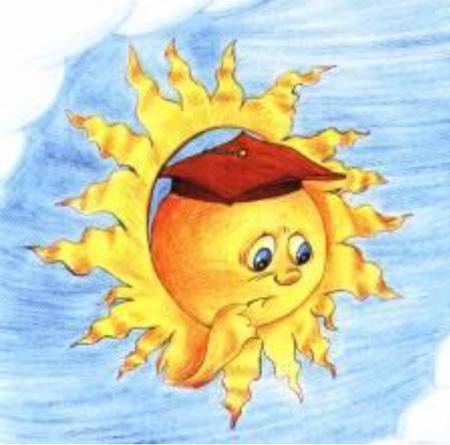
$L_2 =$

	$L_1, м$	$L_2, м$	$F_1, Н$	$F_2, Н$	$L_1 / L_2 = F_2 / F_1$

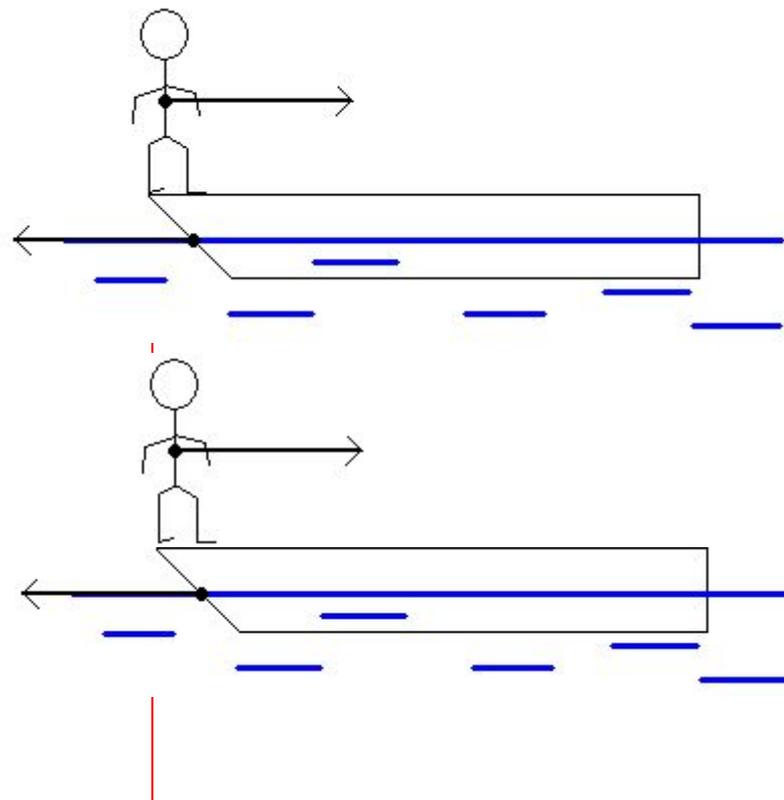
СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ
POWER POINT

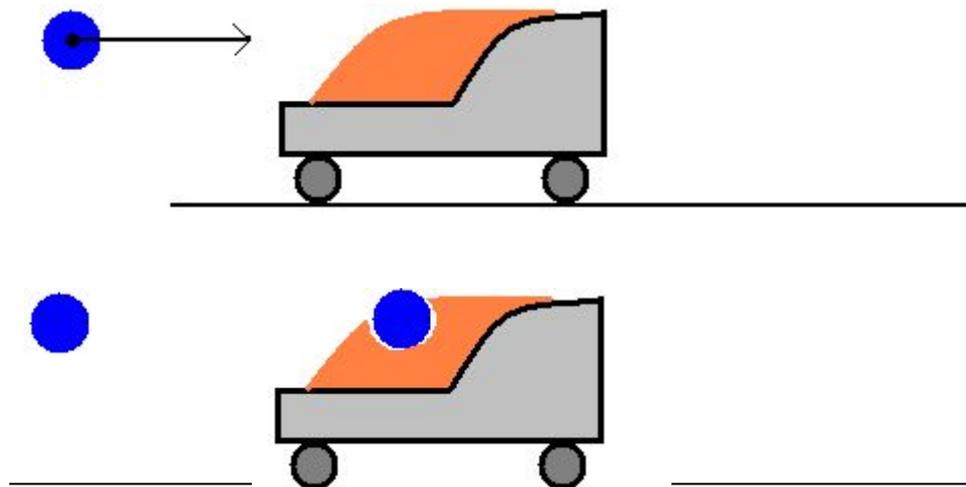




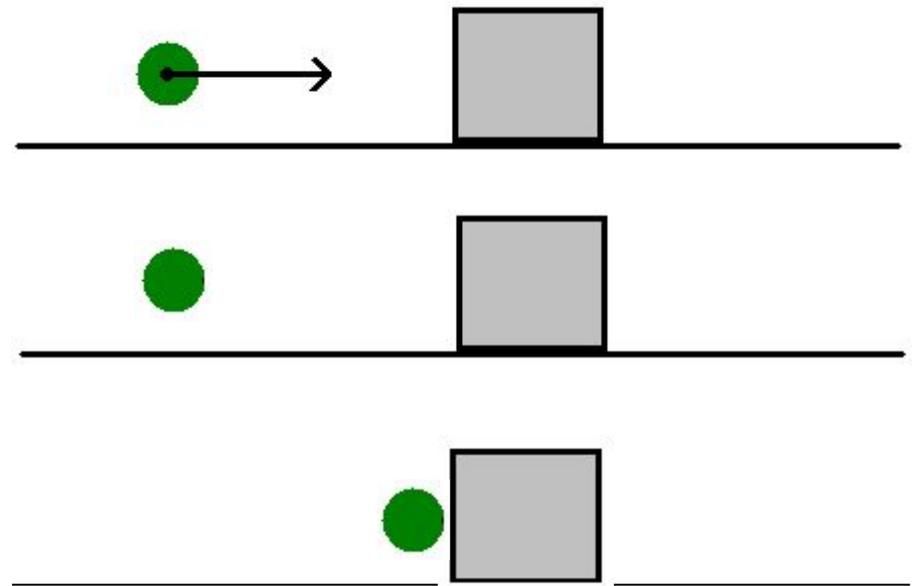
Человек переходит
с носа лодки
на ее корму.

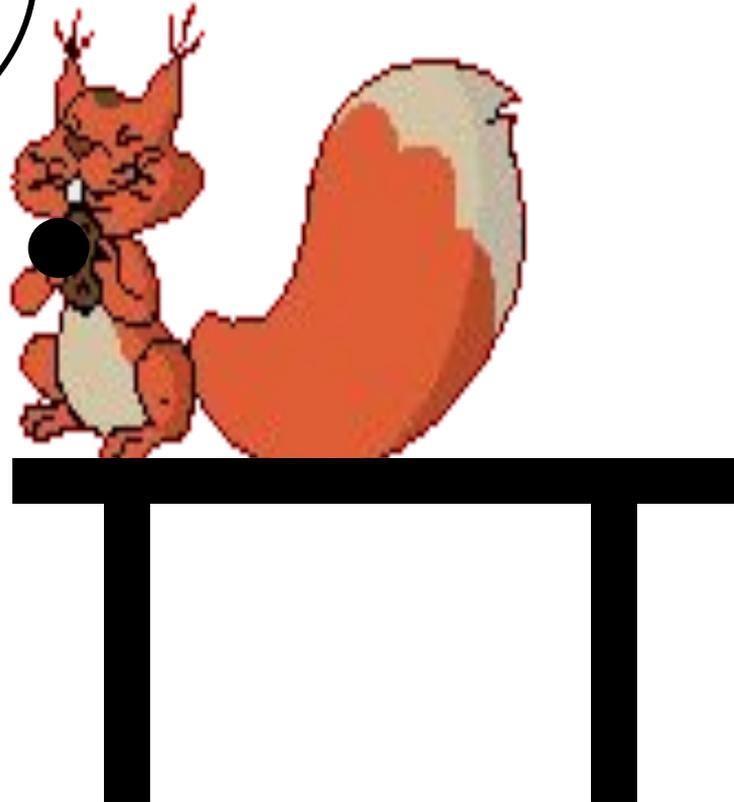
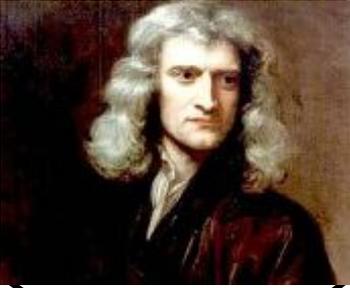


Снаряд, имеющий горизонтальную скорость, попадает в неподвижный вагон с песком и застревает в нем.



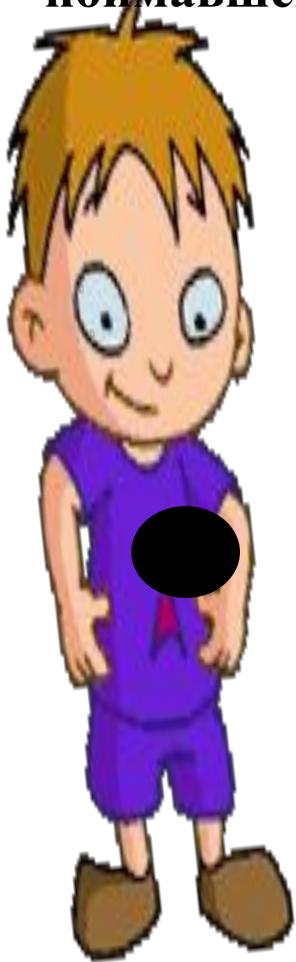
Стальная пуля, летящая
горизонтально,
попадает в центр боковой
грани неподвижного
стального куба.



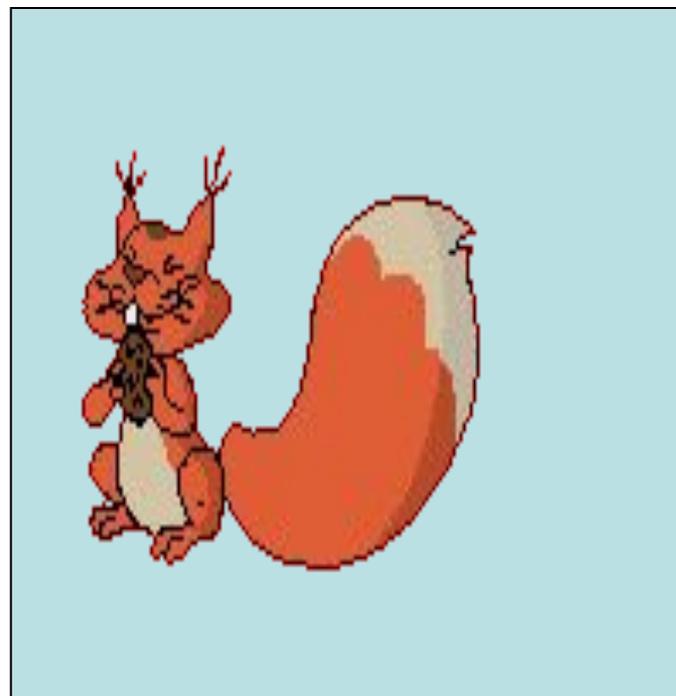


Белку с полными лапками орехов посадили на гладкий горизонтальный стол и толкнули по направлению к краю. Приближаясь к краю стола белка почувствовала опасность. Она понимает законы Ньютона и предотвращает падение на пол. Каким образом?

Белка массой $0,5$ кг сидит на абсолютно гладкой, обледенелой, горизонтальной, плоской крыше. Человек бросает белке камень массой $0,1$ кг. Камень летит горизонтально со скоростью 6 м/с. Белка хватается за камень и удерживает его. Вычислите скорость белки, поймавшей камень.



Белка, о которой идет речь в предыдущей задаче, хватается камень, моментально замечает, что это не орех, и бросает его обратно в горизонтальном направлении со скоростью 2 м/с относительно земли. Вычислите скорость белки в этом случае.



Мальчик массой 22 кг, бегущий со скоростью 2,5 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 12 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?



**ТЕХНОЛО
ГИЯ
ГРАФИЧЕ
СКИХ
ОБРАЗОВ**

**НАГЛЯДНОСТЬ
И ЕМКОСТЬ**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ
СТЕПЕНИ**

**САМОСТОЯТЕЛЬНО
СТИ
ПОСТАНОВКИ
И РЕШЕНИЯ
ПРОБЛЕМЫ
ОБУЧАЮЩИМИСЯ**

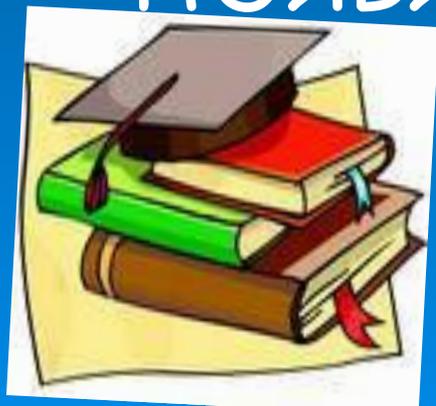
**ЗАИНТЕРЕСОВАН
НОСТЬ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**АКТИВИЗАЦИЯ
МЫСЛИТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**СРЕДСТВО
РАЗВИТИЯ
МЫСЛИТЕЛЬНЫХ
И ТВОРЧЕСКИХ
СПОСОБНОСТЕЙ**

**СОЗДАНИЕ
ПРОБЛЕМНЫХ
СИТУАЦИЙ**

ЕСЛИ МЫ ОБМЕНЯЛИСЬ
ЯБЛОКАМИ, ТО У НАС СНОВА
БУДЕТ ПО ОДНОМУ ЯБЛОКУ. А
ЕСЛИ МЫ ОБМЕНЯЛИСЬ
ИДЕЯМИ, ТО ПРИ ЭТОМ, ЧТО У
НАС ОСТАНУТСЯ СВОИ, ЕЩЁ
ПОЯВЯТСЯ И ДРУГИЕ



(Притча)

Для создания презентации использовалась литература и Интернет- ресурсы:

- ▣ *Атаманская М. С.* Изобрази задачу! Творческий подход к решению физических задач на основе графических образов.— Ростов н/Д.: РО ИПК и ПРО, 2008.
- ▣ *Прояненко Л.А., Одинцова Н. И.* ЕГЭ Физика. Методическое пособие для подготовки. – М.: «Экзамен»