

Системная обработка задачного материала

Демьянова Марина Николаевна

Учитель физики

МКОУ СОШ №1 г. Россошь

butter[lifes]

Цель:

Создание системы задач на основе
задачных ситуаций по механике и
описание методики ее использования.

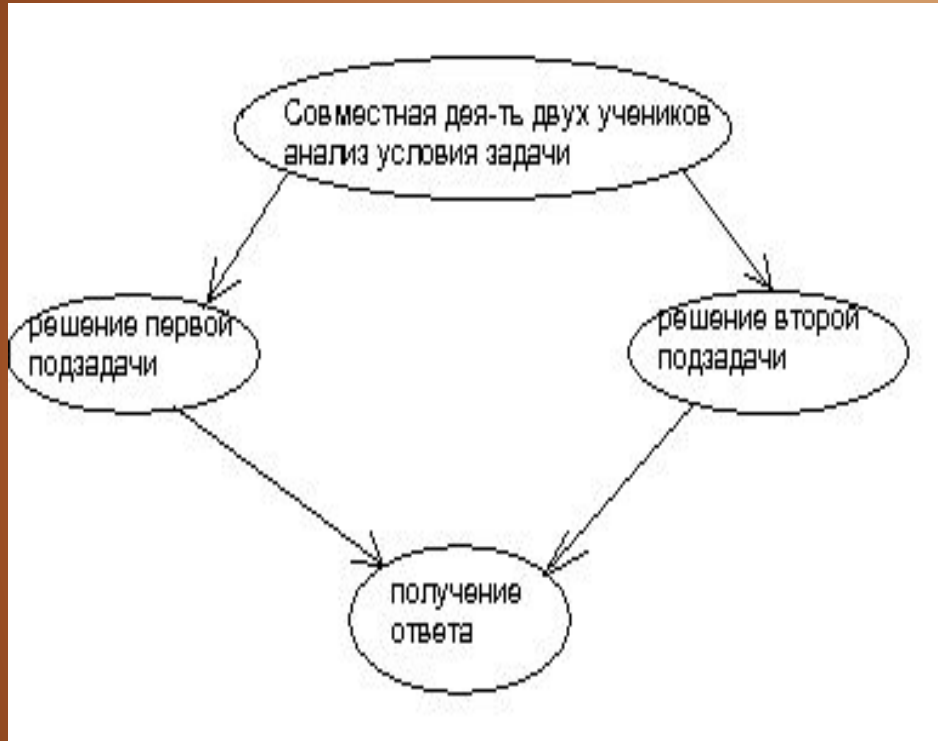
Задачи:

- Выделить наиболее значимые основания для классификации задач и представить классификацию задач по этим основаниям.
- На основе анализа методической литературы представить описание наиболее часто встречающихся задачных ситуаций в механике.
- Представить дидактические цели, использования вариативных задач.
- Разработать классификационную таблицу задач взяв за основание элементы усвоения учебного материала по механике, описать методику ее составления.
- В соответствии с классификацией представить общие алгоритмы решения задач по механике.
- Разработать задачи-упражнения по механике, как элемент целостной системы усвоения понятий.

Классификация задач:

Виды задач по физике и их классификация																		
По содержанию			По дидактической цели				По способу задания условия				По степени трудности			По основному способу решения				
кон	а	п	и	тр	тв	ко	т	З	З	З	п	с	ко	л	э	в	г	к
кре	б	о	с	е	о	нт	ек	а	а	а	р	л	мб	о	к	ы	р	а
тн	ст	л	т	н	р	р	ст	д	д	д	о	о	ин	г	с	ч	а	ч
ые	р	и	о	и	ч	о	о	а	а	а	ст	ж	ир	и	п	ис	ф	е
	а	т	р	р	е	л	в	ч	ч	ч	ы	н	ов	ч	е	л	и	ст
	кт	е	и	о	ск	ь	ы	и-	и-	и	е	ы	ан	е	р	ит	ч	в
	н	х	ч	в	и	н	е	гр	р	-		е	ны	с	и	е	е	е
	ы	н	е	о	е	ы		а	и	о			е	к	м	л	с	н
	е	и	с	ч		е		ф	с	п				и	е	ь	к	н
		ч	к	н				и	у	ы				е	н	н	и	ы
		е	и	ы				к	н	т				т	ы	е		е
		ск	е	е				и	к	ы				а	е			
		и												д				

Парные задачи:



Парная это такая текстовая задача для двух соседей по парте, которая содержит описание типовой физической ситуации, допускающей выделение двух подзадач, от результатов, решения которых определенным образом зависит окончательный ответ.

Коллективные задачи:

Коллективная форма познавательной деятельности учащихся - это такая форма, при которой коллектив обучает каждого своего участника и в то же время каждый принимает активное участие в обучении всех остальных.

Дидактические цели задач разных типов сложности.

	Простые	Типовые	Сложные	Повышенной сложности
Дидактическая цель	Отработка простейших формул	Усвоение частных алгоритмов	Составление задач самостоятельно	Индивидуальная работа с одаренными детьми, подготовка к олимпиаде
Приемы развития мышления	Осмысление реальных ситуаций, где требуются эти формулы	Границы применимости алгоритмов, способы решения задач в измененной ситуации	Освоения обобщенных приемов решения задач, анализ планирования решения	Анализ сложных физических ситуаций, частично-поисковая, проектировочно-конструкторская деятельность
Результат	Значимость конкретных численных значений на практике, проверка табличных данных	Формирование умений использовать некоторые идеи в изменой ситуации	Умение классифицировать задачи по сложности и составлять задачи самостоятельно	Развитие индивидуальных способностей одаренных детей

Классификационная таблица задач по механике.

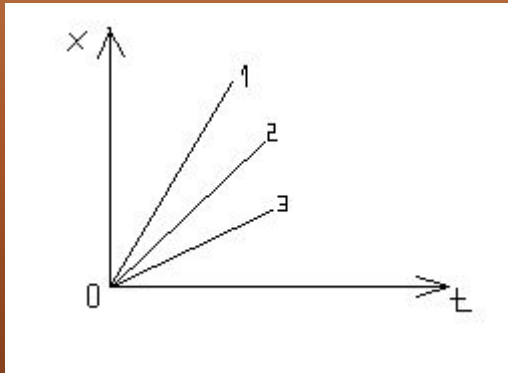
ЗАДАЧИ-УПРАЖНЕНИЯ				СОБСТВЕННО ЗАДАЧИ
ПОНЯТИЙ О ФИЗИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ	ПОНЯТИЕ О ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЕ	ПОНЯТИЙ О ФИЗИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ	ЗАКОНОВ	(17), 18, 19, 20, 21, 22, (23), (24), (25), 26, (27), 28, 29, 30, (31), (32), (33), (34), 35, 36....
ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ №107	ПУТЬ №7	МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА №1, №2	ЗАКОН ИНЕРЦИИ	
ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ №36	ТРАЕКТОРИЯ	СИСТЕМА ОТСЧЕТА	ПЕРВЫЙ ЗАКОН НЬЮТОНА	

Задачи-упражнения:

Тип знания	Действия, способ выполнения которых вытекает из формулировки элемента знания данного типа
Понятие о ФО	<ol style="list-style-type: none">1. Распознавание объектов, соответствующих понятию2. Воспроизведение реальных объектов, соответствующих понятию об объекте
Понятие о ФЯ	<ol style="list-style-type: none">1. Распознавание ситуаций, соответствующих явлению2. Воспроизведение реальных ситуаций, соответствующих явлению
Понятие о ФВ	<ol style="list-style-type: none">1. Распознавание ситуаций, которые можно описать количественно данной физической величиной2. Нахождение значения физической величины в конкретной ситуации по определительной формуле3. Воспроизведение объекта, явления, взаимодействия с заданным значением свойства
Закон	<ol style="list-style-type: none">1. Составление уравнения закона в конкретных ситуациях2. Построение графика зависимости в конкретных ситуациях3. Нахождение значений величин, входящих в закон, по уравнению4. Нахождение значений величин, входящих в закон, по графику5. Объяснение или предсказание поведения объекта в конкретных ситуациях6. Воспроизведение ситуаций с заданными значениями физических величин, входящих в закон

Пример задачи-упражнения:

1. Можно ли принять Землю за материальную точку при расчете:
 - расстояния от Земли до Солнца.
 - длины экватора Земли.
 - скорости движения Земли по орбите вокруг Солнца.
2. Какой из графиков соответствует равномерному прямолинейному движению материальной точки с наибольшей скоростью? С наименьшей скоростью?



Методическая таблица:

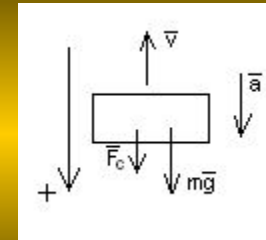
Содержание обобщенного метода поиска решения задач	Рассуждения	Содержание метода решения задач на нахождение значения физической величины по теме «Динамика»
Раздробить текст задачи на отдельные элементы (первый этап):	1) В теме «Динамика» объектами, с которыми происходят те или иные явления, является материальная точка, или твердое тело.	Раздробить текст задачи на отдельные элементы (первый этап):
1) выделить объект(объекты) о котором идет речь в задаче;	2) При рассмотрении материальной точки (тела) рассматриваются два или более состояний: в первый момент времени, и в последующие моменты времени;	1) выделить материальную точку (тело) о которой (котором) идет речь в задаче:
2) установить, сколько состояний объекта указано в тексте задачи;	3) В названии этого и следующих действий нужно конкретизировать только название объекта.	2) выделить состояния материальной точки (тела).
3) выделить слова, описывающие свойства объекта в первом состоянии;		3) выделить слова, описывающие свойства материальной точки (тела) в первом состоянии;
4) выделить слова, описывающие свойства объекта во втором состоянии;		4) выделить слова, описывающие свойства материальной точки (тела) во втором состоянии;

Пример: Тело массой 1 кг, брошенное вертикально вверх со скоростью 40м/с, достигло высшей точки подъема через 2,5 с. Найдите значение силы сопротивления воздуха, считая ее постоянной $g=10 \text{ м/с}^2$.

Дано (анализ текста задачи)		Физическая модель ситуации задачи	
		Тело, как материальная точка.	Движение тела в поле тяготения земли.
Тело	Тело брошенное вертикально вверх	Будем считать, что тело это материальная точка, движущиеся в поле тяготения с $g=10\text{м/с}^2$.	
Число состояний тела	2: 1- тело брошенное со скоростью 40м/с, 2- остановилось в высшей точке подъема.		
Свойства тела в первом состоянии			
Свойства тела во втором состоянии			

<p>Причина изменения состояния тела</p>	<p>Сила тяжести и сопротивление воздуха</p>	<p>Сила сопротивления воздуха не зависит от скорости движения тела.</p>
<p>Условие изменения состояния тела</p>	<p>Тело брошено вертикально вверх</p>	

Графическое изображение модели ситуации задачи:



Текст задачи на физическом языке: Материальная точка массой 1 кг, движется равнозамедленно в поле тяжести Земли с начальной скоростью 40м/с, через время 2,5 с под действием силы тяжести и силы сопротивления, ее скорость становится равной нулю. Сила сопротивления и сила тяжести постоянны. Найдите силу сопротивления.

Спасибо за внимание.