ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА. АРХИМЕДОВА СИЛА. 9 класс*

Г. Н. Маликова, МОУ «Чановская СОШ № 2», Новосибирская обл.

Содержание занятия: практикум по решению экспериментальных задач ГИА.

Тип проведенного урока: комбинированный.

Вид: мультимедийный урок комплексного применения знаний.

Цели урока:

- ***образовательная:*** организация активной деятельности учащихся, основанной на применении знаний о плотности вещества и архимедовой силе, полученных из различных источников информации, для объяснения физических явлений, происходящих в повседневной жизни и решения экспериментальных задач;
- ***развивающие:*** развитие психотехнических навыков самоконтроля, повышение стрессоустойчивости учащихся, самостоятельности в приобретении знаний при решении физических задач с использованием информационных технологий;
- ***социально-психологическая:*** оказание помощи в выборе направления дальнейшего образования.

Задачи урока:

- ***образовательная:*** формирование ключевых компетентностей учащихся средствами ИКТ и внедрением компетентностного подхода к учебному процессу;
- ***развивающая:*** развитие самостоятельного критического мышления и коммуникативных умений учащихся;
- ***воспитательная:*** воспитание убеждённости в возможности познания природы.

ХОД УРОКА

I. ПРИВЕТСТВИЕ. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

II. АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ

Прежде чем приступить к выполнению экспериментальной работы по этим темам, повторим теорию.

Проверка домашнего задания. Повторение тем «Плотность вещества», «Архимедова сила».

Вопросы устно по вариантам (***слайды 3–4***).

Формулы записать на доске по одному из каждого варианта:

1. Запишите формулу для вычисления плотности вещества.
1. Запишите формулу для вычисления архимедовой силы.
2. Объясните, каким образом можно очистить воду от не растворимых в ней веществ.
2. Плотность свежего куриного яйца близка к плотности воды. Объясните, каким образом можно определить свежесть куриных яиц.
3. Объясните, как рыбы регулируют глубину своего погружения.
3. Объясните, почему рыбам не нужны прочные скелеты.
4. Изменится ли уровень воды в сосуде, если лёд, плавающий в воде, растает?
4. Чему равна архимедова сила, если тело плотно прижато ко дну?

III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА № 1 ПО ТЕМЕ «ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА»

Перед выполнением экспериментальной работы вспомнить:

- Как определить объём тела неправильной формы?
- В каких единицах измеряется плотность в СИ? Какие ещё единицы измерения знаете?
- Как определить погрешность прибора?

1. Используя рычажные весы с набором гирь, мензурку, сосуд с водой, тело цилиндрической формы, определите плотность вещества, из которого изготовлено тело.

2. В бланке ответов (чистые листы):

1) сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объёма тела;
2) запишите формулу для расчёта плотности;
3) укажите результаты измерения массы цилиндра и его объёма;
4) запишите числовое значение плотности материала цилиндра.

Бланки ответов представим для оценки нашим гостям.

IV. ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

Теперь немного отдохнём от эксперимента и поиграем в «Да-Нет-ку».

Отвечаем на вопросы: если **«да»** — встаём, если **«нет»** — садимся.

Вопросы на экране

- Изменится ли архимедова сила, если:
  - изменить глубину погружения тела? (*Да.*)
  - изменить плотность тела? (*Нет.*)
  - изменить плотность жидкости? (*Да.*)

* Презентация размещена на сайте издательства www.e-osnova.ru, в архиве журнала «Физика. Всё для учителя!» № 3 (63), под названием «Плотность вещества. Архимедова сила. 9 класс».

- изменить объём жидкости? (*Нет.*)
- увеличить объём тела? (*Да.*)

V. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «АРХИМЕДОВА СИЛА»

1. Используя измерительный цилиндр, динамометр, алюминиевый цилиндр, рассчитайте значение архимедовой силы, действующей на алюминиевый цилиндр при полном его погружении в воду. Определите значение силы экспериментально и сравните расчётное и экспериментальное значения.

2. В бланке ответов:
1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
2) выполните расчёт архимедовой силы, используя результаты измерений объёма цилиндра;
3) выполните измерения архимедовой силы, используя динамометр и сосуд с водой;
4) сравните результаты расчёта и измерений.

VI. РЕФЛЕКСИЯ

Выберите этап выполнения экспериментального задания, который вызывает у вас наибольшее затруднение.

1. Поставить цели работы.
2. Собрать экспериментальную установку.
3. Воспроизвести процесс.
4. Произвести измерения.
5. Обработать полученный результат

VII. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Повторите тему «Линзы».
2. Составьте экспериментальные задачи по теме «Линзы».
3. Составьте план решения предложенных экспериментальных задач.

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ФИЗИКИ РАСКРЫЛИ СЕКРЕТ РОЖДЕНИЯ МОЩНЕЙШИХ ГАММА-ВСПЫШЕК В СВЕРХНОВЫХ

Физики из США смогли объяснить, как рождаются мощные гамма-вспышки в космосе, создав компьютерную модель последних секунд жизни умирающей звезды, чья жизнь закончится в виде взрыва сверхновой.

Несколько недель непрерывной работы мощнейшего суперкомпьютера в мире позволили астрофизикам впервые заглянуть в центр умирающей звезды и понять, как рождаются мощнейшие гамма-всплески при взрывах сверхновых, говорится в статье, опубликованной в журнале «Nature».

Практически все сверхновые рождаются в результате гравитационного коллапса престарелых светил, исчерпавших запасы звездного «горючего» в виде водорода. Взрывы относительно небольших звезд — сверхновых типа II — сопровождаются относительно равномерным выбросом материи в окружающее пространство и формированием горячей туманности.

Более крупные светила заканчивают свою жизнь несколько иначе. Сила притяжения порождаемой ими черной дыры или нейтронной звезды настолько высока, что выбрасываемые клубы материи бывшей звезды объединяются в «бублик», который вращается вокруг центрального объекта. Часть этого диска поглощается чёрной дырой, а остатки разгоняются до околосветовых скоростей и выбрасываются во внешнее пространство в виде джетов, узких пучков материи.

Как объясняют авторы статьи, Филипп Мёста (Philipp Moesta) из университета Калифорнии в Беркли (США) и его коллеги, сверхновые и их джеты достаточно давно считаются источником загадочных GRB-вспышек — мощных всплесков в гамма-диапазоне, о природе которых ученые спорят уже почти 50 лет.

Сейчас астрофизики не до конца понимают то, как возникают мощнейшие магнитные поля, «скручивающие» материю умирающей звезды в джеты сверхновой. Проблема возникает из-за того, что престарелые светила изначально обладают достаточно слабым магнитным полем, и у ученых нет однозначного ответа на того, как эти поля усиливаются на порядки во время смерти звезды.

Авторы статьи попытались найти ответ на этот вопрос, используя суперкомпьютер «BlueWaters» в университете Иллинойса, один из самых мощных вычислительных устройств в мире. Его мощности использовали для того, чтобы просчитать то, что происходит в окрестностях ядра сверхновой, которое представляет собой будущую нейтронную звезду, в последние 10 миллисекунд перед её взрывом.

Как показали эти расчёты, магнитное поле звезды усиливается в результате того, что в окрестностях ядра светила появляются своеобразные «области турбулентности» в тот момент, кода оно начинает стремительно сжиматься и наращивать скорость вращения. В этих регионах вращательная энергия звезды будет питать её магнитное поле, усиливая его в сотни миллиардов и триллионов раз.

Схожей напряжённостью магнитного поля обладают так называемые магнетары, особый подкласс нейтронных звезд. По всей видимости, они рождаются примерно схожим образом и порождают особенно мощные гамма-вспышки.

По материалам сайта: http://www.popmech.ru/