**Зачетный урок по теме «Законы Ньютона. Силы в природе».**

Цель урока: Повторение и закрепление знаний по теме «Законы Ньютона. Силы в природе».

Задачи:

Образовательная: создать условия для повторения и выявления пробелов по теме «Законы Ньютона. Силы в природе», для применения знаний при решении задач различной степени сложности как количественных, так и качественных и экспериментальных.

Развивающая: продолжить развивать коммуникативные компетенции через организацию групповой работы, учебно-организационные компетенции; использовать знания в нестандартной ситуации и рационально организовывать свой труд.

Воспитательная: воспитание культуры сотрудничества при работе в группах, воспитание толерантности, культуры речи.

Тип урока – урок-зачет (повторение пройденного материала).

Методы:

1. Словесный на этапе краткого обобщения темы, вступительного слова учителя.
2. Наглядный – для повышения внимательности.
3. Частично-поисковый - для развития самостоятельности.

Средства обучения:

1. Компьютер, мультимедийный проектор.
2. Карточки-задания.
3. Лабораторное оборудование.

План урока.

1. Организационно-психологический момент.
2. Актуализация знаний учащихся.
3. Закрепление и проверка знаний учащихся при работе в группах.
4. Итоговое обобщение.
5. Домашнее задание.

Ход урока

1.Оргмомент.

2.Актуализация знаний. Вступительное слово учителя: Без имени Ньютона нет физики, а для Ньютона без физики и математики не было бы жизни. Наука для него – это вода и воздух, и пища. Его именем названы теоремы, законы, единицы измерения. Если бы была возможность измерить силу человеческого гения, ее тоже можно было бы назвать Ньютоном. Недаром на надгробной плите могилы Ньютона высечены слова «…пусть смертные радуются, что существовало такое украшение рода человеческого».

В вашу жизнь Ньютон вошел со своими тремя законами движения.

В. Первый закон Ньютона? Что объясняет 1 закон Ньютона?

В. 2 закон Ньютона? Что объясняет 2 закон Ньютона?

В. 3 закон Ньютона? Что объясняет 3 закон Ньютона?

Учитель. Во всех трех законах речь о силе. Обратите внимание на эпиграф урока.

« Как это удивительно – обнаружить, что все явления природы управляются столь небольшим числом сил». М. Фарадеев.

(ПРОСМОТР ВИДЕО «СИЛЫ»).

Сколько сил в динамике вы изучили?

Сила всем.тяготения. Сила упругости. Сила трения. Вес тела.

1.этап нашего урока «Интересные задачи».

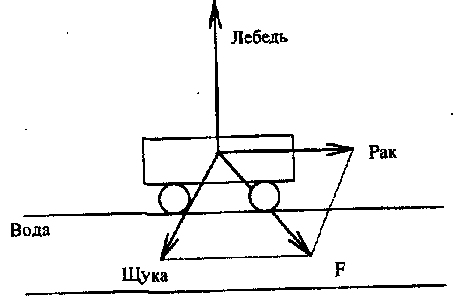
1. команда

Если действие, как гласит закон, всегда равно и противоположно противодействию, то сила, с которой лошадь тянет телегу вперед, равна по модулю и противоположна по направлению силе, с которой телега «тянет» лошадь назад.. но телега движется вперед, а лошадь назад не движется. Почему и лошадь и телега движутся вперед? И о каких силах здесь идет речь?

Ответ: сила, действующая на телегу, и сила, действующая на лошадь, в каждый момент времени равны и противоположны. Но так как телега свободно перемешается на колесах, а лошадь упирается о землю, то понятно, почему телега катиться в сторону лошади.

2. команда.

Яблоко падает на Землю оттого, что его притягивает земной шар; но точно с такой же силой яблоко притягивает к себе всю нашу планету. Отчего мы говорим, что яблоко падает на землю, вместо того, чтобы сказать: «Яблоко и земля падают друг на друга»?

*Ответ: Яблоко и земля действительно падают друг на друга, но ско­рость этого падения различна для яблока и для земли. Равные силы взаим­ного притяжения сообщают яблоку ускорение 10 м/с2, а земному шару - во столько же раз меньше, во сколько раз масса земли превышает массу яб­лока. Конечно, масса земного шара в неимоверное число раз больше массы яблока, и потому Земля получает перемещение, настолько ничтожное, что практически его можно считать равным нулю.*  
3. История о том, как «лебедь, рак да щука везти с поклажей воз взялись», известна всем. Но если рассматривать эту басню с точки зрения механики, результат получается вовсе не похожий на вывод баснописца Крылова. Каким он будет?  
Напоминаем: ...Лебедь рвется в облака,  
Рак пятится назад, А щука тянет в воду.   
  
  
  
  
  
Ответ: Басня утверждает, что «воз и ныне там», другими словами, что равнодействующая всех приложенных к возу сил равна нулю.  
  
Лебедь, рвущийся в облака, не мешает работе рака и щуки, даже помогает им: тяга лебедя, направленная против силы тяжести, уменьшает трение колес о землю и об оси, облегчая тем вес воза. Остаются две силы: тяга рака и тяга щуки. Они направлены под углом друг к другу, следовательно, их равнодействующая не может равняться нулю

2.этап нашего урока «Экспериментальный»

**« Измерение коэффициента трения скольжения »**  
***Цель работы****:* определить коэффициент трения между пластиковыми поверхностями направляющей рейки и каретки.  
***Оборудование:*** прибор для изучения прямолинейного движения, динамометр, набор грузов.  
Порядок выполнения работы

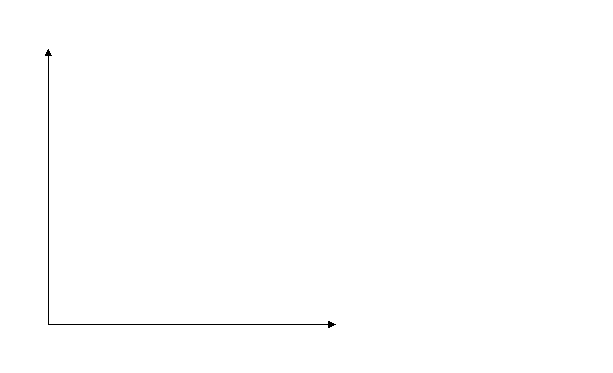
1. Направляющую рейки прибора для изучения прямолинейного движения положите на стол горизонтально.
2. Определите вес каретки (Р). Этот вес равен по модулю силе нормального давления.
3. Разместите каретку на одном из концов направляющей рейки. Прицепите динамометр. Плавно потяните за динамометр вдоль направляющей рейки так, чтобы каретка стала перемещаться с постоянной скоростью.
4. По показанию динамометра определите силу трения (Fтр). Занесите показания в таблицу.
5. Добавьте на каретку сначала один груз, а затем второй, записывая каждый раз показания в таблицу.
6. По данным таблицы постройте график зависимости силы трения от веса каретки. При проведении линии графика следует стремиться к тому, чтобы она прошла симметрично относительно точек, нанесенных на координатную плоскость. (точки поровну должны распределиться по обе стороны линии).
7. Возьмите произвольную точку А на линии графика (в средней части графика), опустите перпендикуляры на оси координат и определите значение силы трения Fтр.ср. и вес груза Рср..
8. Вычислите по этим данным среднее значение коэффициента трения скольжения µср.= Fтр.ср./Pср..  
     
   Таблица к практической работе № 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № опыта | Вес тела  Р, Н | Сила трения  F, Н |
| График Вычисления  http://rudocs.exdat.com/pars_docs/tw_refs/20/19779/19779_html_5671b9.gif |  |  |

**«Определение жесткости пружины»**  
  
***Цель работы****:* определить жесткость пружины учебного динамометра при различных значениях силы тяжести, уравновешивающей силу упругости на основе закона Гука Fупр=|k·Δx|  
  
***Оборудование:*** динамометр, набор грузов, штатив с лапкой, линейка.  
  
Порядок выполнения работы

1. Подвесьте к пружине динамометра груз и измерьте удлинение пружины Δх.
2. Найдите удлинение пружины под действием грузов 2m, 3m.
3. По результатам измерений постройте график зависимости силы упругости от удлинения (как практической работе № 2) и, пользуясь им, определите среднее значение жесткости пружины , используя kср = Fупр./ |х|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер опыта | m, кг | mg, Н | |х|, м |

График Вычисления  
  


**Определение начальной скорости движения резинки**

**о*Цель работы****:* определить начальную скорость резинки, используя знания по движению тел под действием силы тяжести (под углом к горизонту)

***Оборудование:*** линейка, резинка  
  
Положите резинку на край стола и сообщите ей щелчком пальца некоторую скорость в горизонтальном направлении. Заметьте место падения резинки на полу. Измерьте дальность полета резинки и высоту падения. Вычислите модуль начальной скорости резинки.

Дальность полета х=vo\*t

y Высота полета y=y0-g\*t2/2

y0

X x

3 этап урока «Сам за себя»

**Вариант 1**  
  
1. Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с2. Определите силу, действующую на шарик.  
  
2. На тело массой 5 кг действуют силы 3 Н и 4 Н, направ­ленные на юг и запад соответственно. Чему равно и куда направлено ускорение тела?  
  
  
**Вариант 2**  
  
1. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г. Найдите уско­рение, с которым движется тело.  
  
2. Санки массой *m* = 10 кг движутся на восток с ускоре­нием *a* = 0,5 м/с2 под действием двух сил, одна из кото­рых F1 = 20 Н направлена на запад. Куда направлена и чему равна сила F2, действующая на санки?  
  
  
**Вариант 3**  
  
1. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приоб­ретает ускорение 2 м/с2. Какое ускорение приобретет те­ло массой 10 кг под действием такой же силы?  
  
2. На груз, движущийся вертикально вверх с ускорением *a* = 2 м/с2, действуют две силы: F1 = 8 Н, направленная вертикально вверх, и F2 = 3 Н, направленная вертикаль­но вниз. Какова масса груза?  
  
  
**Вариант 4**  
  
1. Определите массу тела, которому сила 50 мН сообщает ускорение 0,2 м/с2.  
  
2. На брусок массой *m* = 200 г действуют две силы: сила F1 = 1 Н, направленная на юг, и сила F2 = 1,5 Н, направ­ленная на север. С каким ускорением движется брусок?  
  
  
**Вариант 5**  
  
1. Сила 60 Н сообщает мячу ускорение 0,8 м/с2. Какая сила сообщит этому мячу ускорение 2 м/с2?  
  
2. Автомобиль движется с ускорением *a* = 2 м/с2 под дей­ствием двух сил: силы тяги двигателя F1 = 10 кН и силы сопротивления движению F2 = 4 кН. Сила F1 направлена на юг, сила F2 — противоположна направлению движе­ния автомобиля. Чему равна масса автомобиля?

**Вариант 6**

1.Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с2. Определите силу, действующую на шарик.  
2. Санки массой *m* = 10 кг движутся на восток с ускоре­нием *a* = 0,5 м/с2 под действием двух сил, одна из кото­рых F1 = 20 Н направлена на запад. Куда направлена и чему равна сила F2, действующая на санки?  
  
**Вариант 7**

1. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г. Найдите уско­рение, с которым движется тело.  
2. На тело массой 5 кг действуют силы 3 Н и 4 Н, направ­ленные на юг и запад соответственно. Чему равно и куда направлено ускорение тела?  
  
**Вариант 8**  
1. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приоб­ретает ускорение 2 м/с2. Какое ускорение приобретет те­ло массой 10 кг под действием такой же силы?  
2. На брусок массой *m* = 200 г действуют две силы: сила F1 = 1 Н, направленная на юг, и сила F2 = 1,5 Н, направ­ленная на север. С каким ускорением движется брусок?  
Подведение итогов урока Мы повторили законы Ньютона и силы в природе. Первую оценку вы выставляете в группах друг другу, учитывая степень активности и знания. Вторую оценку я поставлю за вашу работу по карточкам. Результаты будут вывешены на доску сегодня же. д/з повторить дома алгоритм решения задач по динамике. Просмотреть решение задач стр. 100

По желанию упр.7 (3).