

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
пр. № 3 от 5.08.20



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА

по предмету «Физика»
(онлайн видеокурсы)

возраст обучающихся 15 – 16 лет

Автор программы
Шарафуллин И.Ф. – кандидат
физико-математических наук,
преподаватель ГАОУ ДО Центра
развития талантов «АВРОРА»

Уфа – 2020 год

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план видеокурса	4
Использованная литература	6
Приложение. Краткий конспект онлайн видеоуроков по теме Механика»	

1. Пояснительная записка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Образовательная программа дополнительного образования по физике относится к программам социально-педагогической направленности. Она даёт возможность в пределах процесса обучения физике способствовать адаптации учащихся в современном обществе, расширению кругозора, пополнения знаний в сфере личных интересов. В связи с этим составление образовательной программы онлайн в ГАОУ ДО «Центр Развития Талантов «Аврора» по предмету «физика» является достаточно актуальным.

Онлайн видеокурс по предмету «физика» представляет собой серию видеоуроков длительностью не более 20 минут каждый. После каждого урока даются вопросы в формате тестов и нестандартных (олимпиадных) задач. Для уточнения понимания содержания видеоурока. Всего на курсе 21 онлайн видеоурок: 7 – по разделу «механика», 7 – по разделу «Тепловые явления», 4 – по разделу «Электрические явления» и 3 – по экспериментальным задачам по физике.

1.1. Цель программы:

Создание условий для профориентации и развития общего кругозора учащихся. Цели видеокурса по **физике** следующие:

- понимание обучающимися смысла основных физических законов, явлений и описывающих их физических величин;
- формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
- развитие познавательных интересов и способностей обучающихся.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования физических явлений;
- овладение общенациональными понятиями: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;
- формирование у обучающихся умений наблюдать физические явления, выполнять физические опыты, лабораторные работы и осуществлять простейшие экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, оценивать погрешность проводимых измерений;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, о физических величинах, характеризующих эти явления.
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации;

- овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

1.2. Объём программы: 21 видеоурок

1.3. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы слушатель осваивает новые нестандартные подходы к решению физических задач по материалу 7-8 и частично 9 класса; получает полное представление о характере и сложности экспериментальных заданий на региональном уровне.

В результате освоения программы слушатель должен

ЗНАТЬ:

- основные формулы, связывающие изученные в основной школе физические величины;
- понимать причинно-следственные связи между явлениями в ситуациях, описываемых предложенной задачей.

УМЕТЬ:

- правильно использовать единицы измерения физических величин, выражать все единицы используемых величин в СИ;
- правильно оформлять решение задачи в тетради;
- строить мысленную модель ситуации, описанной в задаче;
- сопровождать решение задачи рисунками и чертежами, облегчающими решение;
- выбирать из предложенных физических приборов те, которые необходимы для решения экспериментальной задачи;
- находить приёмы, обеспечивающие минимальную погрешность при выполнении экспериментальных заданий.

ВЛАДЕТЬ:

- основными методами и приёмами анализа технического текста;
- навыками решения задач повышенного уровня сложности.

2. Учебный план видеокурса

Механика

№	Наименование разделов учебного модуля	Темы на уроке	Распределение учебной нагрузки	
			Теория	Контроль понимания
1.	Кинематика. Равномерное движение	1. Понятие скорости. 2. Понятие средней скорости 3. Уравнения кинематики	До 20 мин	5 заданий
2.	Кинематика. Свободное падение	1. Понятие свободного падения 2. Уравнения свободного падения	До 20 мин	5 заданий
3.	Относительность движения. Свободное падение	1. Понятие системы отчета 2. Закон относительности движения	До 20 мин	5 заданий
4.	Динамика. Равнодействующая сила.	1. Уравнения Ньютона 2. Понятие равнодействующей силы	До 20 мин	5 заданий
5.	Статика. Условия равновесия	1. Понятие равновесия. Уравнение моментов. 2. Задачи различных муниципальных этапов олимпиады школьников	До 20 мин	5 заданий
6.	Динамика. Движение тел под действием силы трения	1. Сила трения, условия торможения 2. Закон сохранения энергии. 3. Разбор задачи регионального этапа олимпиады школьников	До 20 мин	5 заданий
7.	Импульс. Законы сохранения импульса и энергии	1. Понятие импульса. 2. Законы сохранения импульса и энергии 3. Олимпиадные задачи повышенной сложности на тему урока	До 20 мин	5 заданий

Использованная литература

1. Козел С.М., Рашба Э.И., Славатинский С.А. Сборник задач по физике. – М.: Наука, 1987.
2. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М., Просвещение, 1987.
3. Савченко Н.Е. Решение задач по физике. – М.: Высшая школа 1988.
4. Меледин Г.В. Физика в задачах. – М.: Наука, 1989.
5. Козел С.М. и др. Решение олимпиадных задач по физике. – М.: Школа Пресс, 1999.
6. Валеев В.Г., Екомасов Е.Г., Ниязгулов С.А., Харрасов М.Х. Физические олимпиады школьников.- Уфа, 2000.
7. Екомасов Е.Г. Физические олимпиады школьников высокого уровня. Уфа: РИЦ БашГУ. - 2006.
8. Валеев В.Г., Екомасов Е.Г., Ниязгулов С.А., Харрасов М.Х. Городские олимпиады школьников г. Уфы по физике (1995-2007). - Уфа: РИЦ БашГУ, 2008.
9. Екомасов Е.Г., Назаров В.Н., Ниязгулов С.А. Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике в Республике Башкортостан (2003–2008): Учебное пособие. – Уфа: Изд-во «Диалог», 2008. – 144 с.
10. Екомасов Е.Г., Назаров В.Н., Ниязгулов С.А., Кызыргулов И.Р. Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике в Республике Башкортостан (2003–2012) // Учебное пособие. – Уфа: БашГУ; Стерлитамак: СГПА им. Зайнаб Биишевой, 2012.– 222 с.

Приложение

Урок 1 Кинематика. Равномерное движение

Задача 1.

Из некоторой станции выехал поезд с постоянной скоростью, равной 36 км/ч. Через 30 минут из этой же станции выехал второй поезд со скоростью равной 72 км/ч. Через какое время после выхода первого поезда и на каком расстоянии от станции второй поезд нагонит первый? Задачу следует решить аналитическим и графическим способом.

Задача 2.

Автомобиль движется равноускоренно из состояния покоя. Пройдя некоторый заданный путь S его скорость становится равной 10 м/с. Затем он продолжает движение уже с постоянной скоростью и проходит также путь S . Найдите среднюю скорость автомобиля за вторую половину времени движения.

Задачи для самостоятельной работы.

I. Считается ли, что какое – либо тело совершает равномерное движение, если модуль его ускорения равен нулю?

1. Нет, необходимо, чтобы не только модуль ускорения был равен нулю, но и не менялось направление скорости
2. Да, так как при нулевом ускорении на тело не действуют никакие силы
3. Нет, необходимо, чтобы не только модуль ускорения был равен нулю, но и не менялось ни направление ни величина
4. Да, так как если модуль ускорения тела равен нулю то это означает, что тело движется равномерно и прямолинейно

II. Первую половину пути мальчик бежал со скоростью в 8 раз большей, чем он бежал оставшуюся часть пути. При этом средняя скорость равна 16 км/ч.

Найти мгновенную скорость на второй половине пути

1. 9 км/ч
2. 4 км/ч
3. 32 км/ч
4. 12 км/ч

III. Корабль плывет из города А в город Б со скоростью v . Найдите отношение времени пути в случае когда течение направлено от А к Б и когда течение направлено перпендикулярно прямой, соединяющей города А и Б. Скорость течения равна u

$$1. \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{u}{v}\right)^2}}$$

$$2. \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{1 - \left(\frac{u}{v}\right)^2}$$

$$3. \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{u}\right)^2}}$$

$$4. \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{1 - \left(\frac{v}{u}\right)^2}$$

IV. При равноускоренном движении график параболическую форму имеет

1. График зависимости скорости от времени
2. График зависимости ускорение от времени
3. График зависимости пройденного пути от времени
4. График зависимости силы, действующей на тело от времени

V. Автомобиль, двигался равноускоренно с начальной скоростью 1 м /с. После прохождения какой то пути его скорость достигла значения 7 м/с. Рассчитайте скорость движения автомобиля на половине длины этого пути.

1. 5 м/с
2. 7 м/с
3. 4.5 м/с
4. 3.5 м/с

Урок 2

Кинематика. Свободное падение

Задача 1.

Камень свободно падает с высоты H без начальной скорости. Найдите среднюю скорость падения на второй половине пути.

Задача 2.

Камень, брошенный с некоторой высоты без начальной скорости в последнюю секунду падения пролетел $2/3$ своей высоты. Найдите высоту, с которой был сброшен камень.

Задачи для самостоятельной работы.

I. Пассажир опоздал на поезд, причем в момент времени когда он вбежал на перрон мимо него за время τ секунд прошел предпоследний вагон его поезда. И опоздавший пассажир заметил, что последний вагон прошел мимо него за t секунд. Найдите время опоздания t_0 пассажира к поезду. Длина вагонов одинакова. Поезд начинает движение с одинаковым ускорением.

$$1. t_0 = \frac{t^2 + 2t\tau - \tau^2}{2(\tau - t)}$$

$$2. t_0 = \frac{t^2 - 2t\tau + \tau^2}{2(\tau - t)}$$

$$3. t_0 = \frac{t^2 + 2t\tau - \tau^2}{\tau - t}$$

$$4. t_0 = \frac{t^2 - 2t\tau + \tau^2}{\tau + t}$$

II. 2 тела вылетают в одно время из одной точки со скоростями $v_1 = 2 \text{ м/с}$ и $v_2 = 5 \text{ м/с}$. Известно, что скорости тел в начальный момент времени имеют только горизонтальное направление и направлены противоположно друг другу. Частицы движутся в поле тяжести $g = 10 \text{ м/с}^2$. Через какой промежуток времени угол между частицами станет равным $\pi/2$?

1. 0,5 с
2. 1 с
3. 1,5 с
4. 2 с

III. Известно что тело свободно падает с некоторой высоты H с нулевой начальной скоростью. Сил сопротивления нет. Чему равна полная механическая энергия тела на высоте равной половине H , когда его скорость будет равна v

1. $mgH/2$

2. mgH

3. $mg \frac{H}{2} + \frac{mv^2}{2}$

4. $mgH + \frac{mv^2}{2}$

IV. Известно что тело брошено с высоты H ввертикально вверх с начальной скоростью v . Найти скорость v_1 падения тела на землю.

1. $v_1 = \sqrt{2gH + v^2}$

2. $v_1 = \sqrt{2gH - v^2}$

3. $v_1 = 2gH + v^2$

4. $v_1 = 2gH - v^2$

V. Известно что тело брошено с высоты H ввертикально вверх с начальной скоростью v . Найти полную механическую энергию в момент падения тела на землю.

1. $mgH + \frac{mv^2}{2}$

2. $\frac{mv^2}{2}$

3. mgH

4. Нет верного

Урок 3

Относительность движения. Свободное падение.

Задача 1.

Пловец переплывает реку по прямой, перпендикулярно берегу, и возвращается обратно, затратив на весь путь время $t_1 = 4$ мин. Проплывая такое же

расстояние вдоль берега реки и возвращаясь обратно, он затрачивает время $t_2 = 5$ мин. Во сколько раз а скорость пловца относительно воды превышает скорость течения реки?

Задача 2.

Колесо катиться без проскальзывания с постоянной скоростью v . С верхней точки обода колеса срывается камешек. Через какое время колесо наедет на этот камешек? Радиус колеса – R , ускорение свободного падения – g

Задача 3.

Тело движется равноускорено по прямой в одном направлении. Два последовательных участка 4 м и 18 м оно прошло за 2 с и 6 с соответственно. Найдите модуль ускорения тела и начальную скорость.

Задачи для самостоятельной работы.

I. Со скалы высотой 25 метров горизонтально брошен камень с начальной скоростью 10 м/с. На каком расстоянии от основания скалы он упадет на землю?

- 1. 22,6 м**
- 2. 15 м**
- 3. 30 м.**
- 4. 35 м.**

II. Камень сброшен с окна горизонтально. При падении на землю его скорость 7,8 м/с. Высота окна 1,5 м. Найти начальную скорость.

- 1. 5,6 м/с
- 2. 6,5 м/с
- 3. 1,5 м/с
- 4. 8 м/с

III. Автомобиль обладая некоторой скоростью, начинает разгоняться. Причем за время t он проехал расстояние s , и его скорость увеличилась в n раз. Найдите ускорение автомобиля

$$1. \alpha = \frac{2(n-1)s}{(n+1)t^2}$$

$$2. \alpha = \frac{2s}{(n+1)t^2}$$

$$1. \alpha = \frac{2(n+1)s}{(n-1)t^2}$$

$$1. \alpha = \frac{2(n-1)s}{t^2}$$

IV. Парашютист массой 80 кг спускается с постоянной скоростью $v = 5$ м/с. На расстоянии $h=10$ м. от Земли у него выпал предмет массой 3 кг. На сколько позже чем предмет приземлится парашютист?

1. 1 с.
 2. 4 с
 3. 1,5 с.
 4. 2 с.

V. Мальчик бросил камень вертикально вверх. Его друг из окна наблюдал за камнем и увидел в окно, что камень пролетел два раза. Он заметил что промежуток времени между этими двумя пролетами равен Δt . Найти начальную скорость камня.

1. $v_0 = \sqrt{2gh + g^2\Delta t^2/4}$
 2. $v_0 = \sqrt{2gh - g^2\Delta t^2/4}$
 3. $v_0 = \sqrt{2g\Delta t - g^2h^2/4}$
 4. $v_0 = \sqrt{2g\Delta t + g^2h^2/4}$

Урок 4

Динамика. Равнодействующая сила.

Задача 1.

На гладкой горизонтальной поверхности лежит доска массой M , на которой поконится брускок массой m . Коэффициент трения бруска о доску равен μ .

Какую минимальную силу надо приложить к доске горизонтально, чтобы тело скользнуло с доски.

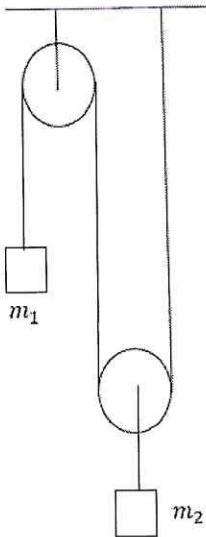
Задача 2.

На брускок массой $m_1 = 0,18$ кг поставлена гиря массой $m_2 = 2$ кг. С помощью нити перекинутой через блок, брускок скользит с постоянной

скоростью по доске, когда на чашку массой $m_3 = 0,18$ кг положена гиря $m_4 = 0,5$ кг. Найти коэффициент трения между грузом и доской.

Задача 3.

Найти силу натяжения нити в устройстве, изображенном на рисунке. $M_1 = 0,1$, $M_2 = 0,3$ кг.



Задачи для самостоятельной работы.

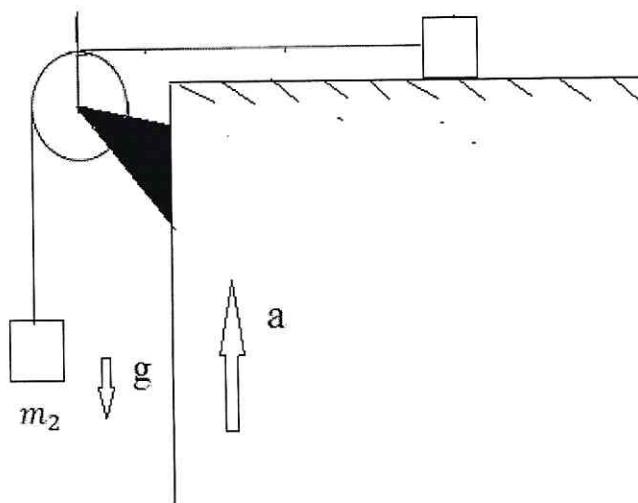
I. Брускок массы m , находящийся на горизонтальной плоскости (коэффициент трения равен k) и его скорость равна нулю в момент времени $t = 0$. На брускок в течении времени t действует горизонтальная сила F . Какое расстояние пройдет тело за время движения?

$$1. S = \frac{F}{2kmg} \left(\frac{F}{m} - kg \right) t^2$$

$$2. S = \frac{F}{2kmg} \left(\frac{F}{m} + kg \right) t^2$$

$$3. S = \frac{Fkgt^2}{2kmg}$$

$$4. S = \frac{Fgt^2}{2kmg}$$



II. Устройство изображенное на рисунке находится в лифте, который движется вверх с ускорением a . Найти силу натяжения нити, если коэффициент трения между грузом массы m_1 и опорой равен k .

1. $T = m_2(a + g)$, при $km_1 < m_2$
2. $T = m_2(a - g)$, при $km_1 < m_2$
3. $T = m_2(a + g)$, при $km_1 > m_2$
4. нет правильного ответа

III. С какой силой нужно тянуть нерастяжимую нить, перекинутую через невесомый неподвижный блок, чтобы груз массой $2m$ опускался с ускорением $a \text{ м/с}^2$. Сила натяжения нити известна - $T/2$



m

1. $F = 2m(a + g)$
2. $F = m(a - g)$
3. $F = m(a - g) + T$
4. $F = m(a - g) - T$

IV. Трос выдерживает груз массой 110 кг при подъеме его с некоторым ускорением и груз массой 690 кг при спуске того же груза с таким же по величине ускорением. Найдите максимальную величину массы груза, который можно поднять с постоянной скоростью с помощью этого троса. (Ответ: 1)

1. 190 кг
2. 250 кг
3. 150 кг
4. 300 кг

V. Воздушный шар с грузом, общей массы M спускается с постоянной скоростью. Известно, что на шар действует подъемная сила Q и сила сопротивления воздуха F . Известно, что чтобы этот же шар поднимался с постоянной скоростью необходимо избавится от груза массой m . Найти массу m .

$$1. m = 2 \left(M + \frac{Q}{g} \right).$$

$$2. m = 2 \left(M - \frac{Q}{g} \right).$$

$$3. m = 2 \left(\frac{M - Q}{g} \right).$$

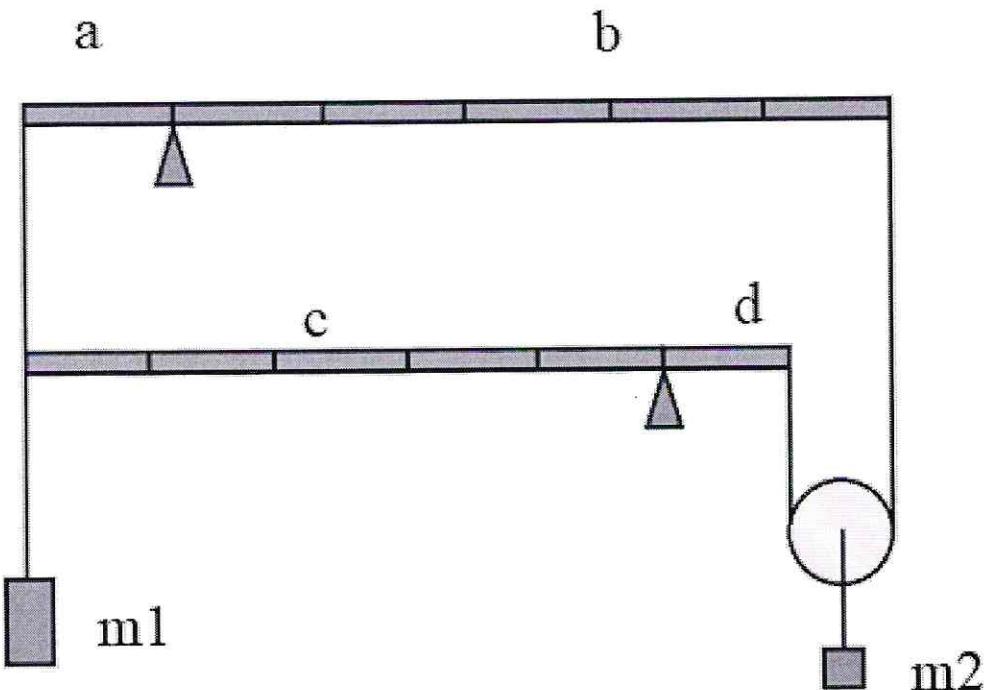
$$4. m = 2 \left(\frac{M + Q}{g} \right).$$

Урок 5

Статика. Условия равновесия.

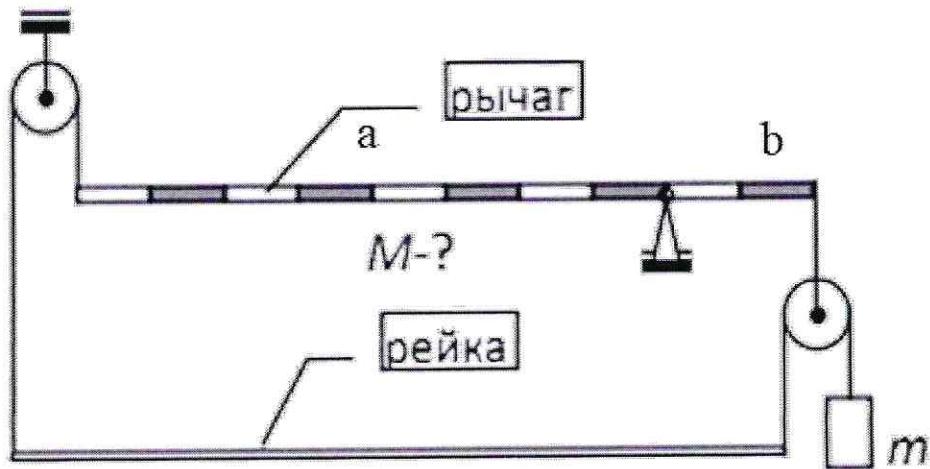
Задача 1.

Имеется система, состоящая из двух длинных рычагов, блока и груза, находящаяся в равновесии на опорах, так как показано на рисунке. Концы рычагов соединены нитями к которым прикреплен груз массы m_1 , а через блок подвешен груз массы $m_2 = 1,5$ кг. Найти массу m_1 , которая необходима для равновесия системы. Весами рычагов пренебречь.



Задача 2.

Система состоит из однородного рычага, рейки и груза массой 0,6 кг, соединенных невесомыми нитями, переброшенными через блоки, так как показано на рисунке. При какой массе рычага в этой системе возможно равновесие?



Задачи для самостоятельной работы.

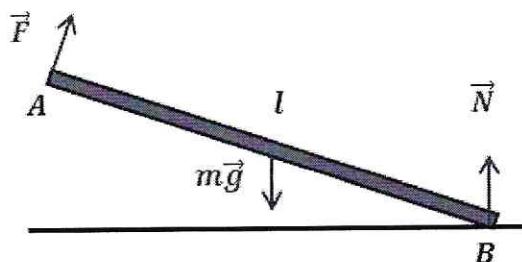
I. Момент силы это - ?

1. Векторная величина равная векторному произведению силы на плечо
2. Скалярная величина равная произведению силы на плечо
3. Векторная величина равная произведению силы на расстояние от точки приложения силы до оси вращения
4. Скалярная величина равная произведению силы на расстояние от точки приложения силы до оси вращения

II. Плечо силы это - ?

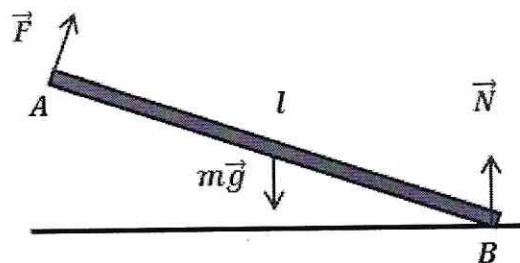
1. Длина перпендикуляра от линии действия силы до оси вращения
2. Скалярная величина равная расстоянию от точки приложения силы до оси вращения
3. Векторная величина равная по модулю расстоянию от точки приложения силы до оси вращения
4. нет верного ответа

III. Чему равен момент силы тяжести для доски, вращение которой под действием силы F изображено на рисунке:



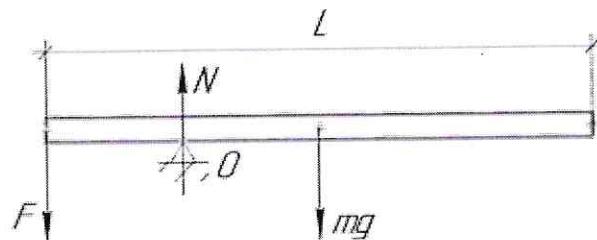
1. $M = mgl$
2. $M = -mgl$
3. $M = mg \frac{l}{2}$
4. $M = -mg \frac{l}{2}$

VI. Чему равен момент силы реакции опоры для доски, вращение которой под действием силы F изображено на рисунке:



1. $M_N = Nl = -mgl$
2. $M_N = Nl = mgl$
3. $M_N = mg \frac{l}{2}$
4. $M_N = -mg \frac{l}{2}$
5. $M_N = 0$

V. Деревянная доска $m=10$ кг прикреплена на расстоянии $0,25$ её длины от конца. Найти величину силы, направленной перпендикулярно доске, которую следует приложить к её короткому концу, чтобы уравновесить доску?



1. 100 Н
2. 150 Н
3. 250 Н
4. 300 Н

Урок 6

Динамика. Движение тел под действием силы трения.

Задача 1.

На шероховатой горизонтальной поверхности лежит груз. Груз толкнули, он пришел в движение и через время τ он оказался на расстоянии $s_1 = 8$ см. от начального положения. А через время 2τ он оказался на расстоянии $s_2 = 12$ см от места начала движения. Найти коэффициент трения между поверхностью и грузом.

Задачи для самостоятельной работы.

I. Как определяется сила трения?

1. $\vec{F}_{\text{тр}} = \mu \vec{N}$, где μ - коэффициент трения
2. $\vec{F}_{\text{тр}} = \mu m \vec{g}$, где μ - коэффициент трения
3. $\vec{F}_{\text{тр}} = -\mu m \vec{g}$, где μ - коэффициент трения
4. $\vec{F}_{\text{тр}} = -m \vec{a}$

II. Выберите единицу измерения коэффициента трения в СИ

1. $\frac{H}{m/c^2}$

2. безразмерная величина

3. $\frac{H}{\text{кг}/c^2}$

4. нет правильного ответа

III. С какой силой нужно тянуть нерастяжимую нить, перекинутую через невесомый неподвижный блок, чтобы груз массой m поднимался с ускорением $a \text{ м}/\text{с}^2$. Сила натяжения нити известна - T .



1. $F = m(a + g)$

2. $F = m(a - g)$
3. $F = m(a - g) + T$
4. $F = m(a - g) - T$

IV. Камень массой m движется вверх с некоторой начальной скоростью v_0 . В момент времени t камень останавливается. Найти среднюю силу сопротивления воздуха.

1. $F = m\left(\frac{v_0}{t} - g\right)$
2. $F = m\left(\frac{v_0}{t} + g\right)$
3. $F = m\left(\frac{v_0}{t} g\right)$
4. $F = m \frac{v_0}{tg}$

V. Найти ускорение лифта и его направление движения если известно что тело массой $M=140$ кг. действует на дно лифта с силой $F = 1440$ Н

1. $0,60 \text{ м/с}^2$, ускорение вверх
2. $0,49 \text{ м/с}^2$, ускорение вверх.
1. $0,49 \text{ м/с}^2$, ускорение вниз.
2. $0,60 \text{ м/с}^2$, ускорение вниз

Урок 7

Импульс. Законы сохранения импульса и энергии.

Задача 1.

Взрывная граната летит по параболической траектории и взрывается в верхней точке своей траектории на высоте h от земли на два одинаковых осколка. Первый осколок падает вертикально вниз в некоторый момент времени t_0 , а второй - на расстоянии S по горизонтали от места взрыва. Найти скорость с которой летела граната в момент взрыва.

Задача 2.

В Взрывная граната летит выпущена вертикально вверх и при вертикальной траектории полета достигает наивысшей точки подъема на высоте h от земли и разрывается на два различных осколка с массами m_1 и m_2 . Полная механическая энергия в момент взрыва равна E . Первый

осколок падает вертикально вниз, а второй летит вертикально вверх. Найти начальные скорости осколков v_{10} и v_{20} .

Задачи для самостоятельной работы.

I. Шарик массой m двигался с горизонтальной скоростью v и столкнулся с неподвижной стенкой? Чему равно изменение импульса после упругого удара

1. $\Delta p = 2mv$,
2. $\Delta p = mv$
3. $\Delta p = -mv$
4. $\Delta p = 0$

II. Шарик массой m двигался с горизонтальной скоростью v и столкнулся с неподвижной стенкой? Импульс шара после упругого удара равен

1. $p = -mv$,
2. $p = mv$
3. $p = 2mv$
4. $p = 0$

III. Автомобиль массы m начинает процесс торможения со скоростью v и в результате проехав путь s останавливается. Найти силу торможения

1. $F = \frac{mv^2}{2s}$
2. $F = \frac{2s}{mv^2}$
3. $F = 2smv$
4. нет верного

IV. Автомобиль массы m начинает процесс торможения со скоростью v и в результате проехав путь s останавливается. Сила торможения при этом есть F . Если автомобиль пройдет в два раза меньшее расстояние, то как изменится сила торможения? 1. Должна уменьшиться в два раза
2. Должна уменьшиться в четыре раза
3. Должна увеличиться в два раза

4. Должна увеличиться в четыре раза

V. Камень массы m брошен под углом α к горизонту со скоростью v_0 .
Найти скорость тела v на высоте h .

$$1. v = \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}$$

$$2. v = \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha - 2gh}$$

$$3. v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$$

$$4. v = \sqrt{v_0^2 - 2gh}$$