

Тема урока: **Движение системы связанных тел**

Дидактическая цель- в ходе урока обеспечить повторение основных понятий и определений (вектор и действия над векторами, принцип решения системы алгебраических уравнений, основных законов темы «Динамика»), усвоение обучающимися алгоритма решения задач по теме «Динамика движения системы связанных тел»

Развивающая: формировать у обучающихся умение выделять главное и существенное в излагаемом материале, развитие познавательных интересов и способностей школьников при выявлении сути процессов.

Воспитательная: воспитывать трудолюбие, точность и четкость при ответе, умение выделять главное

Оборудование: компьютер, видеопроектор, машина Атвуда, Открытая физика 1 часть (<http://physics.ru>)

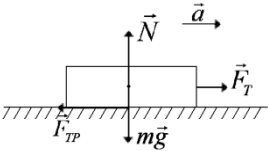
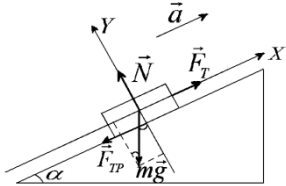
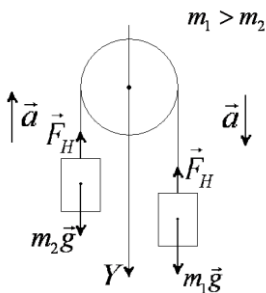
Время урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
0-1	<u>Оргмомент</u>	Готовятся к занятию, повторяют
2-5	<u>Актуализация знаний</u> : 1. Вектор 2. Что относится к векторным величинам? 3. Приведите пример физических величин-векторов со направленными и противоположно направленными. 4. Какие вектора являются равными? 5. Что говорят правила сложения векторов, двух или нескольких сил 6. Повтор алгоритма решения задач по теме «Динамика»	Отвечают на вопросы, записывают, повторяют
6-30	<u>Изучение нового материала</u> : 1. Движение двух связанных тел в машине Атвуда а) 1 вариант- движение левого груза; б) 2 вариант – движение правого груза; 2. Историческая справка их «Математических начал И.Ньютона» 3. Задача из научного труда И.Ньютона 4. Движение связанных тел по горизонтальной плоскости	Слушают, записывают, отвечают на вопросы, решают проблемную ситуацию с двумя неизвестными, запоминают
31-43	<u>Закрепление: решение задач</u> : Рымкевич Сборник задач по физике № 305, 308	Решают задачи
44-45	<u>Д/з</u> Г.Я.Мякишев Физика 10 класс (изд. Дрофа, 2013 г.)§ 3.13-3.16 стр 263 № 310, 312	Записывают, слушают

Вопросы к «Актуализации знаний»

1. Что такое сила?
2. Какую величину называют векторной?
3. Какие величины относятся к векторным?
4. Как указать в записях, что величина векторная?
5. Как определить значение векторной величины с учетом направления?
6. На тело действует несколько сил, как определить результат действия всех этих сил? Какие правила Вы знаете?

Алгоритм решения задач по «Динамике»

Движение под действием нескольких сил

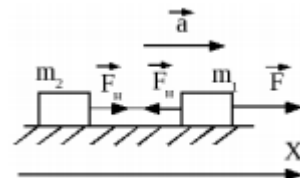
<u>Алгоритм</u> <u>(способ решения)</u>	<u>По горизонтали</u>	<u>По наклонной</u>	<u>Движение связанных систем</u>
1.Рисунок с раскладкой сил			
2.Уравнение движения	$\vec{F}_T + \vec{F}_{TP} + m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a}$	$\vec{F}_T + \vec{F}_{TP} + m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a}$	$m_1\vec{g} + \vec{F}_H = m_1\vec{a}$ $m_2\vec{g} + \vec{F}_H = m_2\vec{a}$
3.Оси координат, проекции уравнения движения на оси координат	$OX : \begin{cases} F_T - F_{TP} = ma \\ OY : \begin{cases} N - mg = 0 \end{cases} \end{cases}$	$OX : \begin{cases} F_T - mg\sin\alpha - F_{TP} = ma \\ OY : \begin{cases} -mg\cos\alpha + N = 0 \end{cases} \end{cases}$	$\begin{cases} m_1g - F_H = m_1a \\ m_2g - F_H = -m_2a \end{cases}$
4.Решение системы уравнений относительно неизвестного	$N = mg$ $F_{TP} = \mu N = \mu mg$ $F_T - \mu mg = ma$ $a = \frac{F_T - \mu mg}{m}$	$N = mg\cos\alpha$ $F_{TP} = \mu N = \mu mg\cos\alpha$ $F_T - mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha = ma$ $a = \frac{F_T - mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha}{m}$	$m_1g - m_2g - F_H + F_H = m_1a + m_2a$ $g(m_1 - m_2) = a(m_1 + m_2)$ $a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$ $F_H = m_1(g + a)$

1. Движение двух связанных тел в машине Атвуда

- а) 1 вариант- движение левого груза;
- б) 2 вариант – движение правого груза;

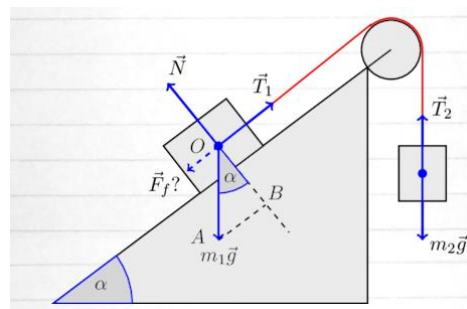
№ 1

На гладкой горизонтальной поверхности лежат два тела массами 2 кг и 3 кг, связанные невесомой и нерастяжимой нитью. С каким ускорением будут двигаться тела, если на более тяжелое тело подействует сила 30 Н. (коэффициенты трения соответственно равны 0,05 и 0,1)



2. Задача из научного труда И.Ньютона

Определите ускорение грузов, связанных невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок, как показано на рисунке, если массы левого и правого груза равны 0.4 и 0.3 кг, соответственно, коэффициент трения левого груза о поверхность наклонной плоскости равен 0.1, а угол наклона наклонной плоскости равен 30° . Трением в блоке пренебречь.



№ 3

Имеется неподвижный блок, через который перекинута нить, к концам которой подвешены два груза массами 200 г каждый. Каково будет ускорение и натяжение нити, если на правое положить перегруз 100 г.

