



Задание научно-практического конкурса

«Юный Энергетик»

Теоретическая часть

8-9 класс



Задание 1:

Опишите все агрегатные состояния вещества. Приведите примеры из обычной жизни, когда Вы могли наблюдать вещества в различных агрегатных состояниях. Опишите различия в молекулярном строение тел, находящихся в разных агрегатных состояниях.

Задание 2:

Объясните различия между кинетической и потенциальной энергией. Приведите три примера из реальной жизни перехода кинетической энергии в потенциальную и наоборот. Какие еще типы энергии Вы знаете?

Задание 3:

Поезд массой M движется со скоростью V . Из первого вагона поезда пушка стреляет в противоположном движению поезда направлении ядром массой m со скоростью v . Ядро попадает в вагон с песком и застревает в нем. Масса вагона и песка M_2 . Вагон с песком присоединен к составу последним. Определите скорость движения вагона с песком после застревания в нем ядра.

Допущения:

- 1) Как только ядро дотрагивается до песка, последний вагон мгновенно отсоединяется от поезда.
- 2) Скорость ядра не меняется при полете до последнего вагона.
- 3) На пути ядра до последнего вагона нет препятствий.

Как изменится решение задачи, если убрать все допущения?

Всё решение сопровождайте подробными комментариями.

Теоретическая справка:



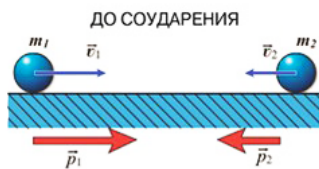
Если два или несколько тел взаимодействуют только между собой (то есть не подвергаются воздействию внешних сил), то эти тела образуют замкнутую систему.



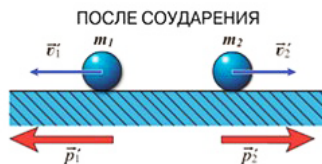
Импульс, равный векторной сумме импульсов тел, входящих в замкнутую систему, называется суммарным импульсом этой системы.

Векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, не меняется с течением времени при любых движениях и взаимодействиях этих тел.

Рассмотрим систему, состоящую только из двух тел — шаров массами m_1 и m_2 , которые движутся прямолинейно навстречу друг другу со скоростями v_1 и v_2 . Шары обладают импульсами $\vec{p}_1 = m_1 \vec{v}_1$ и $\vec{p}_2 = m_2 \vec{v}_2$ соответственно.



Через некоторое время шары столкнутся. Во время столкновения, длящегося в течение очень короткого промежутка времени t , возникнут силы взаимодействия \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , приложенные соответственно к первому и второму шару. В результате действия этих сил скорости шаров изменятся. Обозначим скорости шаров после соударения v_1' и v_2' . И импульсы шаров станут $\vec{p}_1' = m_1 \vec{v}_1'$ и $\vec{p}_2' = m_2 \vec{v}_2'$ соответственно.



Тогда, согласно закону сохранения импульса, имеют место равенства:



$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2'$$

или

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'.$$

Данные равенства являются математической записью закона сохранения импульса.

Желаем успехов!

	<p>Задание научно-практического конкурса</p> <p>«Юный Энергетик»</p> <p>Практическая часть</p> <p>8-9 класс</p>	
--	--	---

Задание:

Из подручных материалов, находящихся у Вас дома, необходимо сконструировать устройство, способное поднять груз на высоту 1 метр. Провести расчет КПД вашей установки. Максимально подробно описать все физические процессы и явления, связанные с работой вашего устройства.

Особые требования:

- Устройство не должно полностью состоять из готовых технических решений.
- Ваш вклад в реализацию устройства должен составлять более 50%.
- Необходимо применить хотя бы одно преобразование энергии (электрической в тепловую, световую в электрическую и/или другие).
- Устройство должно быть реализовано максимально просто, но при этом полностью выполнять поставленную задачу.
- Характер поднятия груза (рывками / плавно) не учитывается при оценке работы.

Теоретическая справка:

КПД (Коэффициент полезного действия) - характеристика эффективности системы (устройства, машины) в отношении преобразования или передачи энергии. Определяется отношением полезно использованной энергии к суммарному количеству энергии, полученному системой; обозначается обычно η («эта»).

Работа над проектным заданием должна сопровождаться подробными комментариями Вашего варианта решения.

Желаем успехов!