**Коэффициент полезного действия**

Тип урока: Урок изучения и первичного закрепления новых знаний

Задачи урока:

 - повторить изученные в теме простые механизмы;

- изучить понятия КПД механизма, полезной и затраченной работ;

-определить КПД наклонной плоскости;

- продолжить формирование навыков проведения измерений.

Планируемые результаты:

- умеет рассчитывать КПД простого механизма и знает причины его отличия от 100%;

- умеет экспериментально определять затраченную и полезную работу;

- умеет экспериментально определять КПД механизма;

- умеет объяснять причины неравенства затраченной и полезной работ.

Достигаемые образовательные результаты:

*Личностные:* убежденность в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества; формирование ценностного отношения друг к другу, учителю и результатам обучения; коммуникативной компетентности.

*Метапредметные:* овладение навыками самостоятельного приобретения знаний и организации учебной деятельности; умение делать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения; формирование умений работать в группе.

*Предметные:* формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; приобретение опыта проведения простых экспериментальных исследований; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования.

*Оборудование:* наклонная плоскость, динамометр, деревянный брусок, линейка.

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы урока | Содержание этапа | Деятельность |
| учитель | ученика |
| Актуализация опорных знаний | Повторение основных простых механизмов, расчета механической работы, «золотого правила» механики | Опрашивает учеников, фиксирует основные моменты ответов на доске | Рассказывает об изученных простых механизмах и их особенностях, для иллюстрации использует модели механизмов |
| Изучение нового материала | Обобщение сведений о простых механизмах, формулировка затраченной и полезной работы, КПД | Вместе с учениками обобщает сведения о простых механизмах, помогает ученикам сформулировать выводы. | Проводит эксперимент и объясняет его результаты, формулирует выводы, выступает с сообщением |
| Выполнение лабораторной работы | Выполнение измерений и расчетов по первой и второй частям работы | Контролирует самостоятельное проведение измерений, помогает ученикам | Выполняет измерения и расчеты |
| Подведение итогов | Анализ полученных результатов и формулировка выводов | Помогает ученикам анализировать данные и формулировать результаты работы | Оформляет лабораторную работу, делает выводы по полученным результатам. |
|  |  |  |  |

1. Актуализация опорных знаний

Здравствуйте!

Мы изучаем раздел «Работа. Мощность. Энергия». Ответьте на следующие вопросы:

- Что означает термин «работа» в физике?

- Для чего введена эта физическая величина?

- В каких единицах измеряется работа?

- От чего зависит работа?

2. Изучение нового материала

Возможности человека ограничены, поэтому с давних времен человек часто использовал устройства, которые способны преобразовывать силу человека в значительно большую силу. Назовите, какие простые механизмы вам известны? Какой выигрыш в силе они дают?

Любой из названных простых механизмов необходим для совершения работы. Однако в реальных условиях, где есть силы трения, сопротивления для совершения необходимой нам работы (полезной работы), всегда требуется совершить большую, чем полезную работу.

Демонстрация:

h

 hh F

 Р

Для поднятия груза, весом Р при помощи наклонной плоскости на высоту h, нам следует совершить полезную работу: Ап ꞊Р·h

Но при подъеме груза мы преодолеваем силу тяжести веревки, силу трения, силу тяжести других приспособлений.

В итоге мы совершаем дополнительную, помимо полезной, работу.

Затраченная на подъем работа оказывается всегда больше полезной: Аз › Ап

Полезная работа – лишь часть полной работы.

*Характеристика механизма, определяющая какую долю полезная работа составляет от полной, называется коэффициентом полезного действия – КПД.*

Для определения КПД нужно полезную работу разделить на полную. КПД можно выражать в процентах, либо числом, которое всегда меньше 1. КПД обозначается буквой η (этта).

η ꞊ $\frac{Ап}{Аз}$ ·100%

При конструировании машин и механизмов всегда ищут пути повышения КПД. Для этого уменьшают массу движущихся частей, уменьшают трение в деталях.

Демонстрация презентации «Различные виды машин и КПД»

Созданы машины и механизмы, у которых КПД достигает 98-99%, но все равно построить машину с КПД, равным 100%, невозможно.

3. Экспериментальное вычисление КПД.

Класс делиться на несколько групп. Ребята получают индивидуальные задания. Выполняют их.

Цель: определить КПД наклонной плоскости с бруском, с бруском и одни грузом, с бруском и двумя грузами.

4. Подведение итогов

Ребята анализируют свою работу, делают выводы.

5. Повторение изученного материала.