

ГБОУ СОШ с.Усолье

Методическая разработка
урока по физике в 7 классе

Решение задач по теме «Работа и мощность»

Подготовила:

учитель физики Почеленцева Г.И.

2015г.

Решение задач.

Цель урока: провести проверочное тестирование по теме «Работа. Мощность»; отрабатывать практические навыки решения задач по изученной теме; развивать навыки устного счета.

Ход урока

I Повторение изученного по теме «Работа. Мощность»

Ученики отвечают на вопросы:

- Для характеристики чего введено понятие мощности?
- По какой формуле вычисляется мощность?
- Какие единицы мощности вы знаете?
- Чему равен 1 Вт?

На доске выписаны основные рабочие формулы:

$$A = F \cdot S \quad (1)$$

$$A = N \cdot t \quad (2)$$

II Работа с тестом.

Учащимся предлагается тест по теме «Работа. Мощность» (см. Приложение). Тест рассчитан на 15 минут.

III Задачи на вычисление совершенной работы. Для формирования у учащихся прочных навыков решения задач на расчет работы необходимо, прежде всего, разработать определенную методику работы с такими задачами. Можно на кодоскопе продемонстрировать план работы с задачей:

1. Установите, на какое тело действует рассматриваемое тело.
2. Выделите участок движения, на котором производится воздействие.
3. Определите силу воздействия F .
4. Определите угол между направлением движения и направлением силы.
5. Если сила направлена по направлению, либо против направления движения, то: а) определите пройденный путь S ; б) рассчитайте произведение FS .
6. Если направление силы отлично от направления движения, то возможны два варианта:
 - а) если угол между направлениями равен 90° , работа равна 0;
 - б) в других случаях работу по указанной формуле определить нельзя.

Изучив предложенный план, ученики могут приступать к решению задач.

Вычислите работу, совершаемую силами, действующими со стороны **тела** (выделенное жирным шрифтом), в следующих ситуациях:

- 1 Буксирный **катер** тянет баржу с одного причала на другой, действуя с силой $5000H$. Расстояние между причалами $1000m$.
- 2 **Автомобиль** весом $20 кН$ после выключения двигателя остановился под действием силы трения $4 кН$, пройдя по горизонтальной дороге $20 m$.
- 3 **Штангист** держит штангу весом $2 кН$ на высоте $2m$.
- 4 **Пианино** массой $300 кг$ было подано в окно шестого этажа, расположенное на высоте $16 m$ над тротуаром, с помощью **подъемного устройства**.
- 5 **Женщина** несёт на голове кувшин весом $70 H$, удерживая его на одном уровне.
- 6 **Гиря** часового механизма весит $50 H$ и течение суток опускается на $120 см$.

Первые две ситуации можно рассмотреть коллективно, остальные задачи учащиеся выполняют самостоятельно в тетрадях. На всю работу отводится 15 минут. Задачи, которые ученики не успели решить на уроке остаются для домашнего задания.

IV Задачи на вычисление мощности.

Точно так же, как и с задачами на вычисление работы, учащимся предлагается план работы с задачами (таблица последовательности действий заранее выписывается на доске):

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Выделите тело, над которым совершается работа.2. Определите значение совершенной работы A в джоулях.3. Определите время t, за которое совершается работа, в секундах.4. Найдите отношение A/t. |
|---|

Изучив план, учащиеся могут приступить к решению задач.

Вычислите мощность развиваемую телом в следующих ситуациях:

1. **Штангист**, поднимая штангу, совершает работу $5 кДж$ за $2 с$.
2. **Кот Матроскин и Шарик** буксировали автомобиль дяди Федора до Простоквашино в течение $1 ч$, действуя с силой $120 H$. Расстояние до Простоквашино $1 км$.

3. **Мальчик** массой 40 кг поднялся за 30 с на второй этаж дома, расположенный на высоте 8 м.
4. **Ступа Бабы Яги** летит со скоростью 120 км/ч.
5. **Карлсон** поднимает Малыша массой 30 кг на крышу дома высотой 20 м со скоростью 2 м/с.
6. **Автомобиль** проходит 100 м за 6,25 с, развивая тягу 3 кН.

Все ситуации, которые учащиеся не успели рассмотреть на уроке, остаются для домашней работы.

Рекомендация. Часто бывает удобным использовать еще одно выражение для мощности, когда под действием силы тело движется с постоянной

скоростью: так как $N = \frac{A}{t}$ и $A = F \cdot S$, $N = \frac{FS}{t}$, но $\frac{S}{t} = v$,

следовательно, $N = F \cdot v$

Мощность, таким образом, можно находить как произведение силы на скорость движения. Эту формулу можно вывести и в конце урока. Ученики хорошо понимают содержание этого выражения и затем применяют при решении задач.

V Домашнее задание: № 715, 717, 718 (В.И. Лукашик)

Механическая работа и мощность

Вычислите **работу**, совершаемую силами, действующими со стороны тела (выделенное жирным шрифтом), в следующих ситуациях:

- 1 **Буксирный катер** тянет баржу с одного причала на другой, действуя с силой 5000Н . Расстояние между причалами 1000м .
 - 2 **Автомобиль** весом 20кН после выключения двигателя остановился под действием силы трения 4кН , пройдя по горизонтальной дороге 20м .
 - 3 **Штангист** держит штангу весом 2кН на высоте 2м .
 - 4 **Пианино** массой 300кг было подано в окно шестого этажа, расположенное на высоте 16м над тротуаром, с помощью **подъемного устройства**.
 - 5 **Женщина** несёт на голове кувшин весом 70Н , удерживая его на одном уровне.
 - 6 **Гиря** часового механизма весит 50Н и течение суток опускается на 120см .
-

Вычислите **мощность** развиваемую телом в следующих ситуациях:

1. **Штангист**, поднимая штангу, совершает работу 5кДж за 2с .
2. **Кот Матроскин и Шарик** буксировали автомобиль дяди Федора до Простоквашино в течение 1ч , действуя с силой 120Н . Расстояние до Простоквашино 1км .
3. **Мальчик** массой 40кг поднялся за 30с на второй этаж дома, расположенный на высоте 8м .
4. **Ступа Бабы Яги** летит со скоростью 120км/ч .
5. **Карлсон** поднимает Малыша массой 30кг на крышу дома высотой 20м со скоростью 2м/с .
6. **Автомобиль** проходит 100м за $6,25\text{с}$, развивая тягу 3кН .

Приложение

Тест «Механическая работа и мощность»

1. Что называется механической работой?
- а) произведение силы на скорость тела
 - б) произведение силы на путь, пройденный по направлению силы
 - в) отношение пути ко времени, за которое этот путь пройден
 - г) произведение скорости тела на время его движения
2. К неподвижному массивному телу массой 100 кг приложена сила 200 Н . При этом положение тела не изменилось. Чему равна работа силы?
- а) 20000 Дж б) 200 Дж в) 0 Дж г) 20 Дж
3. Тело под действием силы 20 Н переместилось на 40 см . Чему равна работа?
- а) 8 Дж б) 800 Дж в) 80 Дж г) $0,8\text{ Дж}$
4. Какая из перечисленных ниже единиц принята за единицу мощности?
- а) Джоуль б) килограмм в) Ньютон г) Ватт
5. По какой формуле рассчитывается мощность?
- а) $F \cdot S$ б) $N \cdot t$ в) $\frac{A}{t}$ г) $F \cdot h$
6. За 2 минуты двигатель мощностью 200 Вт совершил работу:
- а) 240 Дж б) 24000 Дж в) 400 Дж г) 2400 Дж
7. Груз равномерно опустили на 12 м , а затем равномерно подняли на ту же высоту. Одинаковые ли по численному значению работы при этом совершены?
- а) большая работа совершена при спуске
 - б) большая работа совершена при подъеме
 - в) одинаковые
 - г) ответ неоднозначен

Ответы к тесту «Работа и мощность»

1 - б

2 - в

3 - а

4 - г

5 - в

6 - б

7 - в