

Иванова Лидия Семеновна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Усть-Таттинская средняя общеобразовательная школа имени Н.Д.Неустроева" муниципального района "Таттинский улус" Республики Саха (Якутия)

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЕДИНИЦЫ РАБОТЫ

Цели урока:

Образовательная:

- сформировать у учащихся понятие механической работы, единицах измерения работы;
- вывести формулу работы (при условии, что сила и перемещение направлены вдоль одной прямой);
- исследовать условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю;

Развивающая:

- способствовать развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в ходе урока и при выполнении домашнего задания;
- создать условия для развития творческих навыков, формировать умения выделять главное, сопоставлять, делать выводы; развивать речь, совершенствовать интеллектуальные способности; решать задачи.



Воспитательные:

-способствовать формированию научного мировоззрения,

-учить находить прекрасное в результатах трудовой деятельности

-показать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения заданий, уважения к мнению оппонента, способствовать привитию культуры умственного труда, создать условия для повышения интереса к изучаемому материалу.

Тип урока: Урок изучения нового материала и первичного закрепления.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний учащихся
2. Подготовка к восприятию нового материала.
3. Решение задач
4. Закрепление материала
5. Домашнее задание

2. Проводим фронтальный опрос.

- А) Что является причиной изменения скорости?
- Б) как заставить тело двигаться?
- В) Что такое сила?
- Г) От чего зависит результат действия силы на тело?
- Д) Какие типы сил Вам известны?

Мы повторили с вами силы природы. Под действием различных сил изменяется положение тела. Тела могут двигаться с ускорением, но если равнодействующая сил равна нулю, то тела, либо покоятся, либо движутся по инерции.

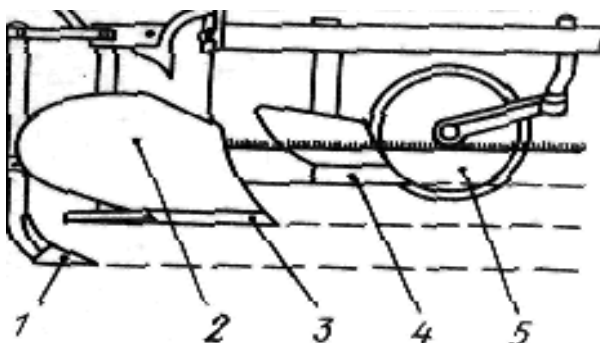


3. Объяснение новой темы

В повседневной жизни под работой понимают различные виды трудовой деятельности людей (физическая, умственная, творческая). В физике этот термин имеет другое значение.

Например: Человек, вскапывая почву, скашивая траву, пропалывая поле, управляя сельскохозяйственными машинами, совершает работу. Совершает работу лошадь, автомашина, трактор и различные сельскохозяйственные машины.

Какую работу выполняет плуг при вспашке поля?



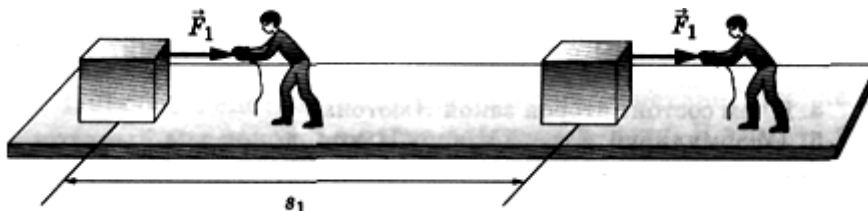
Лемех 3 отрезает пласт от почвы. Подрезанный пласт надвигается на наклонный отвал 2, который поднимает, переворачивает и крошит пласты земли. Если у плуга есть нож 5 и предплужник 4, то нож плуга отрезает пласт, а предплужник отделяет верхний пласт почвы и сбрасывает его в борозду. Почвоуглубитель производит глубокое рыхление почвы.

Из этих примеров видно, что механическая работа совершается, когда тело движется под действием силы.

В физике работа обозначается буквой A .

Пусть тело под действием силы F переместилось на расстоянии S . Тогда возможны варианты в расчете механической работы.

1. Если направление движения силы совпадает с направлением действия силы F , то сила совершает положительную работу.



$$A = F \cdot S$$

2. Если направление движения тела противоположно направлению силы, то данная сила совершает *отрицательную* работу .



$$A = - F \cdot S$$

Отрицательную работу обычно совершают силы трения и сопротивления.

3. Если под действием силы тело не перемещается, т.е. $S = 0$, работа силы также равна нулю.

$$A = 0$$



Вывод: что для выполнения механической работы необходимо одновременное выполнение двух условий:

1. На тело должна действовать сила F.

2. Под действием этой силы тело должно перемещаться.

Механическая работа в системе СИ измеряется в Джоулях (Дж) - в честь английского физика Дж.Джоуля.

1Дж - работа, которую совершает сила в 1Н, при перемещении тела на 1м

$$A = [\text{Дж}] = [1\text{Н} \cdot 1\text{м}]$$

Часто применяют кратные и дольные единицы работы:

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ МДж} = 1000000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$

4. Решение задач



1. Трактор при пахоте тянет плуг с силой 10000 Н. Какая работа совершается при этом на пути 200 м?

<i>Дано</i>	<i>Решение</i>
$F = 10000\text{Н}$	$A = F \cdot s$
$s = 200 \text{ м}$	$A = 10000 \text{ Н} \cdot 200\text{м} =$
$A = ?$	$= 2000000 \text{ Дж} = 2 \cdot 10^6 \text{ Дж.}$
	Ответ: $A = 2 \cdot 10^6 \text{ Дж.}$

2. Мраморную плиту объемом $0,5 \text{ м}^3$ поднимают на высоту 15 м . Вычислите совершаемую при этом работу.

Дано:

Решение:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$\rho = 2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$h = 15 \text{ м}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$A = ?$$

$$A = F \cdot s;$$

$s = h$ — высота подъема плиты;

F — сила тяжести, действующая на плиту:

$$F = m g, \quad m \text{ — масса плиты: } m = \rho V$$

$$\text{Следовательно, } m = 2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,5 \text{ м}^3 = 1350 \text{ кг};$$

$$F = 1350 \text{ кг} \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 13\,230 \text{ Н};$$

$$A = 13\,230 \text{ Н} \cdot 15 \text{ м} = 198\,450 \text{ Дж} = 198,5 \text{ кДж}$$

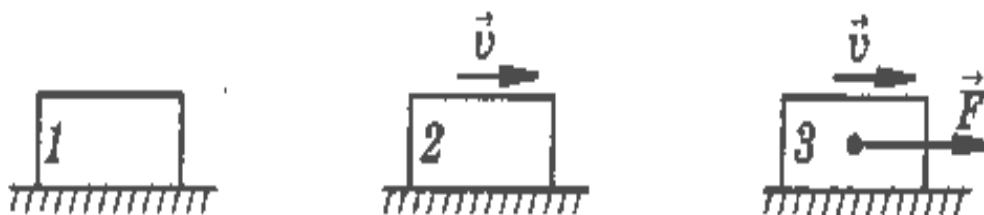
Ответ, $A = 198,5 \text{ кДж}$.

3. Лошадь тянет телегу с силой 600 Н . Определите работы лошади, если она прошла $14,4 \text{ км}$.



5. Закрепление материала

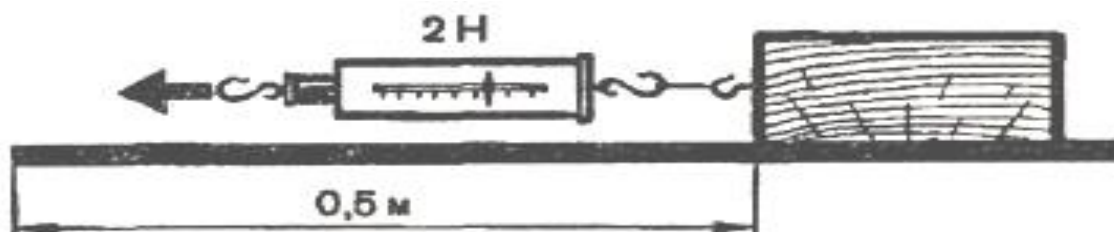
1. В каком из перечисленных случаев совершается механическая работа?



2. Одинаковую ли работу совершают мальчики при равномерном перемещении на одном и том же пути?



3. Определите механическую работу по перемещению



6. Домашнее задание: § 53: вопросы к параграфу.

Задачи на смекалку:

1. Может ли сила трения покоя совершить работу? Если да, приведите пример.

2. Гвоздь забili в бревно, затем вытащили его. Одинаковую ли при этом совершили механическую работу?



3. Бочка заполнена водой. Пользуясь ведром, половину воды из бочки вычерпала девочка. Оставшуюся часть воды - мальчик. Одинаковую ли работу совершили девочка и мальчик? Ответ обоснуйте.

Литература:

1. А.В. Перышкин. Физика 7 класс. Дрофа, 2006
2. М.Я. Куприн Физика в сельском хозяйстве.
3. В.И. Лукашак Сборник задач по физике 7-8 кл

