Механическая работа и мощность

Подготовка к ГИА

Цель:

- повторение основных понятий и формул, связанных с механической работой и мощностью, а также на примерах типовых задач в соответствии с кодификатором ГИА и планом демонстрационного варианта экзаменационной работы

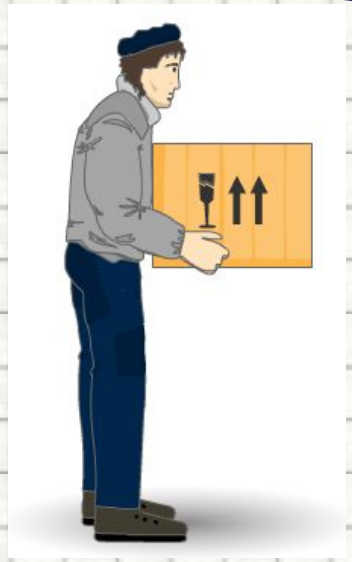
Я думаю

Я иду

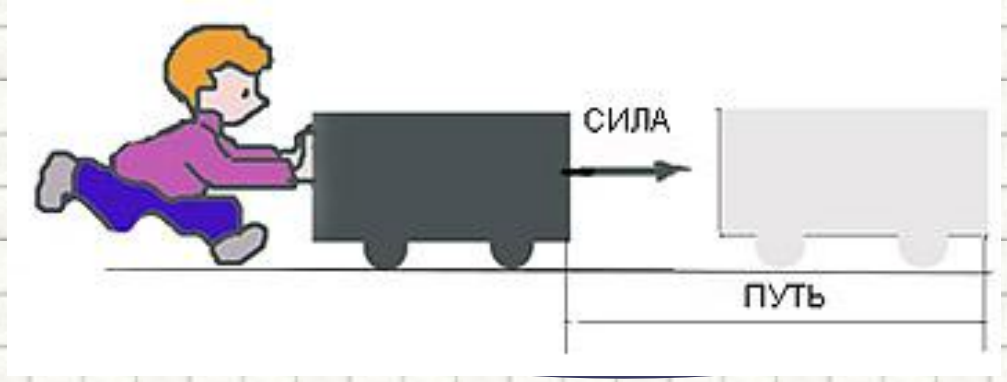
Примеры работы

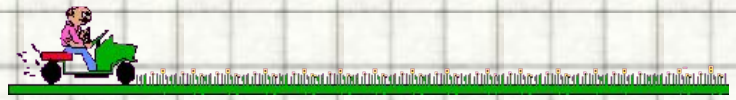
- В обыденной жизни словом «работа» мы называем различные действия человека или устройства

В физике понятие «работа» по смыслу отличается от привычного!



Механическая работа





- **Механическая работа** – это процесс **перемещения** под действием **силы**.
- **Механическая работа** - физическая величина, равная **произведению силы**, действующей на тело, на **путь**, совершенный телом под действием силы в направлении этой силы.
- **Единица измерения** [Дж] = 1 Н· 1 м

$$A = \vec{F} \cdot \vec{S}$$

Работа является **скалярной** величиной

Работа может быть

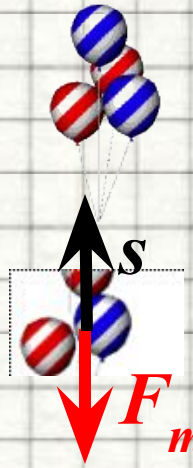
отрицательна

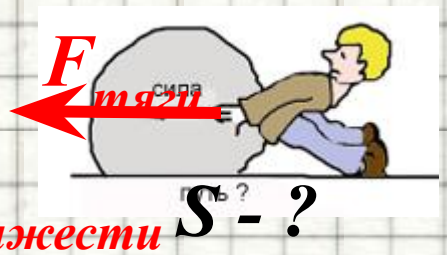
Если направление силы и направление движения тела противоположны

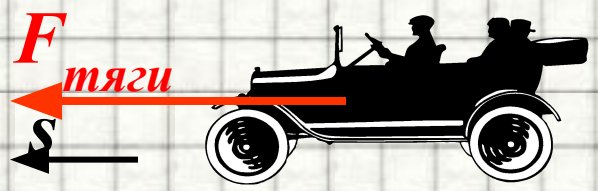
равна нулю

положительна

Если направление силы и направление движения тела совпадают







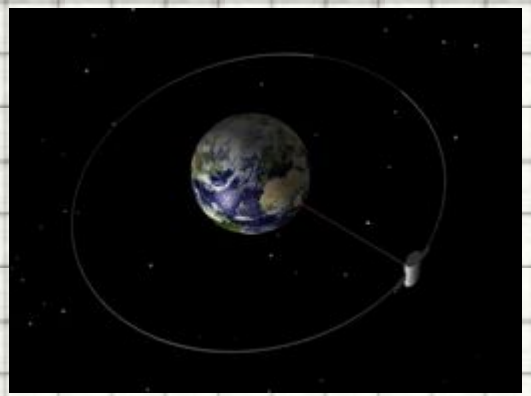
Работа равна нулю

Сила **действует**, а тело **НЕ перемещается**

Тело **перемещается**, а сила **равна нулю**

Например:
при движении по инерции работа не совершается.

Направление действия **силы** и направление **движения** тела **взаимно перпендикулярны**



МЕХАНИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ

Кто быстрее человек или подъемный кран поднимет весь груз на высоту?

МЕХАНИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ

- Работа силы, совершаемая в единицу времени, называется **мощностью**.
- Мощность **характеризует** быстроту совершения работы.
- **Мощность *N*** это физическая величина, равная отношению **работы *A*** к промежутку вре ***t***, в течение которого совершена эта рабо

$$N = \frac{A}{t}$$

Единица измерения

- В Международной системе (СИ) **единица мощности** называется **ватт (Вт)**.
- **Ватт равен мощности силы, совершающей работу в 1 Дж за время 1 с.**
- 1 Вт = 1 Дж / 1 с
- Внесистемная единица измерения: лошадиная сила
- 1 л.с. = 735,5 Вт

Рассмотрим задачи:

Подборка заданий по кинематике
(из заданий ГИА 2008-2010 гг.)

ГИА-2009-8. Физическая величина, равная изменению кинетической энергии тела в результате действия силы, называется ...

- 1. работой.
- 2. мощностью.
- 3. внутренней энергией.
- 4. импульсом.

(ГИА 2009 г.) **8.** Если вектор силы направлен под углом 90° к вектору скорости тела, то работа этой силы …

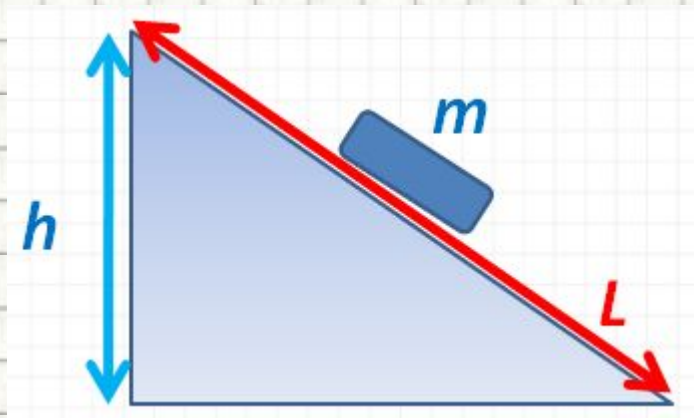
1. равна произведению модуля силы на пройденный путь.
2. на любом пути равна нулю.
3. равна произведению модуля силы на пройденный путь, взятому со знаком минус.
4. пропорциональна скорости движения тела.

ГИА-2009-9. При перемещении груза вверх по наклонной поверхности деревянного настила его потенциальная энергия увеличилась на 800 Дж. Во время этого перемещения груза силы трения совершили работу 200 Дж. Каково значение КПД деревянного настила как наклонной плоскости в этом случае?

- 1. 0,20.
- 2. 0,25.
- 3. 0,75.
- 4. 0,8.

$$\eta = \frac{A_п}{A_з} = \frac{\Delta E_п}{\Delta E_п + A_{тр}}$$

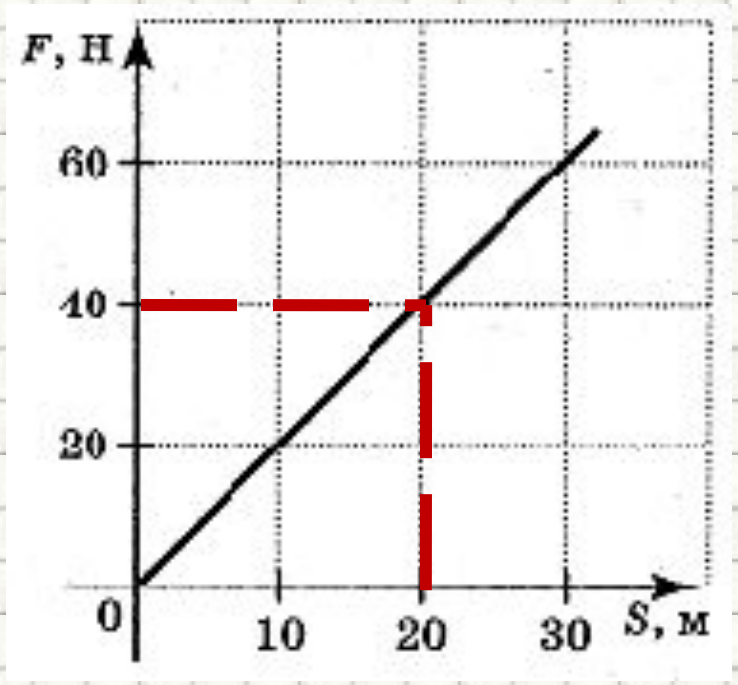
$$\eta = \frac{800Дж}{800Дж + 200Дж} = 0,8$$



ГИА-2009-21. На рисунке приведена зависимость модуля действующей на тело силы от его перемещения. Тело перемещается по направлению действия силы. Определить работу этой силы при перемещении тела на 20 м.

$$A = F \cdot s$$

$$A = 40Н \cdot 20м = 800Дж$$



Ответ: • 800 **(Дж)**

ГИА-2008-24. Какую работу совершает электровоз при увеличении скорости поезда массой 3000 т от 36 до 54 км/ч?

- **187,5 МДж**

$$A = F \cdot s = m \cdot a \cdot \frac{(v_2)^2 - (v_1)^2}{2a} = m \cdot \frac{(v_2)^2 - (v_1)^2}{2}$$

$$A = 3000000 \cdot \frac{(15)^2 - (10)^2}{2} = 187500000 Дж$$

Литература

1. Гутник, Е. М., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / Е. М. Гутник, А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 302 с.
2. Зорин, Н.И. ГИА 2010. Физика. Тренировочные задания: 9 класс / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2010. – 112 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме).
3. Кабардин, О.Ф. Физика. 9 кл.: сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин. – М.: Дрофа, 2008. – 219 с;
4. МЕХАНИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ. Класс!ная физика для любознательных . /[Электронный ресурс]// http://class-fizika.narod.ru/7_moshnost.htm
5. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. Класс!ная физика для любознательных . /[Электронный ресурс]// http://class-fizika.narod.ru/7_rabota.htm
6. Перышкин, А. В., Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 196 с.
7. Работа силы. Мощность. Механика. Физика. /[Электронный ресурс]// http://lyc.zelenogorsk.ru/project/2008/ikt/zavarigina/page11.html
8. Работа. Единицы работы. / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов / [Электронный ресурс] /http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b525f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/5_1.sw
9. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ГИА-9 2010 г. / /[Электронный ресурс]// http://fipi.ru/view/sections/214/docs/
0. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ЕГЭ 2001-2010//[Электронный ресурс]// http://fipi.ru/view/sections/92/docs/