

- 
- **Проблемная ситуация**
 - В обычной жизни нам часто приходится слышать о том, что человек совершает работу: творческую – актёр, художник, музыкант; умственную – ученик, инженер, учёный, студент; физическую – укладывать кирпич, вскапывать участок земли, поднимать штангу.
 - А что понимают под работой с точки зрения физики?



ЭКСПЕРИМЕНТ

«Механическая работа. Мощность»



**«Труд - источник всякого
богатства... труд создал
человека.»**

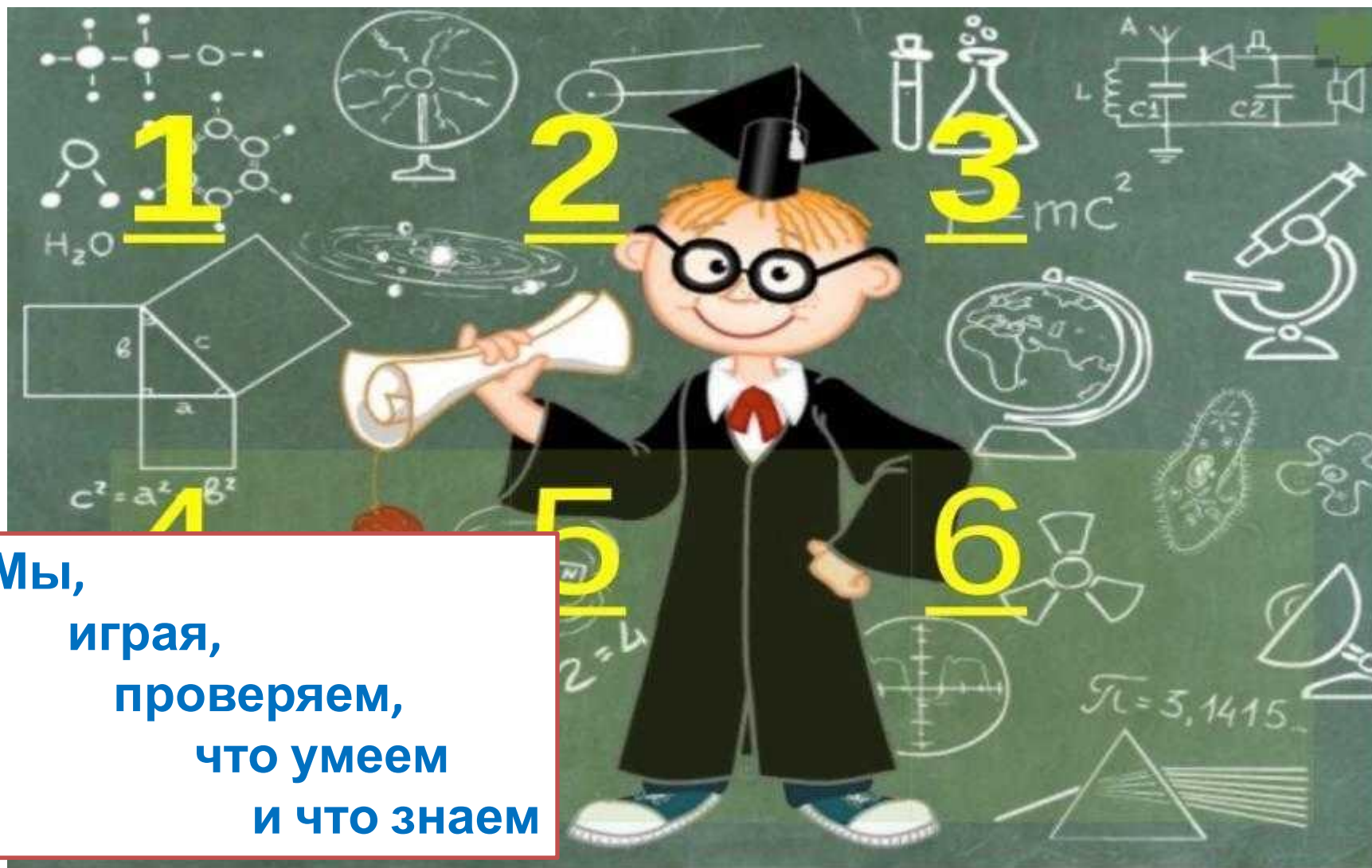
Ф. Энгельс

**«Опыт ценнее тысячи мнений,
рожденных воображением.»**

М.В.Ломоносов

- 
- **Цель, которую мы ставим сегодня перед собой: рассмотреть понятия механическая работа и мощность; дать определение этих величин; выяснить, как обозначаются, в каких единицах измеряются, как рассчитываются данные величины.**

Девиз нашего урока:



Мы,
играя,
проверяем,
что умеем
и что знаем

- 
- А сейчас я предлагаю вам отправиться вместе в путешествие на поезде-экспрессе под названием «Знание – сила». Поезд отправляется от станции «Физика». В ходе нашего следования нам предстоит остановка на следующих станциях:

КАРТА ПУТЕШЕСТВИЯ

Физика

Теоретическая

Экспериментальная

Разминочная

ЭРУДИТ

Сообразительная

Историческая



- 
- Вам всем известно, что поездка в любом транспорте оплачивается, поэтому всем сейчас необходимо в кассе купить билет.
 - а) Отправление поезда со станции «Физика» билет–Кроссворд

ВОПРОСЫ КРОССВОРДА

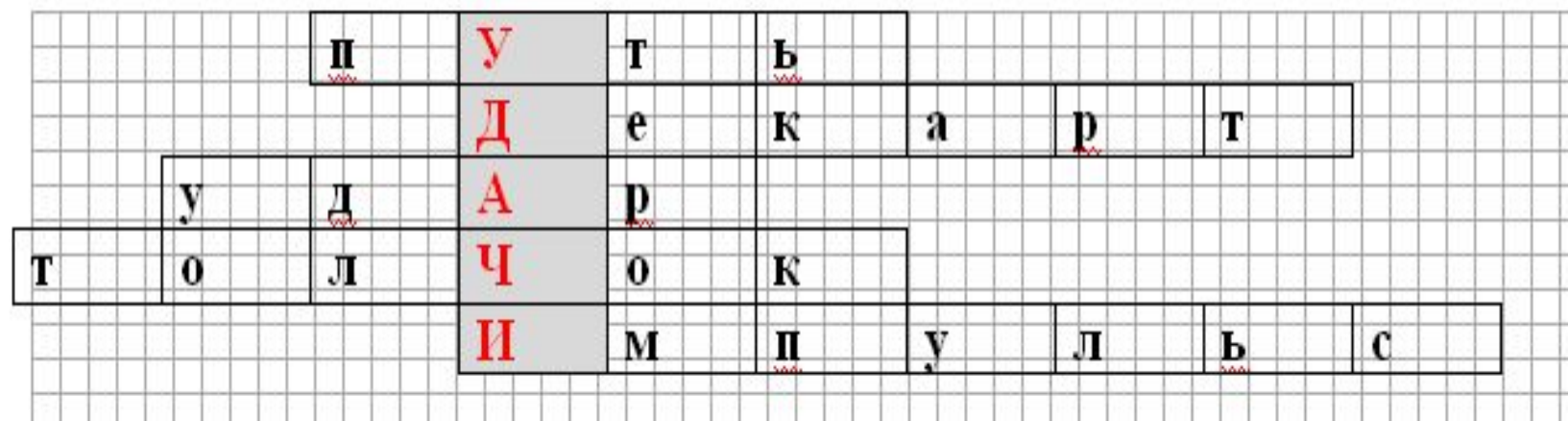
1. Длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени.
2. Кто из ученых высказал закон сохранения количества движения, определил понятие импульса силы.
3. Столкновения тел, в результате которых их внутренние энергии остаются неизменными.
4. Как переводится с латинского языка термин импульс.

Векторная физическая величина, характеризующая количество движения.





Билет-кроссворд





Эпиграф урока:

УЧЕНИКАМ,
ЧТОБЫ ПРЕУСПЕТЬ,
НЕ ДО ДОГОНЯТЬ ТЕХ,
КТО ВПЕРЕДИ,
И НЕ ЖДАТЬ ТЕХ,
КТО ПОЗАДИ.



АРИСТОТЕЛЬ



- 
- Станция «Разминочная». Нужно быстро ответить на 8 вопросов. В бочке 8 заморочек: 4 заморочек для 1 команды и 4 – для второй. Среди них есть заморочка “Счастливым случаем” – бочонок № 5. За нее команда просто получает 1 балл. Все остальные вопросы оцениваются по 1 баллу при правильном ответе (на каждый вопрос по 30 секунд).

Заморочки из бочки



Заморочки из бочки



Кто открыл явление инерции?



Галилей Галилео



Заморочки из бочки



3. Научное предположение о чем-либо



Гипотеза



Заморочки из бочки

Вопрос: По какой траектории движутся частицы грунта отрывающейся от буксующего колеса?



по касательной к поверхности колеса



Заморочки из бочки



Вопрос: почему лед скользкий?



Между льдом и соприкасающимся телом образуется очень тонкий слой воды и трение сцепления резко уменьшается.



Заморочки из бочки



«Счастливый случай» - вы заработали
1 балл!



Заморочки из бочки



Какой вид трения имеет место при катании с горы на санках?



Трение скольжения



Заморочки из бочки



Как в технике заменяют трение скольжения трением качения?



Применение шариковых и роликовых подшипников



Заморочки из бочки

Что такое лошадиная сила?

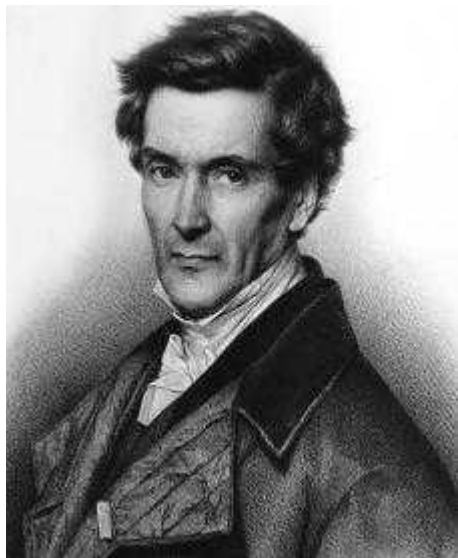


Единица мощности

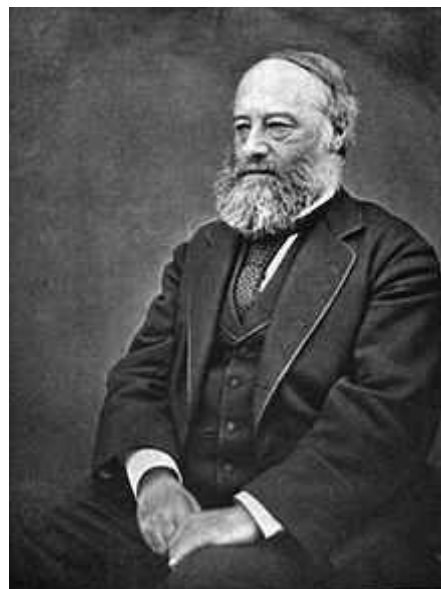


Историческая

Кем и когда был введен в физику термин механическая работа ?



**Гаспар-Гюстав
де Кориолис**



**Джеймс Прескотт
Джоуль**



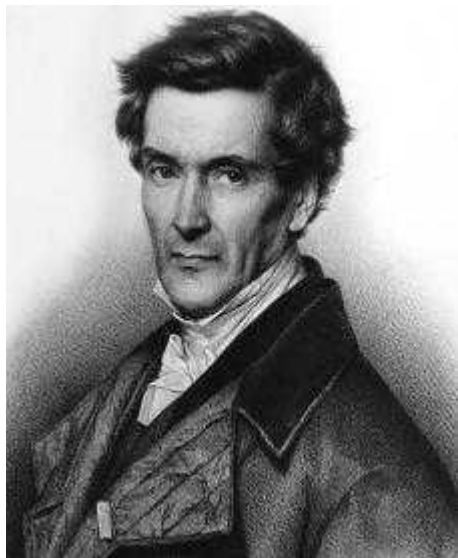
**Жан Виктор
Понселе**



Термин механическая работа был введен в физику в 1826 г французскими учеными —математиками, инженерами, механиками Гюставом Кориолисом и Жан-Виктором Понселе: **«Механическая работа — это постоянное преодоление сопротивлений силой, действующей вдоль пути»**

Историческая

Кто из ученых изучал природу тепла и обнаружил её связь с механической работой?



Гаспар-Гюстав
де Кориолис



Джеймс Прескотт
Джоуль



Джеймс Клерк
Максвелл



Джоуль изучал природу тепла и обнаружил её связь с механической работой. Это привело к теории сохранения энергии.

В честь Джоуля названа единица измерения механической работы и энергии — *джоуль*.

Историческая

Кто из ученых в качестве единицы мощности предложил такую единицу как «лошадиная сила»?



Луиджи Гальвани



Джеймс Уатт



Ампер Андре Мари

В свое время в качестве единицы мощности Дж. Уатт предложил такую единицу, как «лошадиная сила». В Англии в 1882 г. Британская ассоциация инженеров решила присвоить имя Дж. Уатта единице мощности. Теперь имя Джеймса Уатта можно прочесть на любой электрической лампочке.





Я думаю

Теоретическая

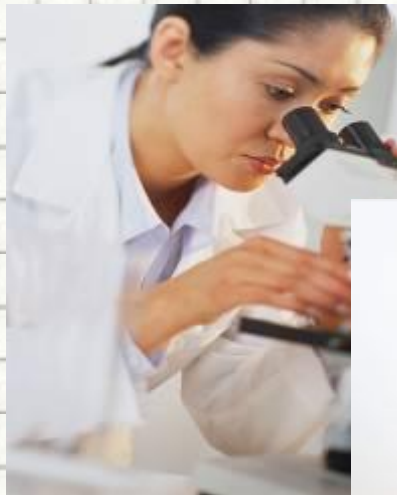
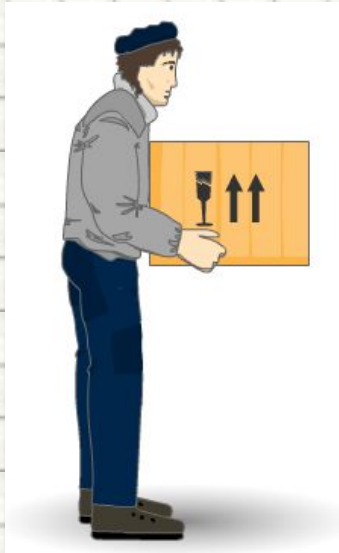
Я иду



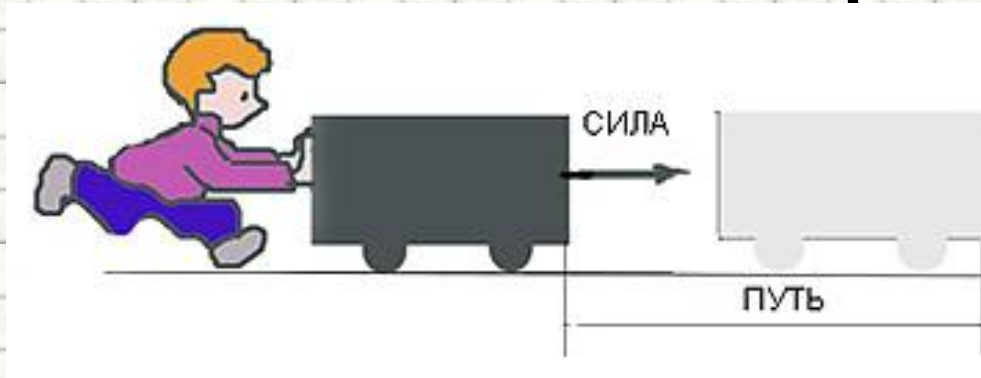
Примеры работы

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

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

Работа является **скалярной** величиной

Работа может быть

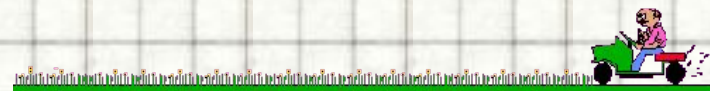
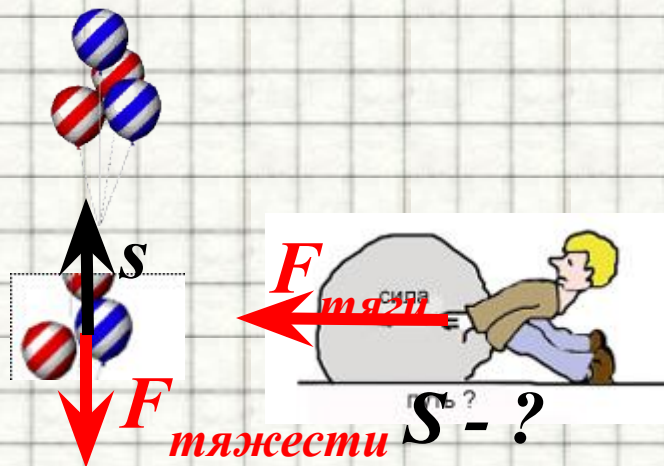
отрицательна

Если **направление** силы и **направление** движения тела **противоположны**

равна нулю

положительна

Если **направление** силы и **направление** движения тела **совпадают**



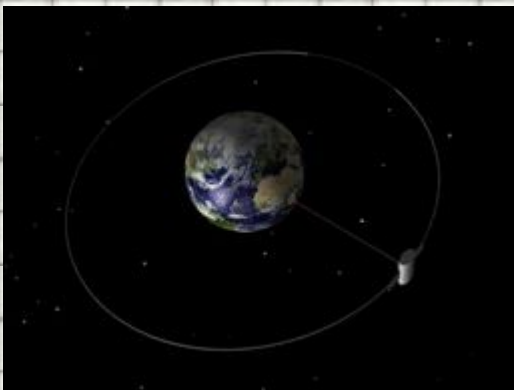
Работа равна нулю

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 времени t** , в течение которого совершена эта работа

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

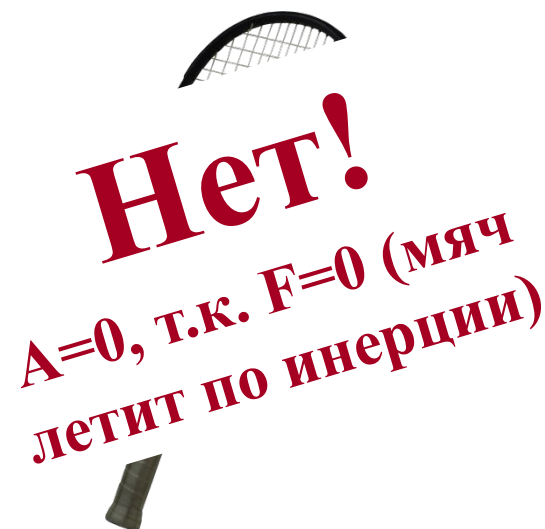
Единица измерения

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



Сообразительная

Желая передвинуть пианино, мы с силой надавливаем на него, но оно не сдвинулось с места. Совершается ли в этом случае работа?



После удара ракеткой теннисный мяч летит. Совершается ли во время полета мяча механическая работа?



3. Шарик скатывается вниз

по наклонной плоскости

**Совершается ли в
механическая работа**

Да!



Физминитка

Что такое инерция?

Сохранение телом своей скорости.

Давайте представим, что мы – пассажиры автобуса.

Покажем, как будет меняться положение вашего тела при его движении.

1) Автобус тронулся с места. (Ученики отклонились назад)

2) Автобус повернул налево. (Ученики отклонились вправо)

3) Автобус повернул направо. (Ученики отклонились влево)

4) Автобус затормозил. (Ученики отклонились вперед)



Решение задач

1. На полу стоит ящик массой 20 кг. Какую работу надо произвести, чтобы поднять ящик на высоту кузова автомашины, равную 1,5 м?
2. Мощность двигателя подъёмной машины равна 4 кВт. Какой груз она может поднять на высоту 15 м в течение 2 минут?



- **Тест по теме: «Механическая работа. Мощность.»**

- **Вариант 1.**

- 1. Тело совершает работу только тогда, когда ...
 - А) ...оно движется В) ...оно движется по инерции
 - Б) ...на него действует сила Г) ...на него действует сила и оно движется
- 2. Механическую работу вычисляют по формуле:
 - А) $F = p \cdot S$ В) $A = F \cdot s$
 - Б) $P = m \cdot g$ Г) $F = g \cdot p \cdot V$
- 3. Работу измеряют в ..
 - А) Джоулях В) Метрах
 - Б) Ньютонах Г) Паскалях
- 4. Какую работу совершает сила в 1Н на пути 1 м в направлении действия силы?
 - А) 1 Вт В) 10 Вт
 - Б) 1 Дж Г) 10Дж
- 5. Вычислите работу, которую производит садовод, прикладывая к тачке с землей силу 25 Н и перемещая ее на расстояние 20 м.
 - А) 45 Дж В) 0,5 кДж
 - Б) 50 кДж Г) 500 Дж

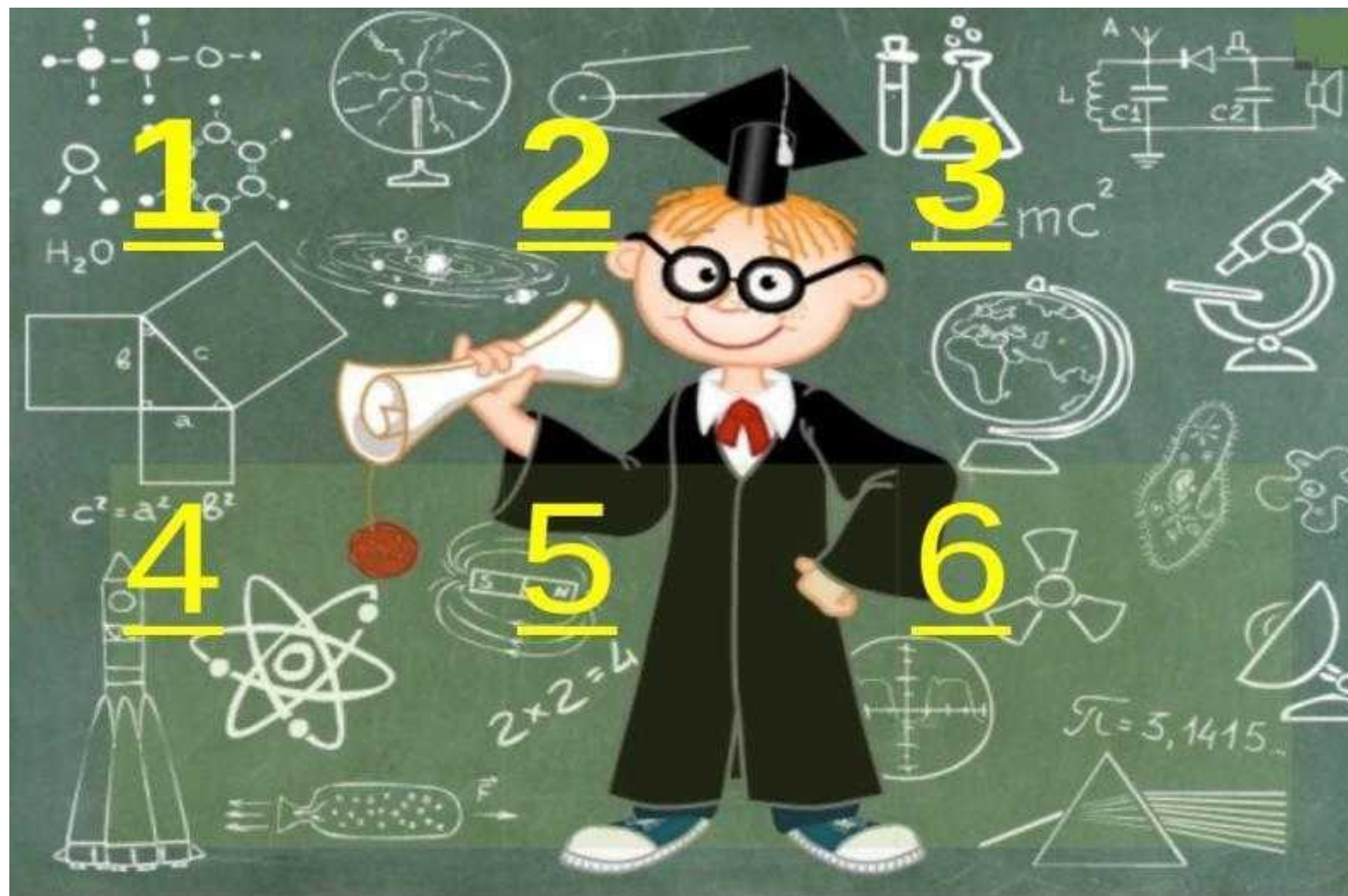
- **Тест по теме: «Механическая работа. Мощность.»**

- **Вариант 2.**

- 1. Быстроту выполнения работы характеризует величина ...
 - А) ...время В) ...сила
 - Б) ...скорость движения Г) ...мощность
- 2. Мощность можно вычислить по формуле ...
 - А) $N = A/t$ В) $A = F \cdot s$
 - Б) $p = F/S$ Г) $P = m \cdot g$
- 3. Мощность измеряют в ...
 - А) ...Ньютонах В) ...Ваттах
 - Б) ...Паскалях Г) ... Джоулях
- 4. Чему равна мощность, если за 1 секунду совершается работа равная 1 Дж?
 - А) 1 Вт В) 60 Вт
 - Б) 3600 Вт Г) 1 Вт
- 5. Чему равна работа, произведенная миксером мощностью 150 Вт за 10 с?
 - А) 15 Дж В) 1500 Дж
 - Б) 150 Дж Г) 1 Дж
-

- 
- Ответы к тестовому заданию:
 - Вариант 1: №1 – Г; №2 – В; №3 – А; №4 – Б; №5 – Г
 - Вариант 2: №1 – Г; №2 – А; №3 – В; №4 – Г; №5 – В

Экспериментальная





ЭТИ
РЕБЯТА
УМЕЮТ
ДУМАТЬ
И
ТОЛКОВАТЬ

...ЛОЛОДЦЫ!



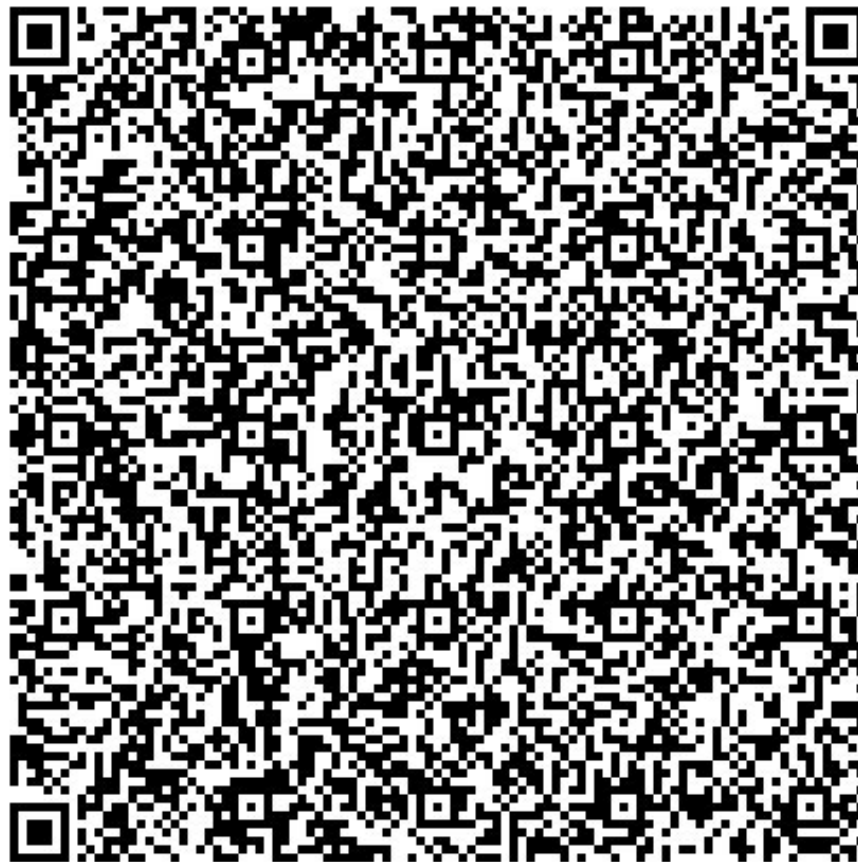
Рефлексия

1. На уроке я работал(а)	активно / пассивно
2. Своей работой на уроке я	доволен / не доволен
3. Урок для меня показался	коротким / длинным
4. За урок я	не устал / устал
5. Мое настроение	стало лучше / стало хуже
6. Материал урока мне был	понятен / не понятен
	полезен / бесполезен
Домашнее задание мне кажется	интересен / скучен
	легким / трудным
	интересно / не интересно

(Проведите стрелочки к тем утверждениям, которые соответствуют вашему состоянию в конце урока).

- 
- Учащиеся подсчитывают число набранных ими жетонов, учитывая его, выставляются оценки в журнал.
 - Критерий такой:
 - 15 и более жетонов – оценка “5”;
 - от 8 до 14 жетонов – “4”;
 - от 4 до 7 жетонов – “3”.

Домашнее задание



**СПАСИБО ВСЕМ НАМ
ЗА УРОК
А ГЛАВНОЕ, ЧТОБ БЫЛ
ОН ВПРОК!**

