



***Своя игра на тему
МКТ и термодинамика***

Балуева Т.В.
Учитель физики
МБОУ «Менделеевская СОШ»



Тип 1

Теоретический

Уравнения	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Графики	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Анаграммы	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Физические постоянные	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Модели	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>



2 тур

Исторический



Ученые	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Изобретения	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Открытия	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Фотографии	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Тепловые двигатели	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>



3 тур

Практический

Приборы	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
ДВС	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Верно Не верно	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Почему	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>
Опыты	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>500</u>

10.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

- Закон Шарля



20.

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

- Уравнение Менделеева-Клапейрона



30.

$$p = \frac{1}{3} n m_0 \overline{V^2}$$

- Основное уравнение МКТ



40.

$$\Delta U = A + Q$$

- Первый закон термодинамики



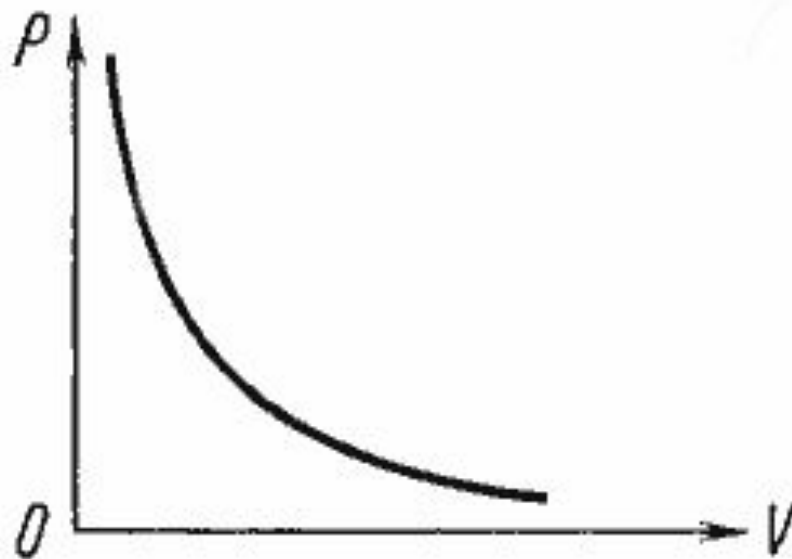
50.

$$\Delta U = A + Q$$

Уравнение теплового баланса



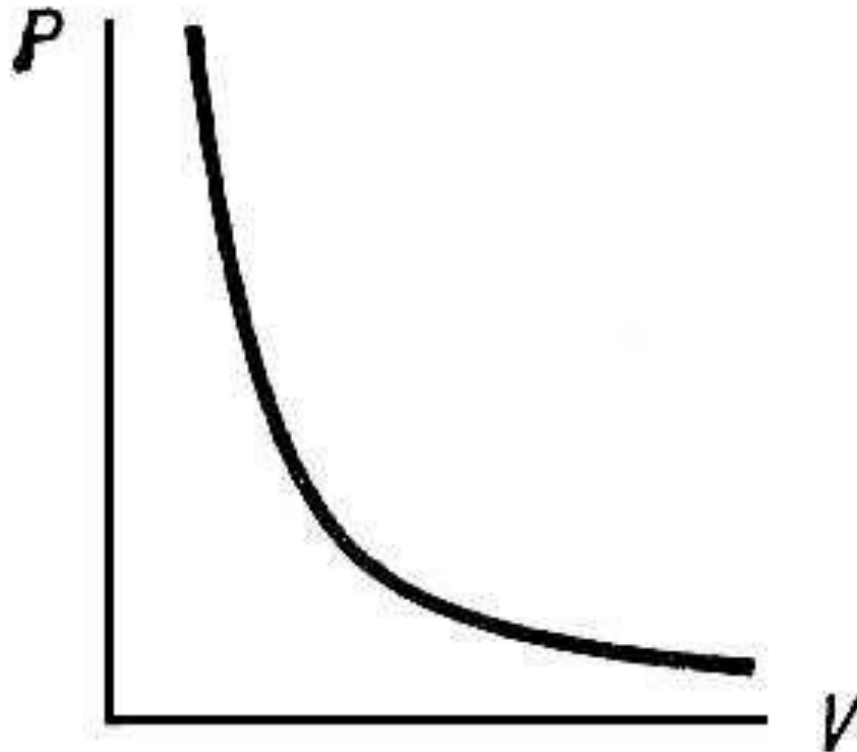
10. НАЗОВИТЕ ГРАФИК И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ



Изотерма



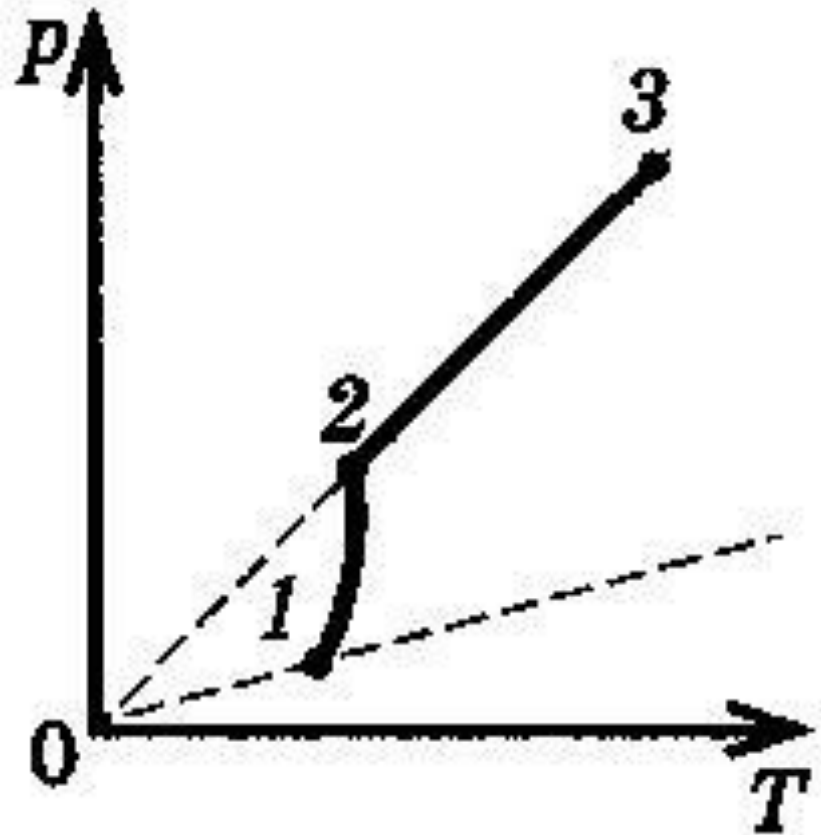
20. НАЗОВИТЕ ГРАФИК И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ



Адиабата



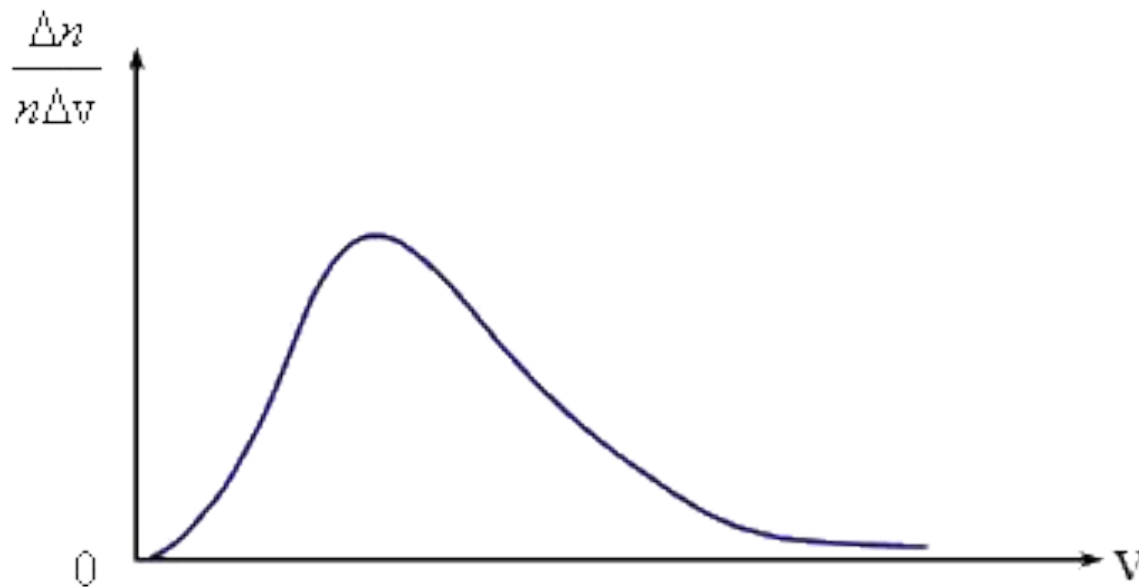
30. НАЗОВИТЕ ГРАФИКИ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ



Зависимость насыщенного пара от температуры



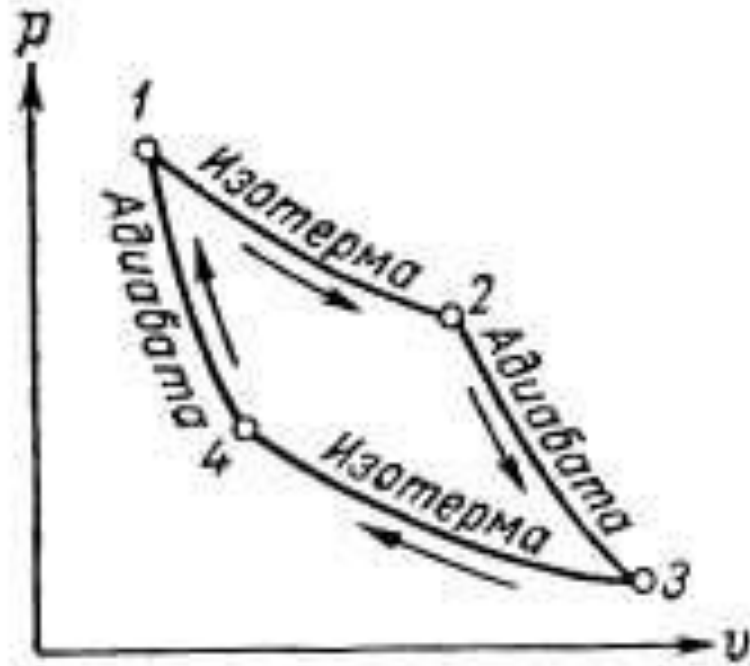
40. НАЗОВИТЕ ГРАФИК И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ



Распределение Максвелла



50. НАЗОВИТЕ ГРАФИК И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ



Цикл Карно



10.

ТОРСЬСОК

Скорость



20.

УМЕРПЕТРАТА

Температура



30.

ЕВЕЛАДИН

Давление



40.

ЦАРОКЕНТИЯНЦ

Концентрация



50.

ЭНТРОПИЯ

Энтропия



10. НАЗОВИТЕ ФИЗИЧЕСКУЮ
ПОСТОЯННУЮ И ЧЕМУ ОНА РАВНА

$$\Delta U = A + Q$$

$$\Delta U = A + Q$$



20. НАЗОВИТЕ ФИЗИЧЕСКУЮ
ПОСТОЯННУЮ И ЧЕМУ ОНА РАВНА

k

Постоянная Больцмана

$$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$



30. НАЗОВИТЕ ФИЗИЧЕСКУЮ
ПОСТОЯННУЮ И ЧЕМУ ОНА РАВНА

R

Универсальная газовая постоянная

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$



40. НАЗОВИТЕ ФИЗИЧЕСКУЮ
ПОСТОЯННУЮ И ЧЕМУ ОНА РАВНА

$$\Delta U = A + Q$$

$$\Delta U = A + Q$$



50. НАЗОВИТЕ ФИЗИЧЕСКУЮ
ПОСТОЯННУЮ И ЧЕМУ ОНА РАВНА

Стандартное атмосферное давление

$P=101325 \text{ Па}$



100. ЧТО ЭТО?

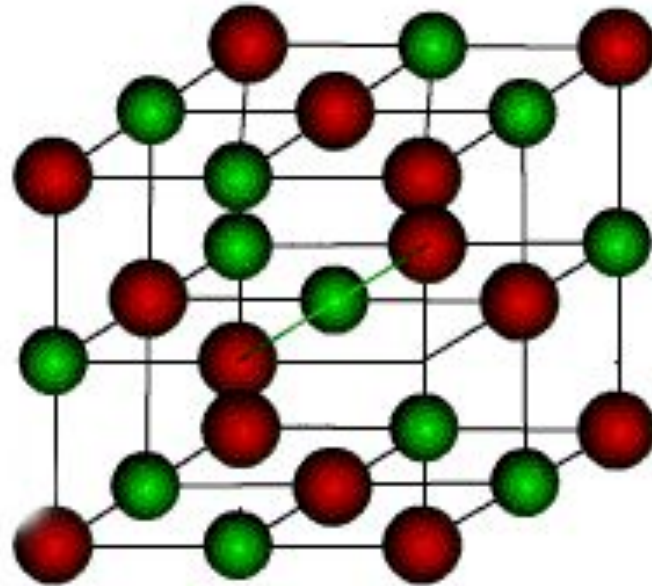


- 1) $D \ll l$;
- 2) $\bar{E}_k \gg \bar{E}_p$;
- 3) $\bar{E}_k < I^*$

Идеальный газ и его условия



200. ЧТО ЭТО?



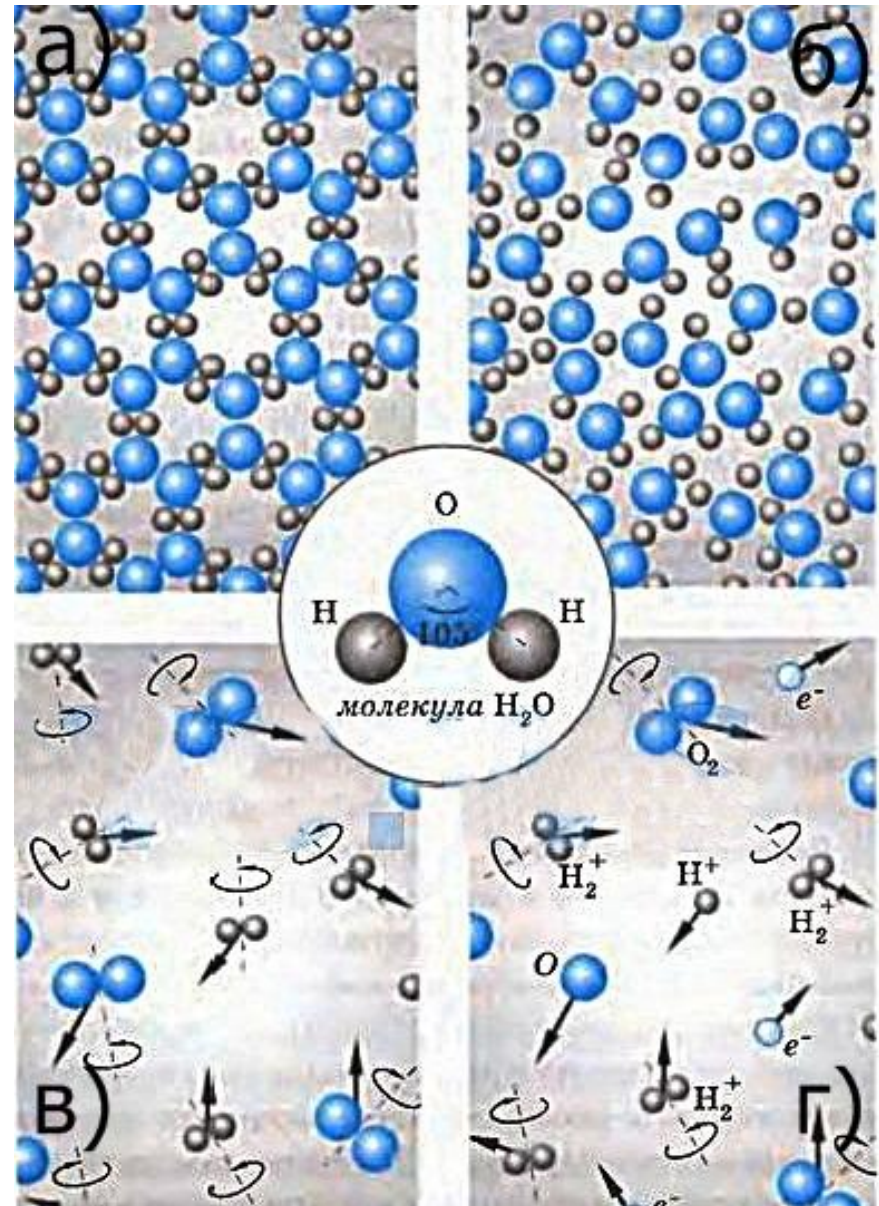
Кристаллическая решетка поваренной соли



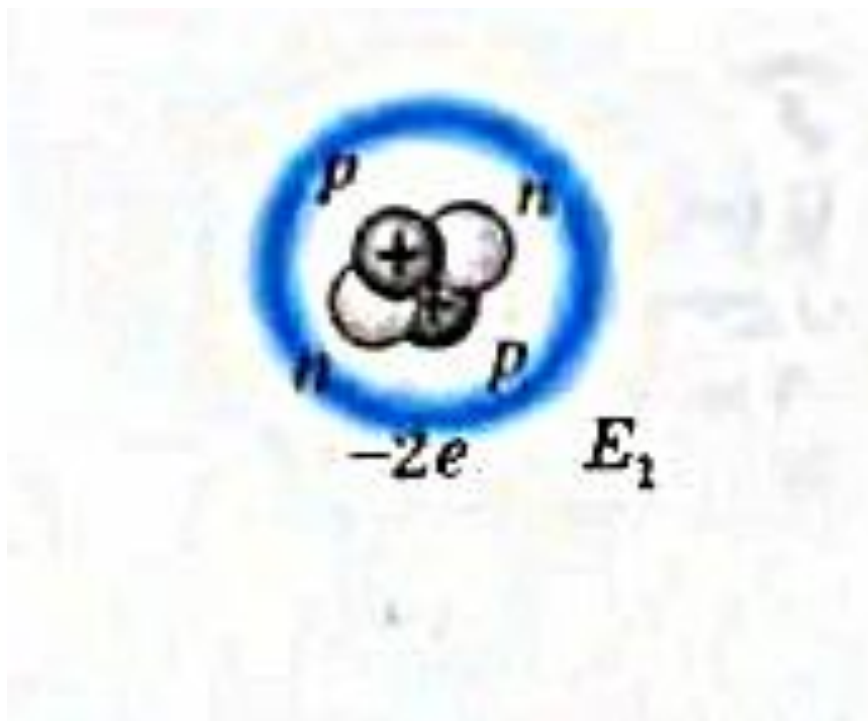
300. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА РИСУНКЕ?

Молекулярная структура
агрегатных состояний
воды:

- а) твердое тело
- б) жидкость
- в) газ
- г) плазма



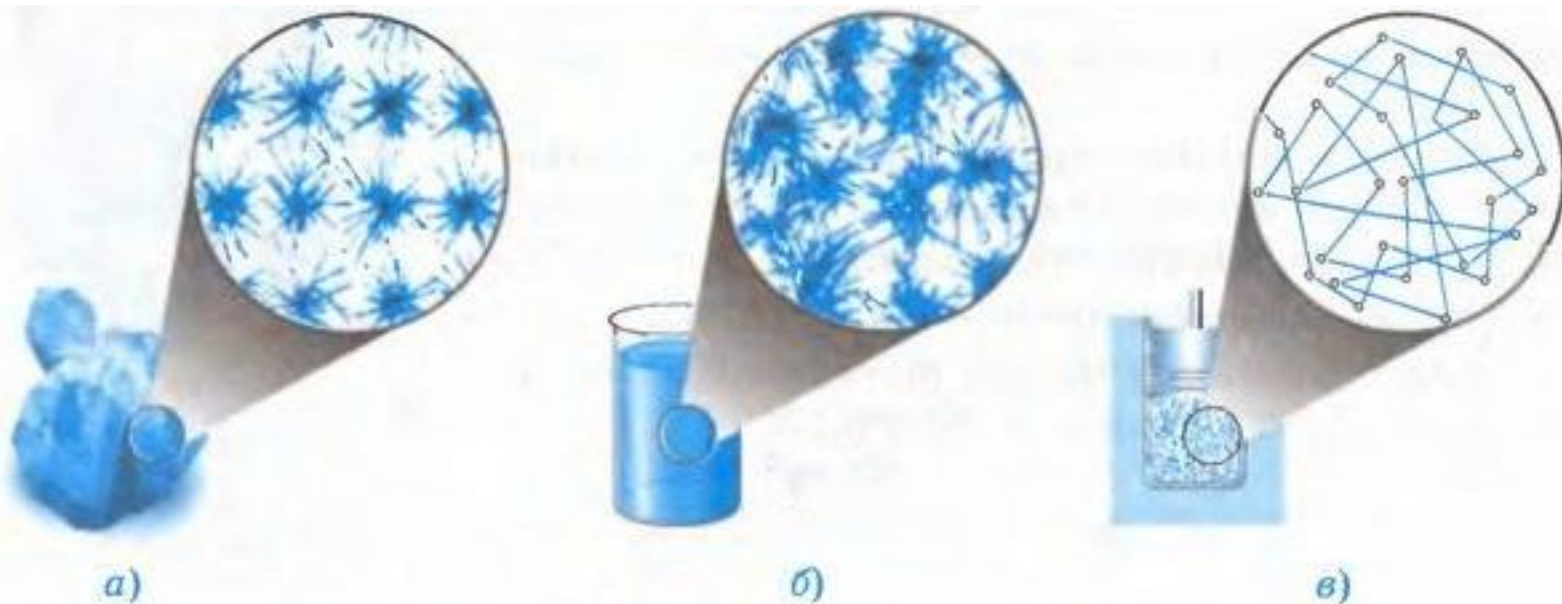
400. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА РИСУНКЕ



Атом гелия



500. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА РИСУНКЕ?



Модель теплового движения частиц в различных агрегатных состояниях:

а) твердое тело

б) жидкость

в) газ



100. НАЗОВИТЕ УЧЕНОГО И РАССКАЖИТЕ,
КАКОЙ ВКЛАД ОН ВНЕС В РАЗВИТИЕ МКТ



М.В. Ломоносов, великий русский ученый, создал молекулярно-кинетическую теорию тепла



200. НАЗОВИТЕ УЧЕНОГО И РАССКАЖИТЕ, КАКОЙ ВКЛАД ОН ВНЕС В РАЗВИТИЕ МКТ



Д.И. Менделеев, великий русский ученый, впервые получил уравнение состояния идеального газа



300. НАЗОВИТЕ УЧЕНОГО И РАССКАЖИТЕ, КАКОЙ ВКЛАД ОН ВНЕС В РАЗВИТИЕ МКТ



Лазар Карно, Французский ученый и инженер, создатель теории тепловых двигателей



400. НАЗОВИТЕ УЧЕНОГО И РАССКАЖИТЕ, КАКОЙ
ВКЛАД ОН ВНЕС В РАЗВИТИЕ МКТ

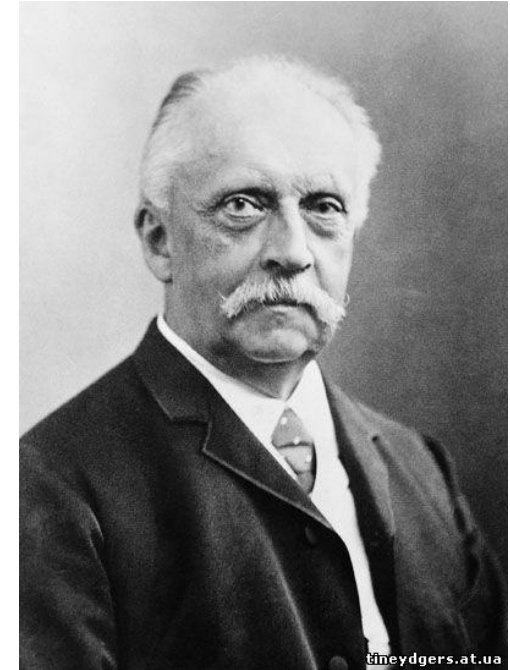
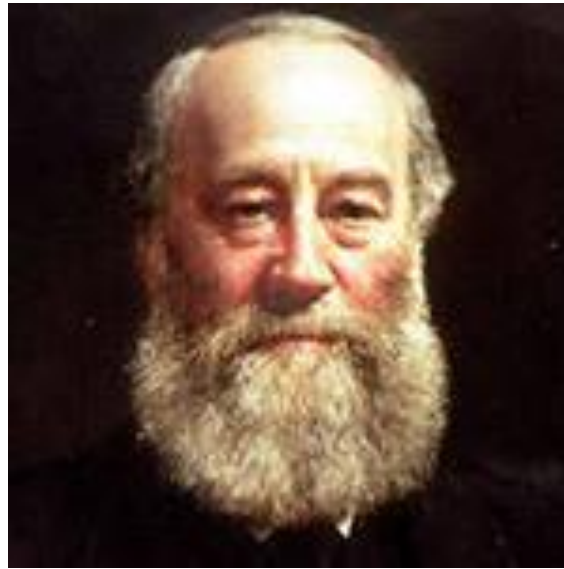


Людвиг Больцман

Великий австрийский физик, один из
основоположников МКТ



500. НАЗОВИТЕ УЧЕНОГО И РАССКАЖИТЕ, КАКОЙ ВКЛАД ОН ВНЕС В РАЗВИТИЕ МКТ

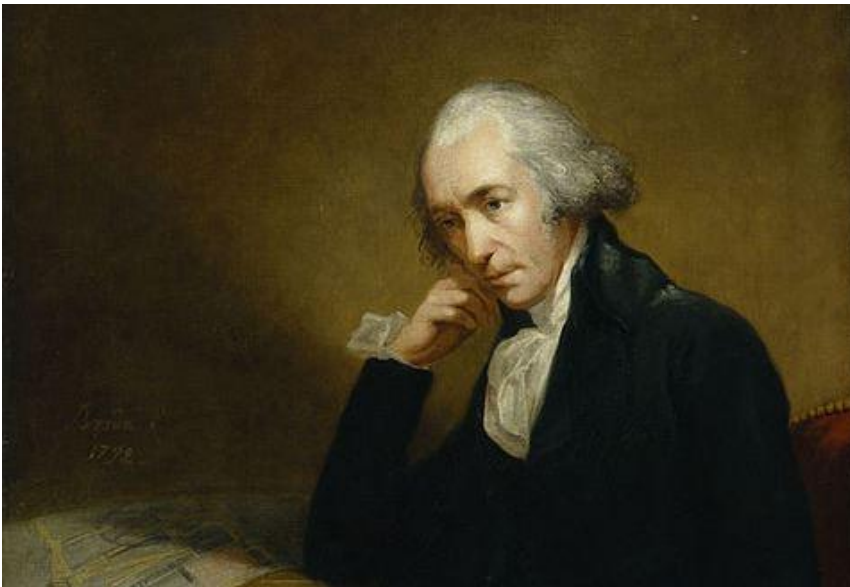


Майер Юлиус Роберт, Джоуль Джеймс Прескотт, Гельмгольц Герман Людвиг ученые, чьи исследования привели к формированию одного из самых фундаментальных законов природы- закона сохранения энергии



100. КТО?

Изобретатель первого универсального
теплового двигателя

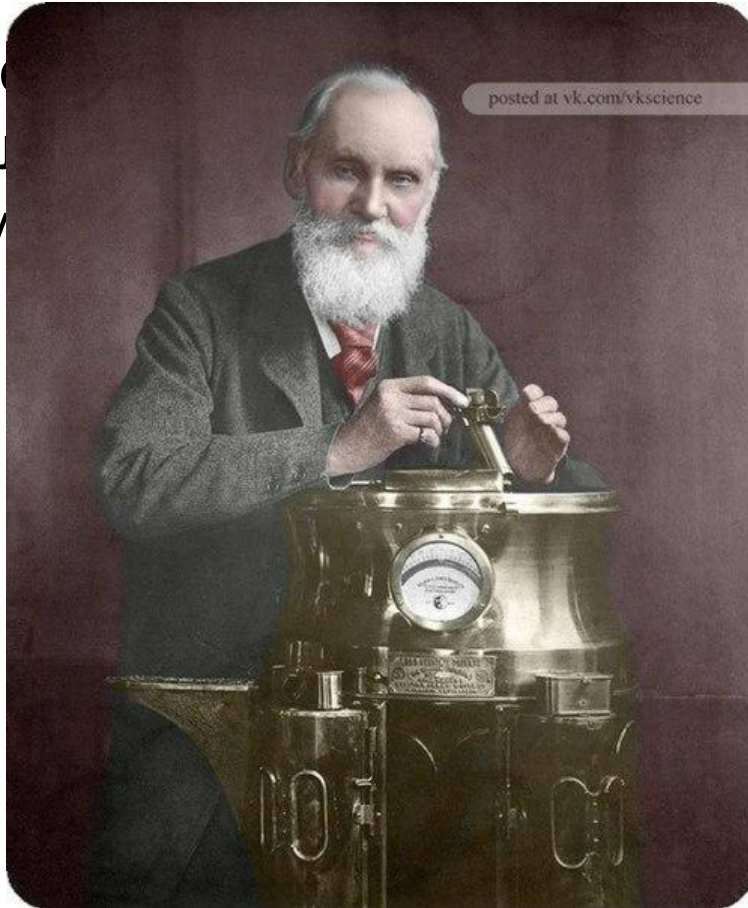


Джеймс Уатт

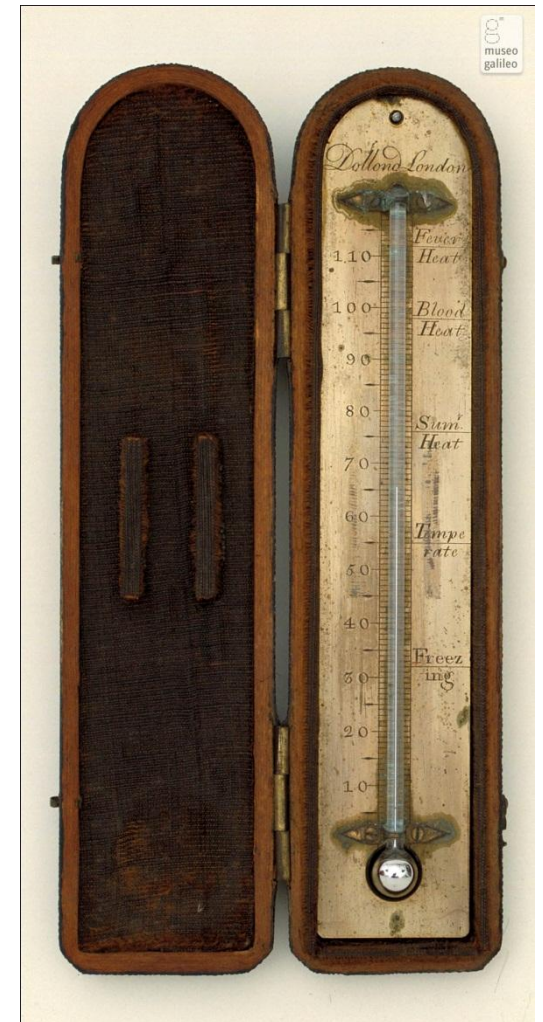


200. КТО?

Неме
стекл
терм



добные



Фаренгейт Даниэль Габриэль



300. КТО ЭТО?

Анг
изо
пар

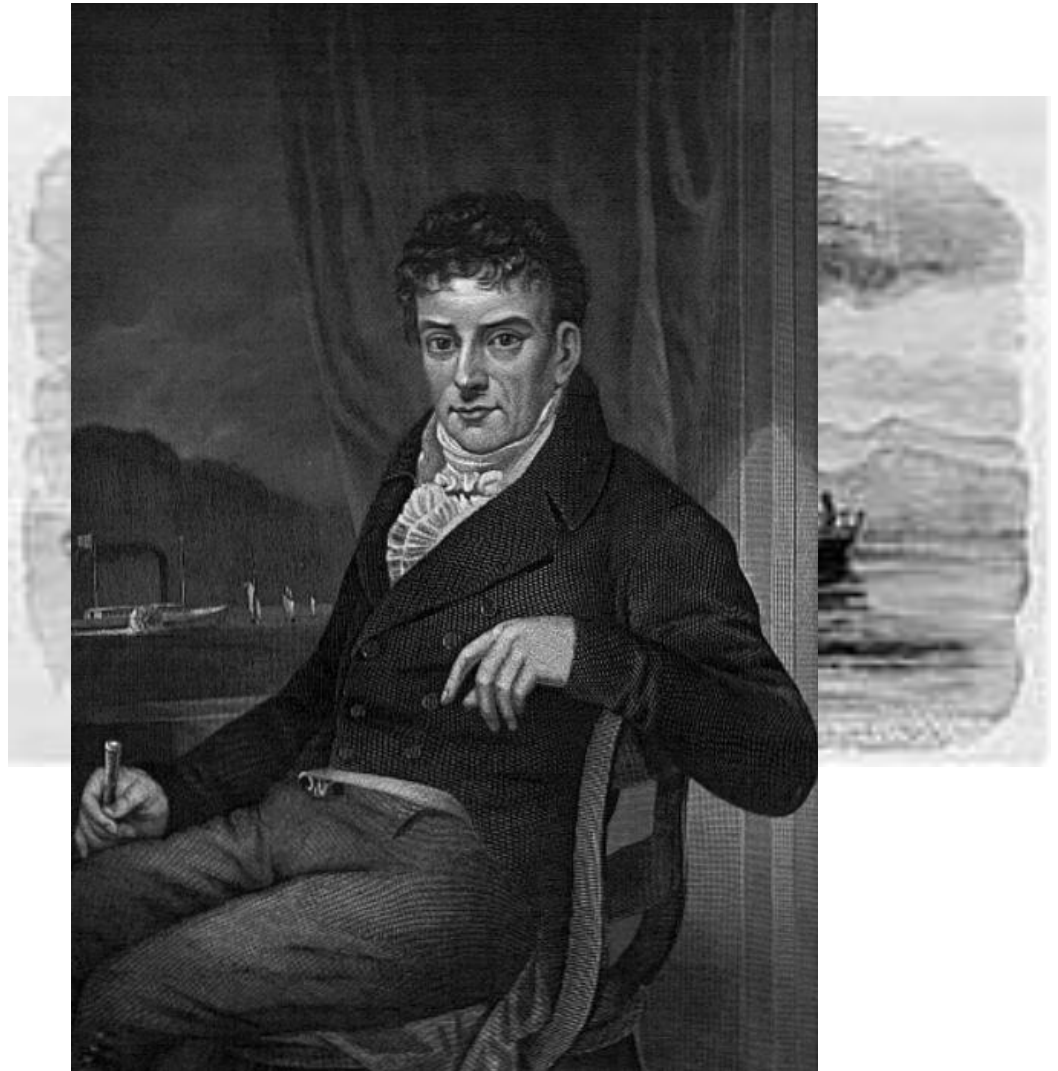


Джордж Стефенсон и Ричард Тревитик



400. КТО ЭТО?

Американец, изобрел
первый пароход

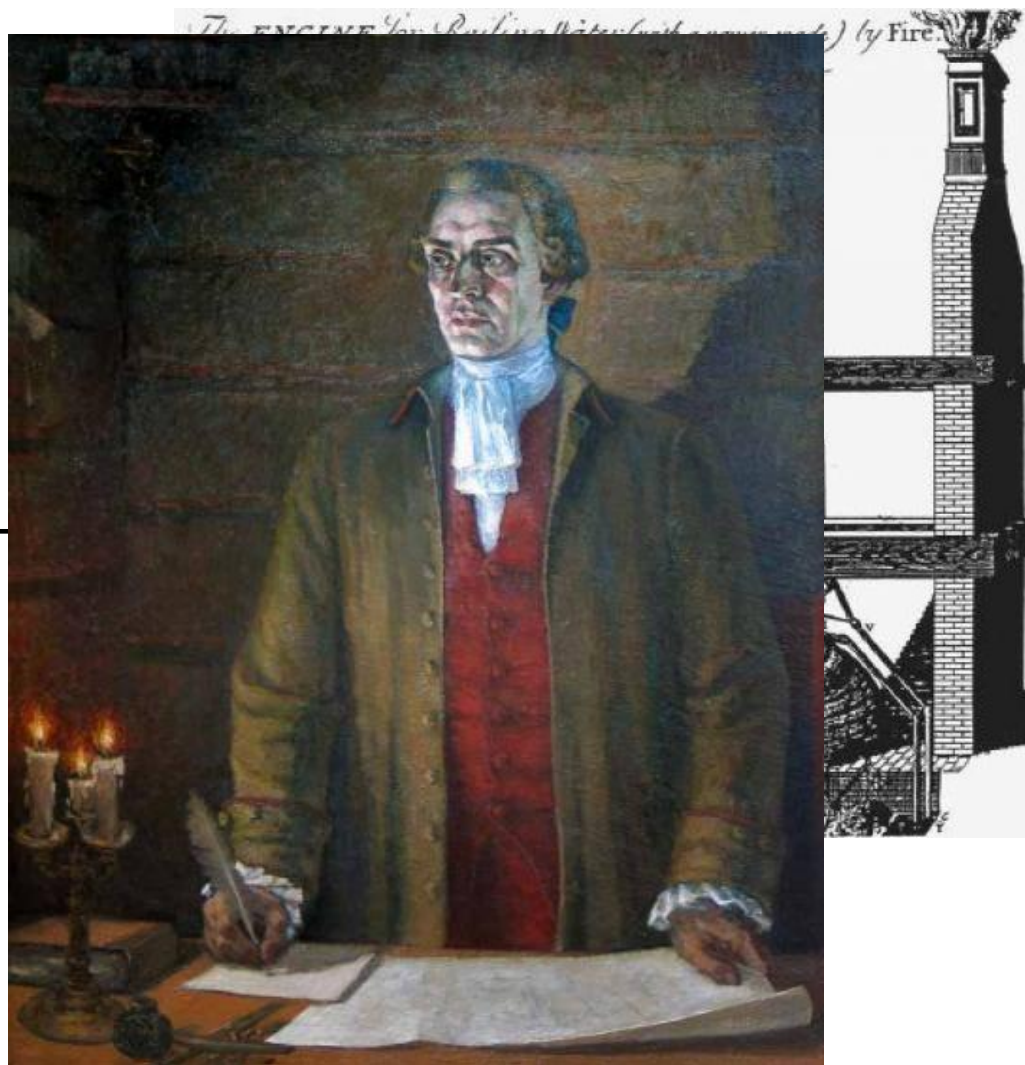


Роберт Фултон



500. КТО ЭТО?

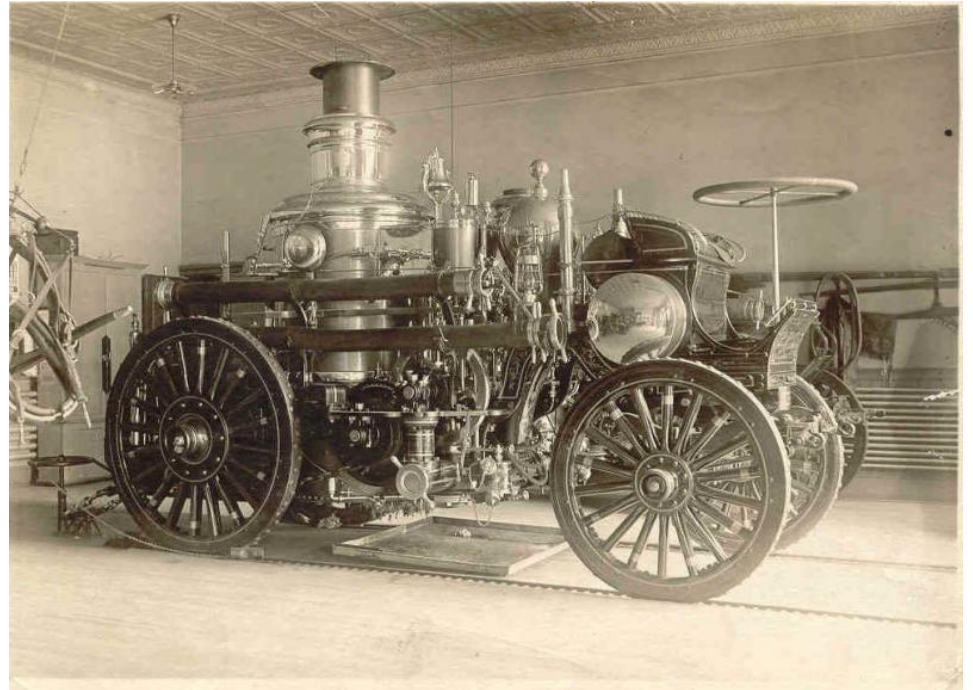
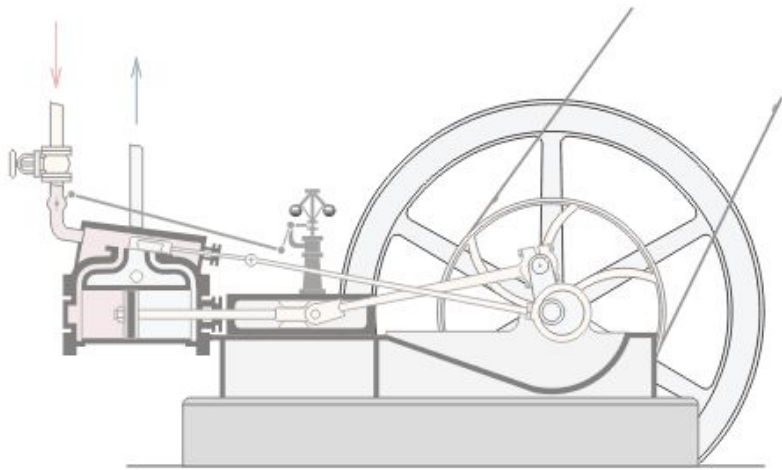
Русский механик,
изобретатель первой
пароатмосферной маш



И.И. Ползунов



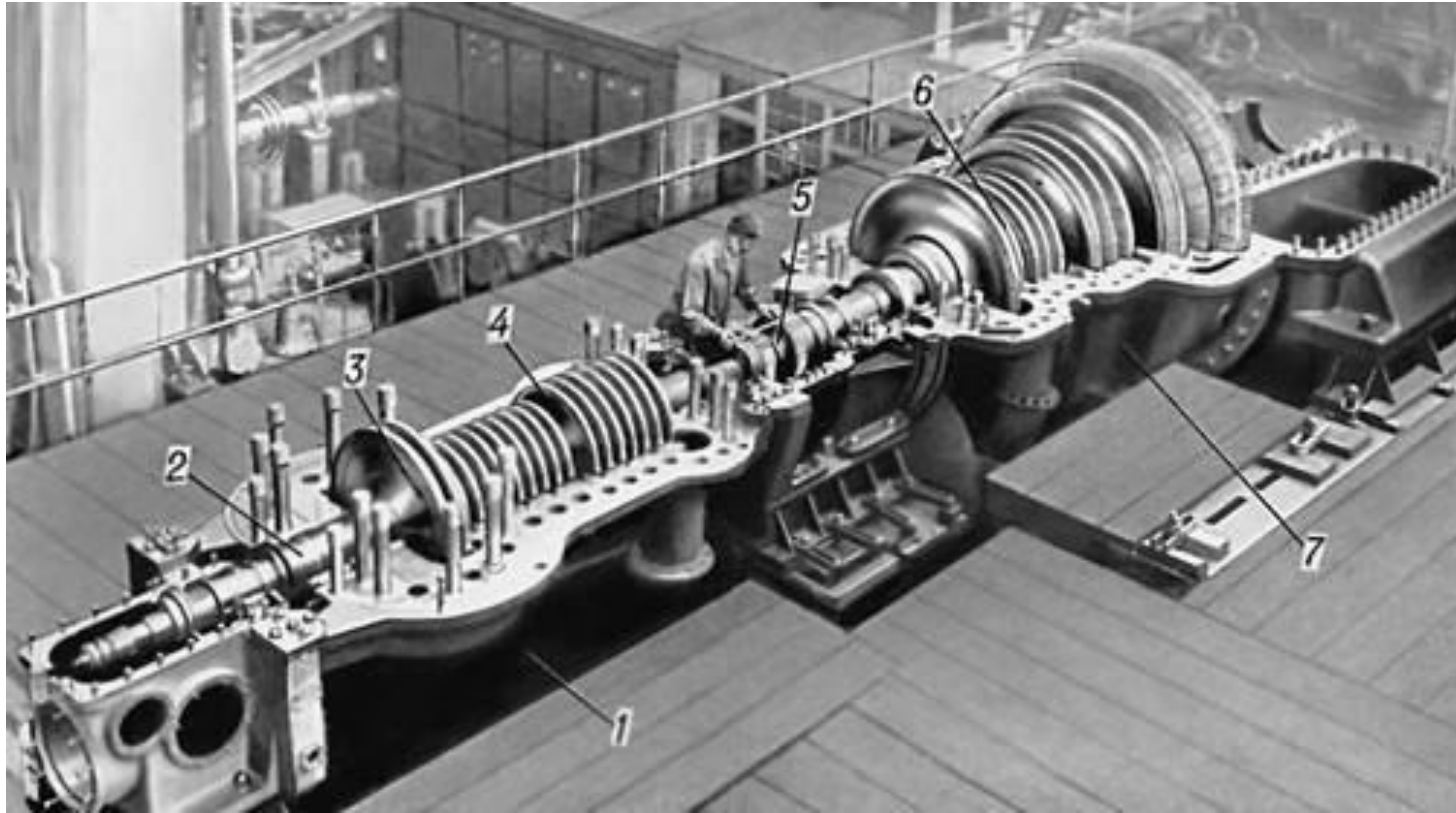
100. ЧТО ЭТО?



Паровая машина



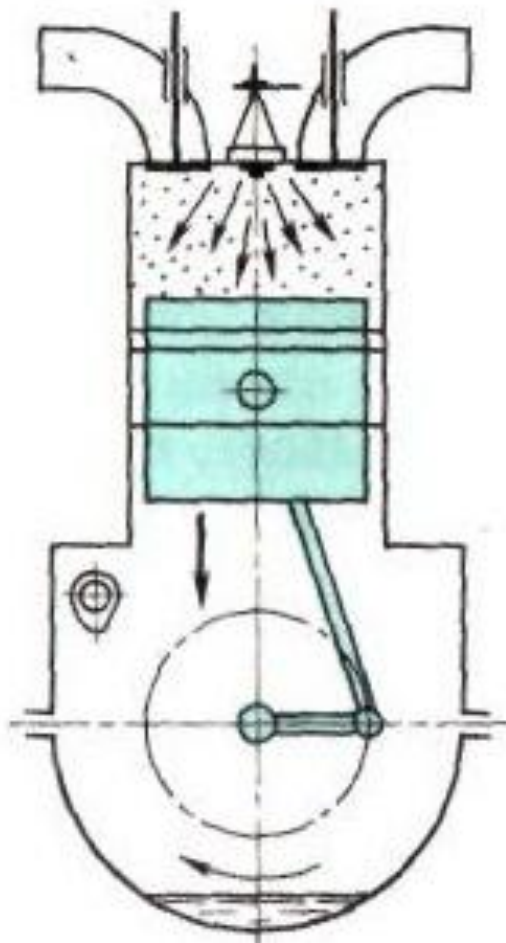
200. ЧТО ЭТО?



Паровая турбина



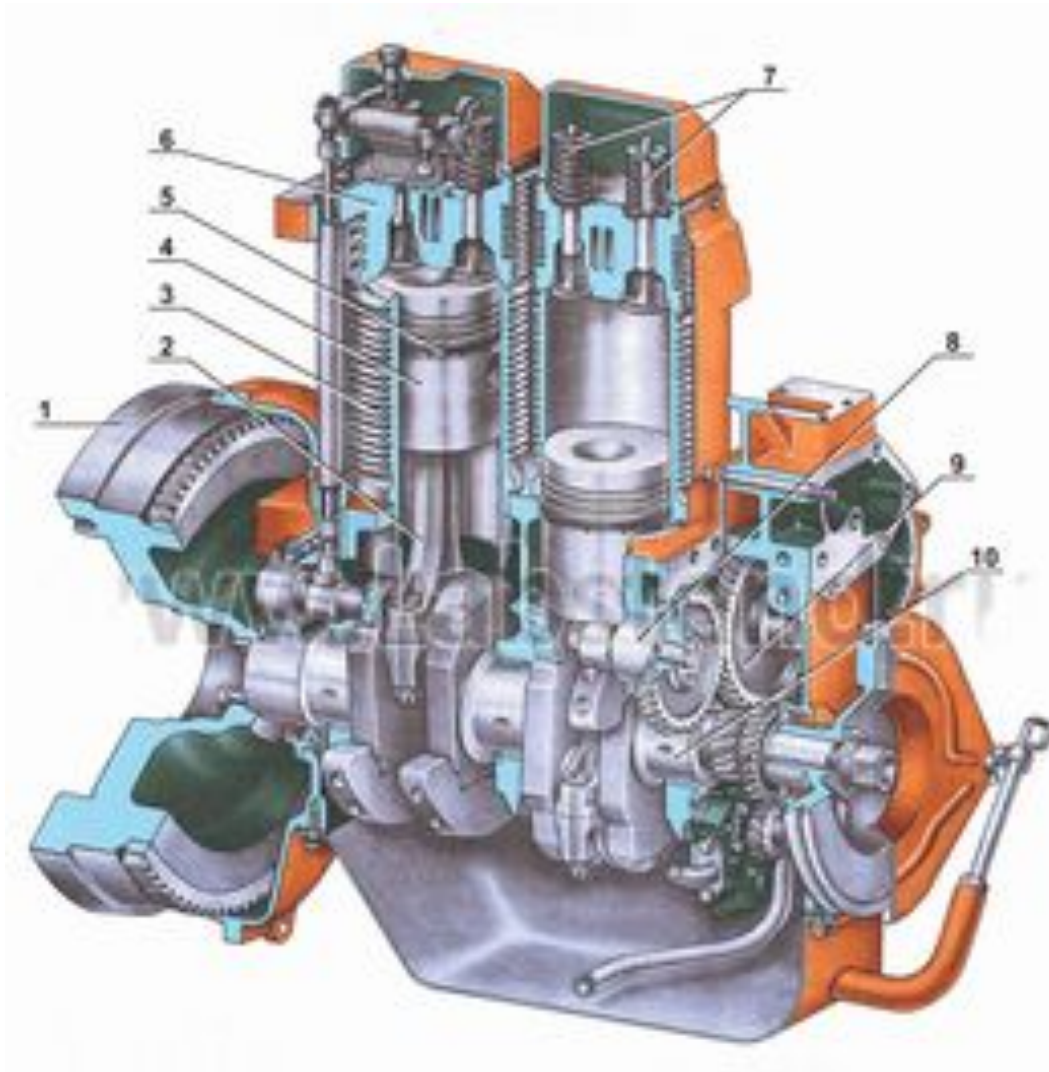
300. ЧТО ЭТО?



Карбюраторный двигатель



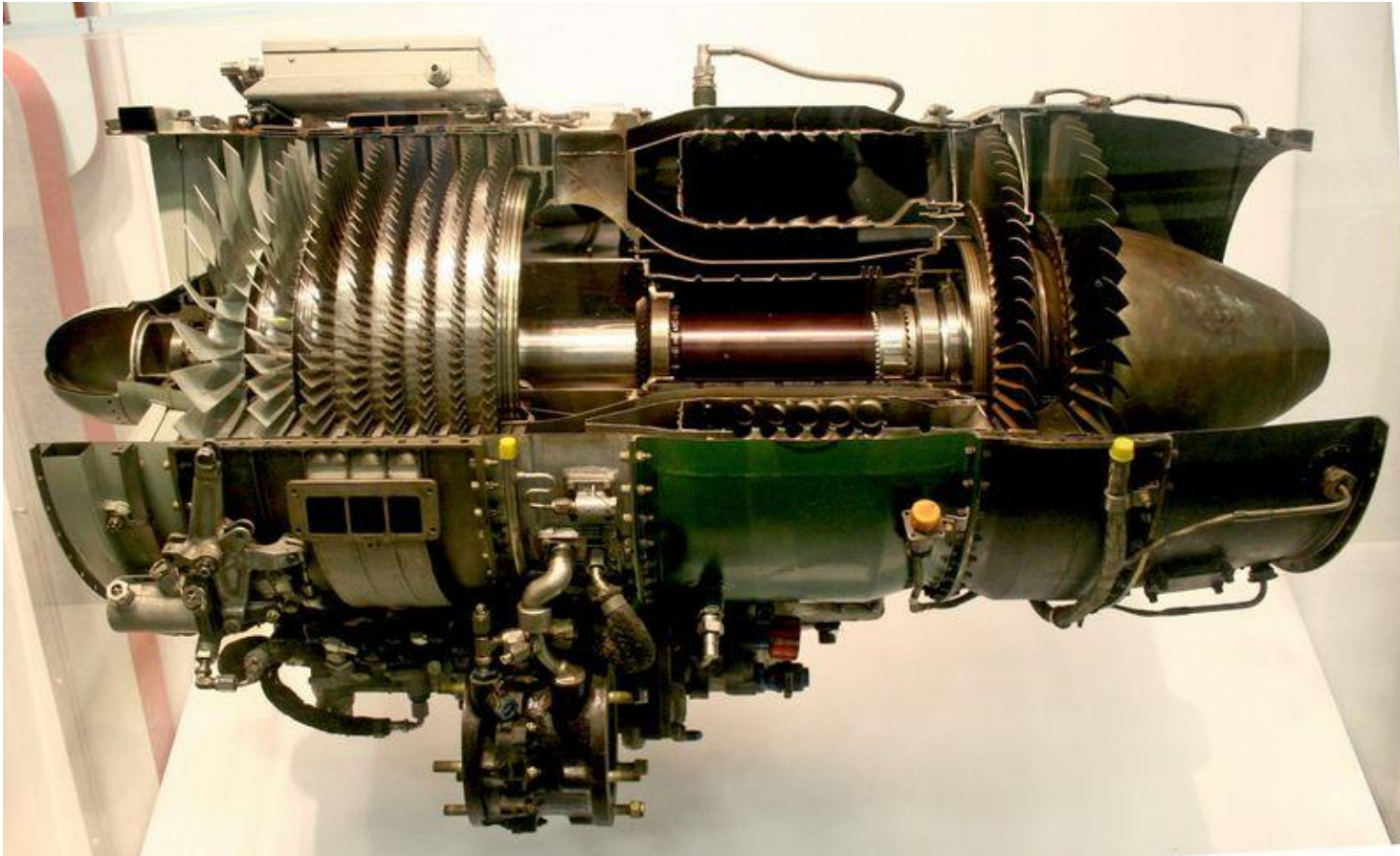
400. ЧТО ЭТО?



Дизельный двигатель



500. ЧТО ЭТО?



Реактивный двигатель



100. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО?

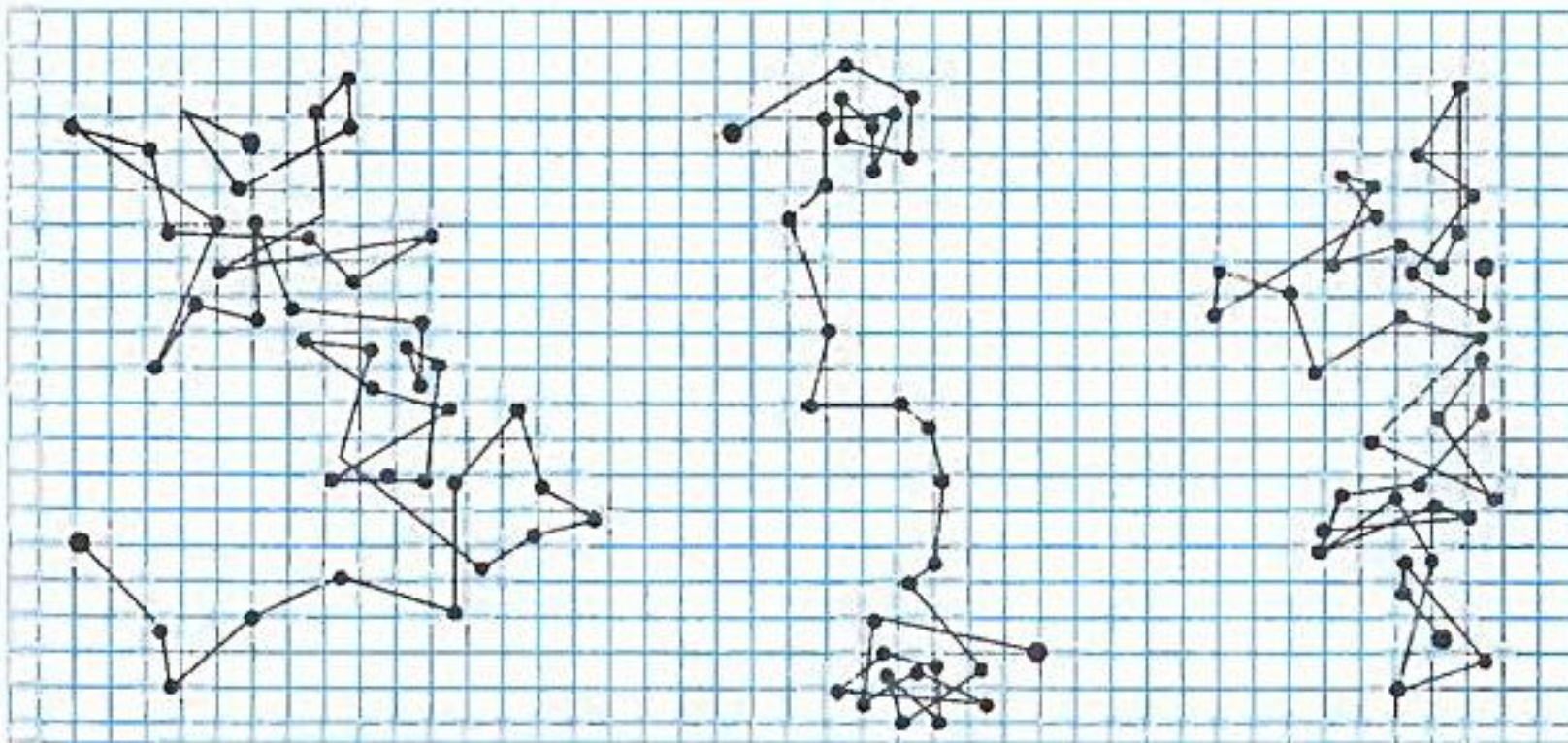
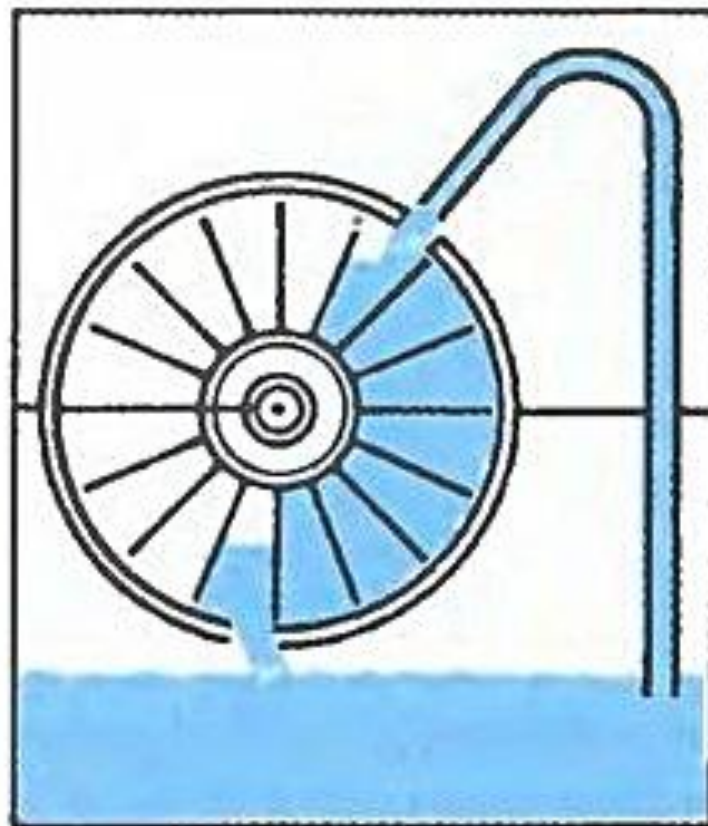


Рисунок Перрена. Траектория Броуновских частиц



200. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО?



Проект вечного двигателя



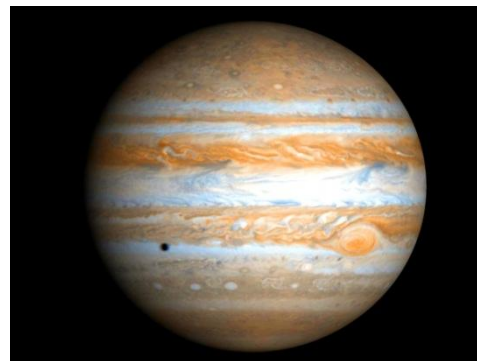
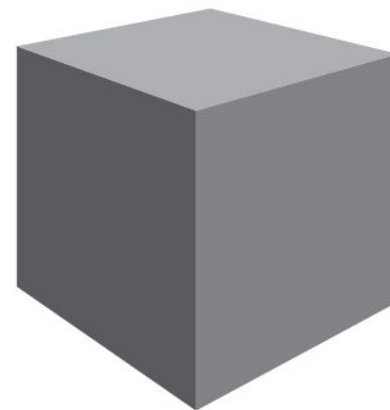
300. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО?



Микрофотография поверхности кремниевой пластины



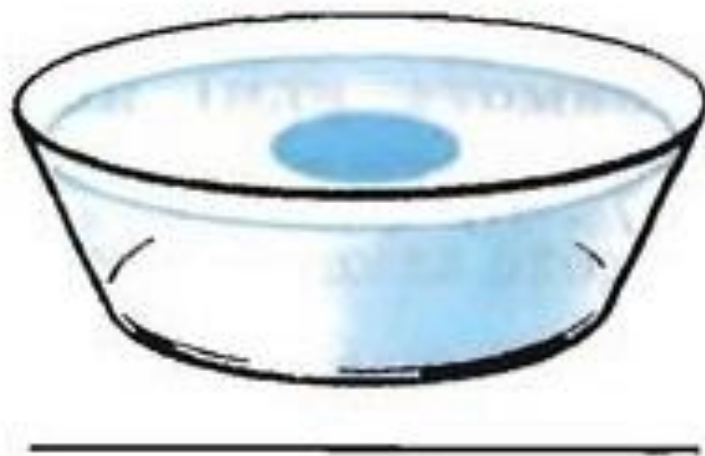
400. ЧТО ИЗОБРАЖЕНО?



Макроскопические тела



500. КАКОЙ ОПЫТ ИЗОБРАЖЕН?

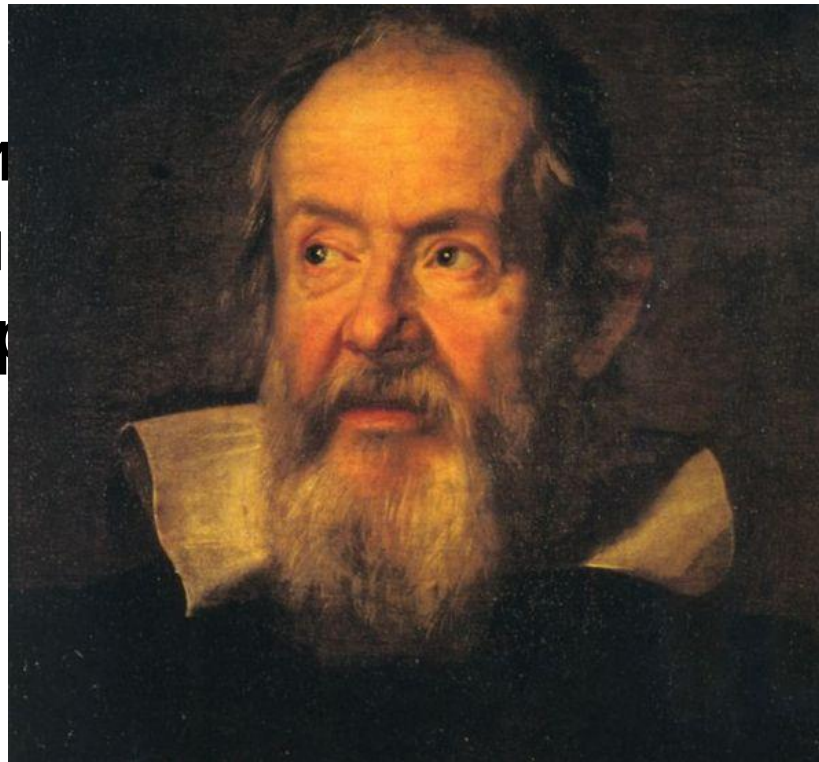


Определение размеров молекул



100. КТО ЭТО?

Великий и
сконструир
термометр



орый
браз



Галилео Галилей

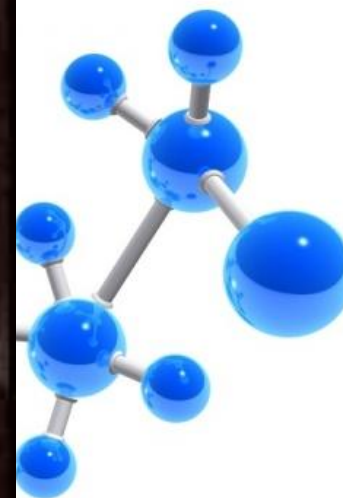


200. КТО ЭТО?

Итальянский ученый
молекул в 1 моле в



ано число



Амедео Авогадро



300. КТО ЭТО?

Советский физик-
современной теор
вещества.



ия

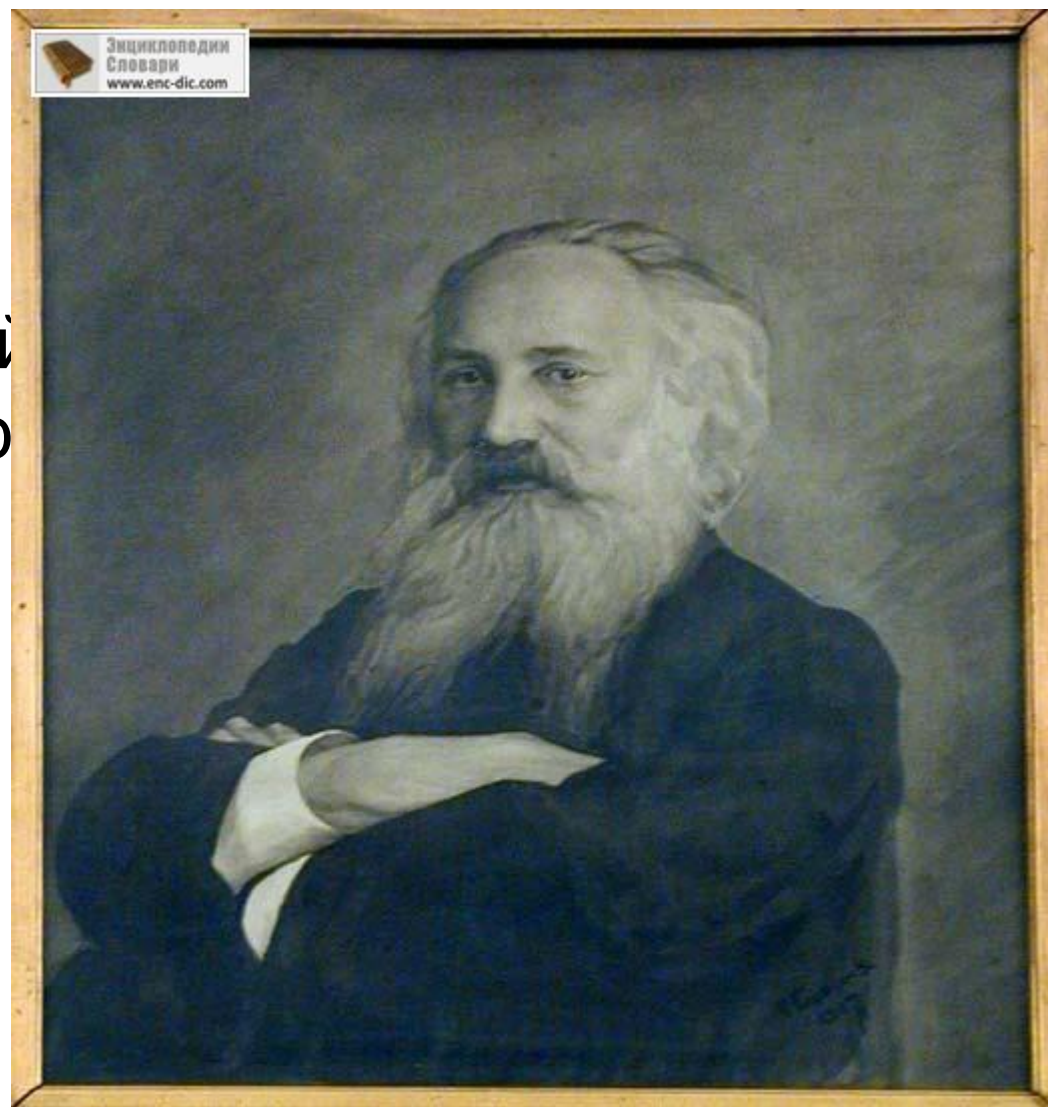
Я. И. Френкель



400. КТО ЭТО?

Русский ученый
кристаллограф

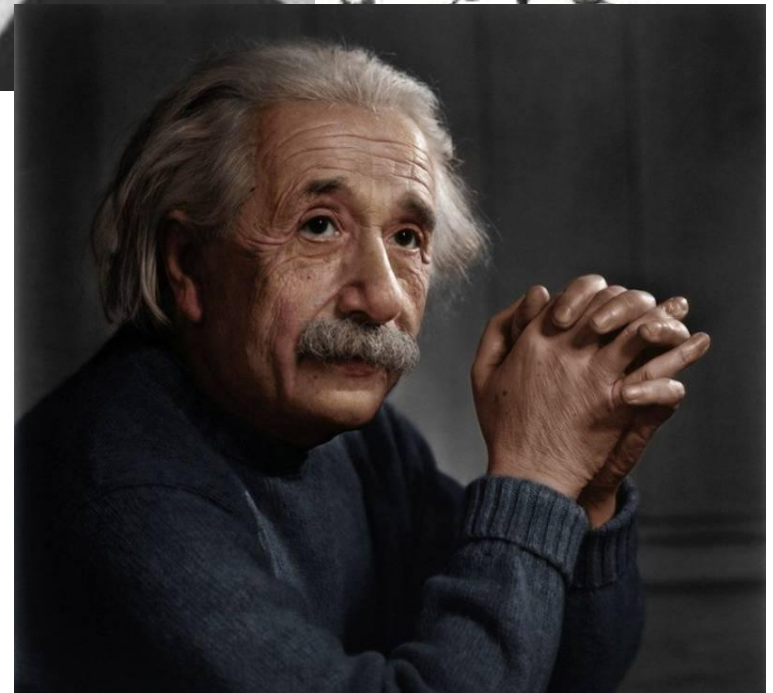
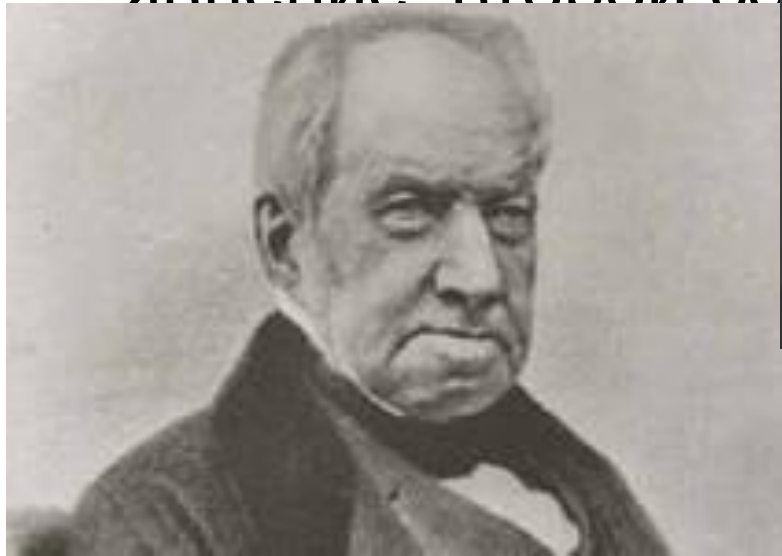
Е. С. Федоров



500. КТО ЭТО?

Назовите имена трех ученых, которые открыли явление второй соли

и открыл
етий



- 1) Роберт Броун
- 2) Альберт Эйнштейн
- 3) Жан Батист Перрен

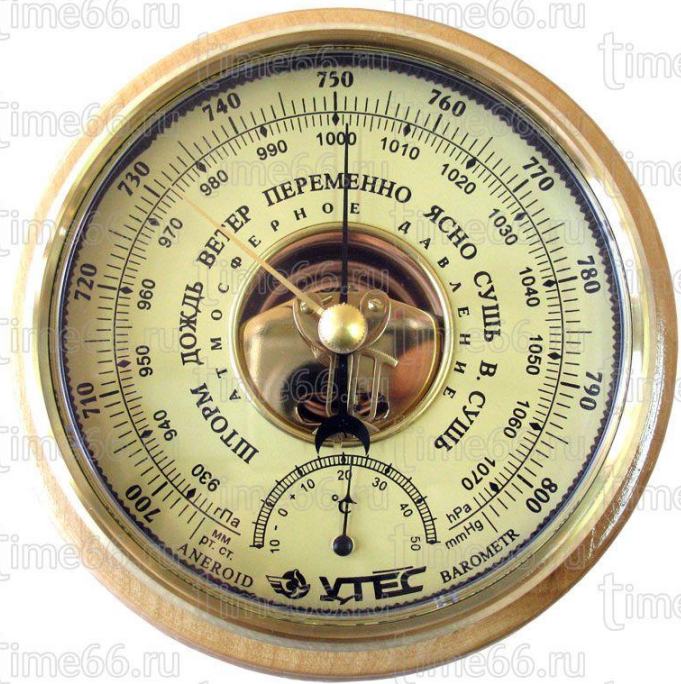
100. НАЗОВИТЕ ЭТОТ ПРИБОР



Термометр (жидкостный)



200. НАЗОВИТЕ ЭТОТ ПРИБОР



Барометр



300. НАЗОВИТЕ ЭТОТ ПРИБОР



Манометр



400. НАЗОВИТЕ ЭТОТ ПРИБОР



Гигрометр



500. НАЗОВИТЕ ЭТОТ ПРИБОР



Волосной психрометр



100.

Можно ли заставить воду замерзнуть кипением?



Да можно, если из сосуда произвести откачку воздуха и водяного пара, так что бы вода постоянно кипела



200. ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ

В одежде из синтетической ткани в холод холоднее, а в жару теплее чем в шерстяной



Да, плотная синтетическая ткань обладает лучшей теплопроводностью, чем шерсть, содержащая внутри себя воздух



300. ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ?

Автомобиль больше расходует горючего при езде с остановкой, чем без остановки



Да



400. ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ?

Человек не чувствует прохлады на воздухе при $t=20^{\circ}\text{C}$, а в воде зябнет при $t=25^{\circ}\text{C}$



Да, теплопроводность воды выше, чем теплопроводность воздуха



500. ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ?

Воду можно вскипятить в бумажной коробке



Да, можно, если коробку поместить в герметичный сосуд и начать откачивать воздух



100.

Почему порох невыгодно использовать как топливо, а бензином нельзя заменить порох в артиллерийских орудиях?



Порох в отличие от бензина имеет меньшую теплоту сгорания, но большую скорость сгорания (вся энергия пороха выделяется в тысячные секунды)



200.

Земля непрерывно излучает энергию в космическое пространство. Почему же Земля не замерзает?



Наряду с процессом излучения энергии в космос происходит процесс поглощения энергии Солнца и звезд. Кроме того, радиоактивные элементы Земли также нагревают ее



300.

Замерзая в закрытом сосуде (например, в закупоренной бутылке), вода разрывает его. Что произойдет с чайным стаканом, если в нем

Вода, замерзая, расширяется не только вверх, но и в стороны. Стекло при этом, наоборот, сжимается. Это вызывает появление в стекле напряжений, приводящих к его разрушению



400.

В кипящую воду можно спокойно налить растительное масло; если же в кипящую воду капать водой, то оно разбрызгивается. Почему?



Температура кипения масла выше температуры кипения воды. Вода, попадая в кипящее масло, быстро испаряется, и пар разбрызгивает масло



500.

Почему язык примерзает зимой к металлическим предметам и не примерзает к деревянным?

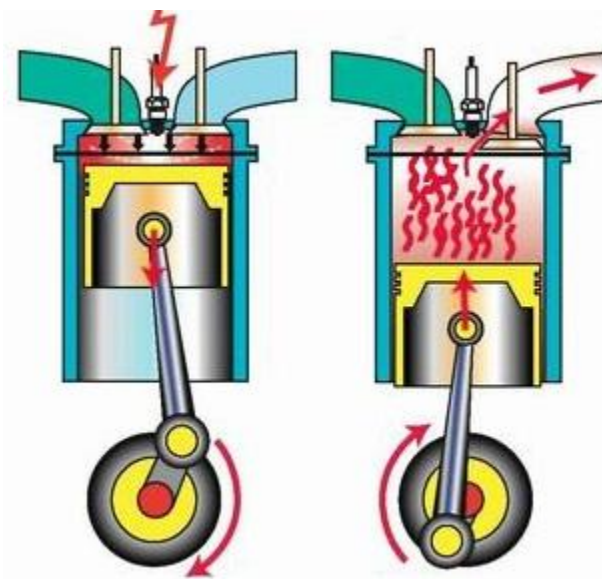


Металл, обладая больше, чем дерево, теплопроводностью, отводит от тонкой пленки воды теплоту настолько быстро, что она охлаждается ниже точки плавления и замерзает.



100.

Когда газ в цилиндре двигателя обладает большей внутренней энергией: после проскакивания искры или к концу рабочего хода?

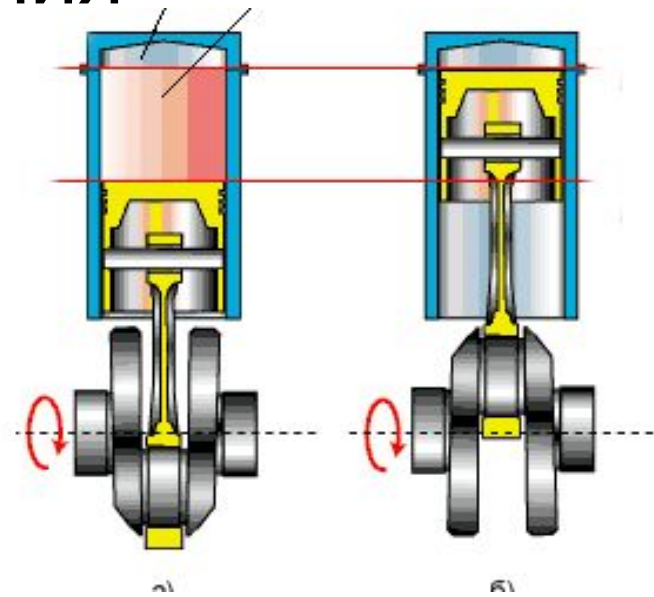


В первом случае, так как за счет своей внутренней энергии газ во время рабочего хода совершает полезную работу.



200.

Почему между цилиндром и поршнем двигателя внутреннего сгорания оставляют зазор?



Так как во время работы двигателя поршень имеет температуру большую, чем цилиндр. При точной подгонке размеров поршня и цилиндра произойдет заклинивание цилиндра и двигатель может выйти из строя.

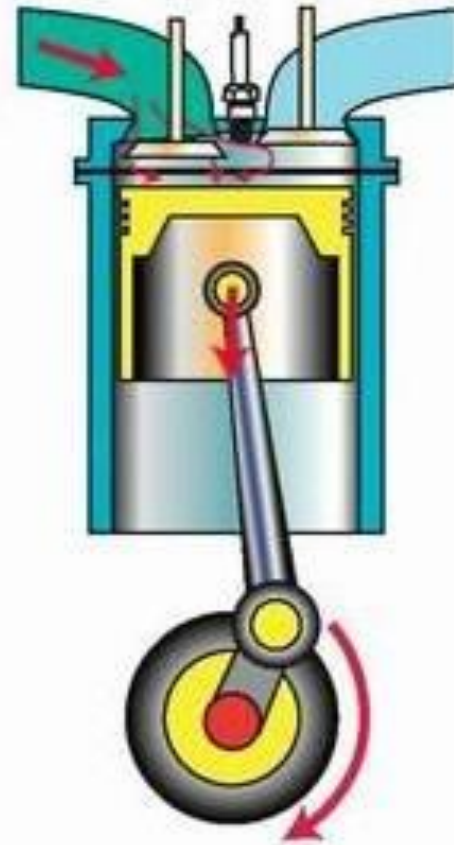


300.

Какую форму должен
двигателя внутреннег



де егс
темпе



нь
сли
до

В верхней части поршень должен иметь
меньший диаметр, чем в нижней.



400.

Почему поршень делается из легкого материала с хорошей теплопроводностью и небольшим тепловым расширением?

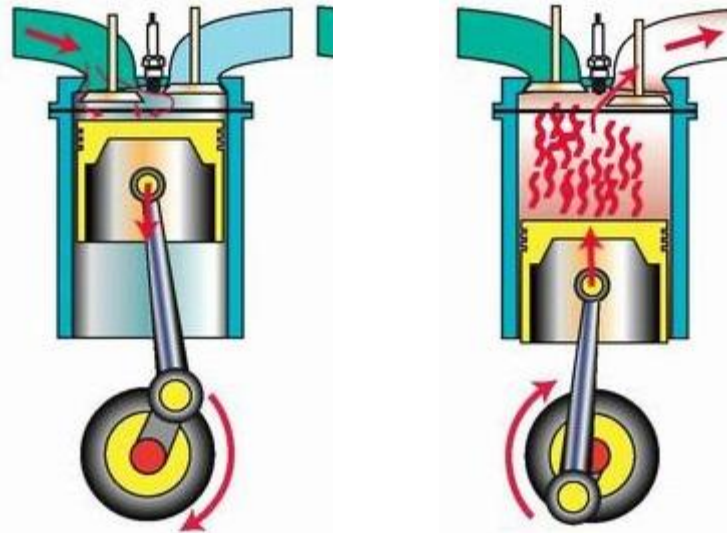


При плохой теплопроводности поршень расплавлялся бы, а изготовленный из металла с большим тепловым расширением заклинивался бы в цилиндре.



500.

Из одинакового ли материала должны делаться впускной и выпускной клапаны?



Выпускной клапан работает в более жестком режиме(при больших температурах), чем впускной, поэтому его изготавливают из жаропрочной стали.



100. ОБЪЯСНИТЕ ОПЫТ

Вода из опрокинутой бутылки выливается с бульканьем, а из резиновой медицинской грелки вытекает без звука.



Когда воду выливают из бутылки, на месте вытекшей воды образуется разреженное пространство, вода начинает течь медленнее из-за разности внешнего и внутреннего давлений. Когда эта разность достигает некоторого значения, воздух снаружи в виде пузыря прорывается внутрь, давление выравнивается, и процесс бульканья повторяется



200. ОБЪЯСНИТЕ ОПЫТ

Дырявый мяч не отскакивает от пола

При ударе дырявого мяча об пол в него, и кинетическая энергия движения превращается частично в кинетическую энергию движения воздушного потока, и лишь частично в потенциальную энергию сжатой резины, которая затем превращается в кинетическую энергию обратного движения мяча, - он все-таки чуть-чуть отскакивает



300. ОБЪЯСНИТЕ ОПЫТ

Медицинская банка
присасывается к телу
человека

Нагретый пламенем внутри
соприкасаясь с ее холодной
охлаждается. Давление внутри становится
меньше атмосферного, а поскольку банка
плотно прижата к телу и нет сообщения с
наружным воздухом, она присасывается еще
сильнее



400. ОБЪЯСНИТЕ ОПЫТ

Спички на поверхности воды расплываются если капнуть мылом по середине чашки, и собираются по центру, если туда же кинуть сахар

Когда мыло помещается в воду, образуется мыльная плёнка. Её поверхностное натяжение слабее поверхностного натяжения чистой воды. Поэтому спички и "разбегаются" по поверхности. Наоборот, если поместить сахар в воду, то поверхностное натяжение воды увеличится, и спички соберутся к центру.



500.

Налейте стакан до половины водой, положите в него какой-нибудь груз, закройте листом бумаги и, придерживая рукой, переверните. Несмотря на то что изнутри на бумагу давят воздух, вода и груз, она когда перевернутый стакан придерживают рукой, не отрывается. Объясните опыт.

бумага смачивается водой и прилипает к краям под действием сил поверхностного притяжения. Когда руку убирают, то под тяжестью воды и груза бумажка слегка прогибается, объем воздуха внутри увеличивается и его давление становится меньше атмосферного. Разность между силой внешнего атмосферного давления и давления внутри и силы поверхностного натяжения уравнивает вес содержимого стакана

