
КОНСПЕКТ № 1 «**ЧТО ИЗУЧАЕТ ФИЗИКА?**» (§1-6)

Термин «**физика**» - от греческого «*physis*», что значит ...

Физика – наука о ... и происходящих в ней.... ! (Аристотель!)

Ломоносов – первый ... !

Природа



1) в движении (Луна вокруг...; Земля вокруг ...)

2) в изменении (смена дня и ...; смена времён...; рождение и ...)

ЯП – изменения, происходящие в ... (**Б-Х-Г-Ф**)

ФЯ – любые превращения в-ва или проявления его ... (**Мех-Т-ЭМ-З-С**)

ФЗ – устанавливают, как протекают... (Архимеда, Всемирного тяготения, Паскаля...)

Задача физики – открывать и ...!!!

Физические термины – понятия, используемые в...

Тело

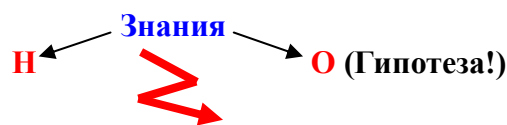
↓
объект ...

Вещество

↓
из чего ...

Материя

↓
окружающий ...



Н → Г → О → Т

Приборы – для измерения... (линейка, мензурка, весы, термометр...)



Физические величины – количественные ... (*I* или *S*, *V*, *m*, *v* ...)

СИ: 1 м - **ЕД**, 1 кг - **ЕМ**, 1 с - **ЕВ**

Измерить ФВ – сравнить её с ...

ИЗМЕРЕНИЯ

ЦД – наименьшее значение ...

$$c = \frac{(A - B)}{N}$$

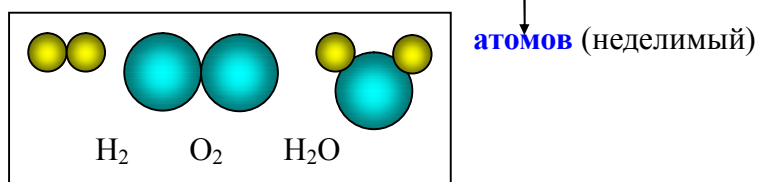
АП – допускаемая при измерении...

$$\Delta A = \frac{c}{2}!$$

Знать строение вещества нужно для того, чтобы: ЯП – СТ – НМ!

Вещество имеет сложное... !

Демокрит, Аристотель: *Вещество состоит из...* (РИД) – молекул (маленькая...)



- 1) Между **М** – (С и Р)
- 2) **М** очень ! (М→Я→З)
- 3) **М** движутся ... и ... (Диффузия, Броуновское движение)

взаимное ... (от t и РВ)

беспорядочное... (от t и m)

- 4) **М** ... друг с другом (П и О)

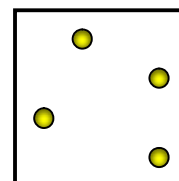
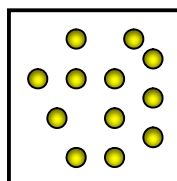
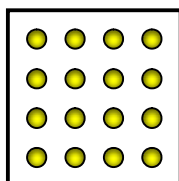
смачивание упругость

Свойства тел: движением и взаимодействием М !

Т – Л

Ж – В

Г – ВП

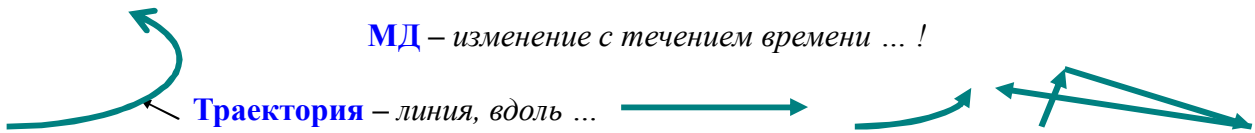


Движение молекул
Объём тела
Форма тела
Свойства состояния

К
С
С
П – У

П
С
Принимают ФС
Т

БД
-
-
Заполняет ...



МД – изменение с течением времени ... !

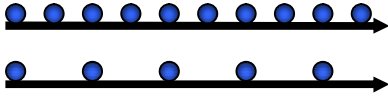
Траектория – линия, вдоль ...

S – **ПП** – длина ..., 1 м (линейка, спидометр)

t – **ВД**, 1 с (часы)

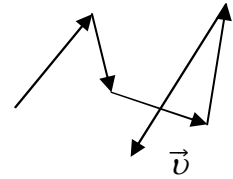
РД – тело за равные Δt проходит одинаковые S

v – **СТ** – какой S за единицу t , 1 м/с (Спидометр)



$$\text{скорость} = \frac{\text{путь}}{\text{время}}$$

$$v = \frac{S}{t} ; 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$



Скорость –
векторная
величина !

$$1 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = \frac{1 \text{ м}}{3,6 \text{ с}}$$

НД – тело за равные Δt проходит неодинаковые S



$$v_{\text{ср}} = \frac{S}{t} - \text{СС}$$

«СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ДВИЖЕНИЕ ТЕЛ» (§1-17)**КОНСПЕКТ 1 «Что изучает физика?»**

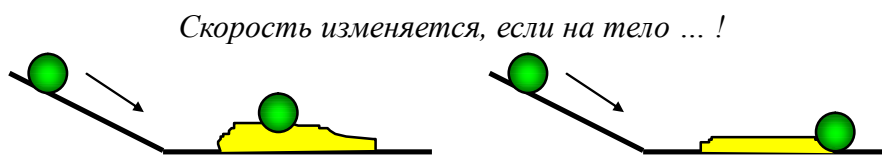
1. Как появился термин «Физика?»
2. Что изучает Физика?
3. Кто написал первый учебник физики?
4. Свойства Природы? Примеры.
5. Что называют явлениями природы? Примеры.
6. Какие явления называются физическими?
7. Что такое физические законы? Примеры.
8. В чём состоит основная задача физики?
9. Что такое тело и вещество? Примеры.
10. Что такое материя? Примеры материальных тел.
11. Как люди получают знания об окружающем мире? Примеры.
12. Физические приборы? Примеры приборов.
13. Что называют физической величиной? Примеры величин.
14. Что значит «Измерить физическую величину?»
15. Что называют ценой деления прибора? Как её найти?
16. Что такое абсолютная погрешность измерения?
17. Как записать показание прибора с учётом погрешности измерения?

КОНСПЕКТ 2 «Строение вещества»

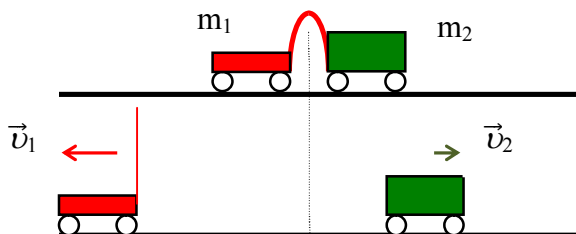
18. Зачем нужно знать строение вещества?
19. Факты, доказывающие сложное строение вещества?
20. Молекула? Её строение? Размер молекул?
21. Диффузия? (по плану о явлении)
22. Броуновское движение? (о явлении)
23. Взаимодействие молекул? Примеры на притяжение и отталкивание молекул.
24. Агрегатные состояния вещества? Свойства тел в этих состояниях? Примеры.
25. Как располагаются и как ведут себя молекулы в различных агрегатных состояниях?

КОНСПЕКТ 3 «Механическое движение»

26. Механическое движение? (о явлении)
27. Относительный характер движения. Примеры.
28. Траектория движения? Виды траектории? Примеры.
29. Пройденный путь?
30. Прямолинейное равномерное движение – ПРД? Примеры.
31. Скорость равномерного движения? (по плану о величине)
32. Формулы пути и времени при ПРД?
33. Неравномерное прямолинейное движение? Примеры.
34. Средняя скорость? (правило и формула)



Инерция – явление сохранения v тела при ...



Взаимодействие – причина ... !

Инертность – свойство тела ...

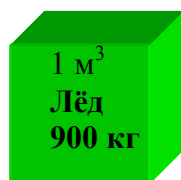
Масса тела – характеристика ... , m , 1 кг

Чем m тела \uparrow , тем v изменяется \downarrow !

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_1}{m_2}$$

Весы – прибор для ...



Плотность вещества: ρ – масса единицы объёма

V – объём тела, 1 м³

$$\text{плотность} = \frac{\text{масса}}{\text{объём}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = \frac{1000 \text{ г}}{1000000 \text{ см}^3} = \frac{1}{1000} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Сила F – причина изменения ... !

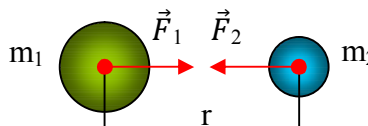
1 Н (Ньютон) – сила, которая изменяет скорость ...

- ДС – от: 1) М
2) Н (сила – вектор, \vec{F})
3) ТП

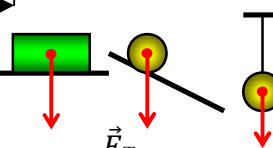
Динамометр – прибор для измерения ... (Динамис – сила)

1) Сила всемирного тяготения – взаимного ... (З-Л)

ЗВТ: F тем больше, чем больше...и чем меньше...

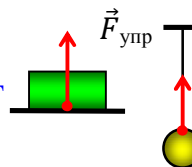


2) Сила тяжести – притяжения тела к Земле. $F_T = g \cdot m$, $g \approx 9,8 \frac{Н}{кг}$ – УСП



3) Сила упругости – при деформации тела : $F_{упр} = k \cdot \Delta l$ - ЗГ

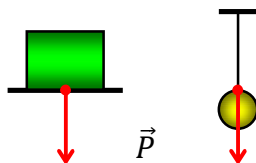
изменение Φ и O тела



k – КЖ, $1 \frac{Н}{м}$

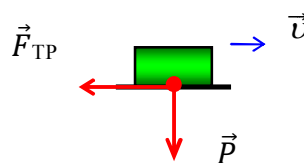
$\Delta l = (l - l_0)$ – УТ, 1 м

4) Вес тела – действие на горизонтальную ... $P = g \cdot m$ (П или ПРД!)



5) Сила трения – при движении ...

- Причина: 1) ШП
2) ВМ



$F_{тр} \sim P!$

$F_{тр} = \mu \cdot P$,

μ - КТ

Виды трения: П-С-К

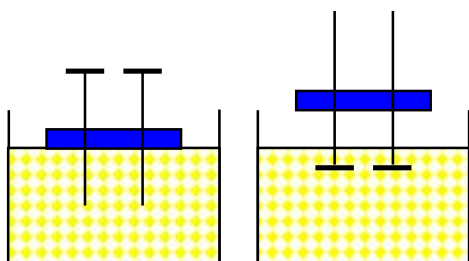
САМОКОНТРОЛЬ № 2

«МАССА ТЕЛА. СИЛА» (§18-34)**КОНСПЕКТ 4 «Масса тела. Плотность вещества»**

1. Инерция? (о явлении)
2. Когда изменяется скорость тела? Примеры
3. От чего зависит изменение скорости тела? Примеры.
4. Масса тела? (о величине)
5. Весы? (о приборе)
6. Плотность вещества? (о величине)
7. Перевод плотности из $\text{кг}/\text{м}^3$ в $\text{г}/\text{см}^3$?
8. Выражение массы и объема тела через плотность?

КОНСПЕКТ 5 «Сила»

9. Сила? (о величине)
10. От чего зависит действие силы на тело? Пример.
11. Закон всемирного тяготения? (о законе)
12. Сила всемирного тяготения? (о величине) Пример.
13. Сила тяжести? (о величине)
14. Деформация? (о явлении)
15. Сила упругости? (о величине)
16. Закон Гука? (о законе)
17. Вес тела? (о величине)
18. Отличие силы тяжести от веса тела?
19. Динамометр? (о приборе)
20. Равнодействующая двух сил, направленных по одной прямой? Пример.
21. Сила трения? (о величине)
22. Закон трения? (о законе)
23. Виды сил трения?



Действие F на тело зависит от ... :
чем $S \downarrow$, тем действие силы ...

$$\text{давление} = \frac{\text{сила}}{\text{площадь}}$$

$$p = \frac{F}{S} \quad 1 \text{ Па} = \frac{1 \text{ Н}}{1 \text{ м}^2}$$

(Паскаль)

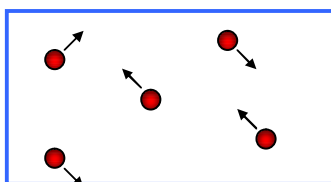
Давление – величина... (сила на 1 м^2)

Малое \longleftarrow **p** \longrightarrow Большое

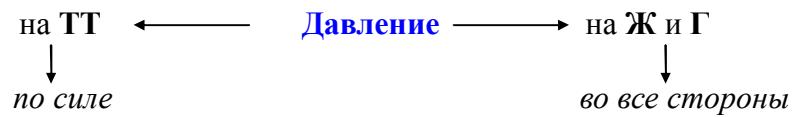
↓
шины автомобилей,
гусеницы тракторов

↓
режущие, колющие инструменты,
зубы и когти животных

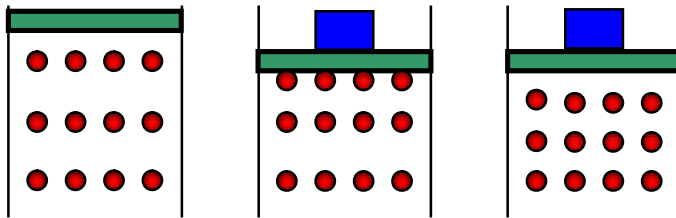
Газ в сосуде оказывает p на стенки:



- 1) Вызвано ударами молекул:
за 1 с на $S=1 \text{ см}^2$ $N=10^{23}$ ударов!
- 2) По всем направлениям давление ...
- 3) Чем $V \uparrow$, тем p ... и наоборот
- 4) Чем $t \uparrow$, тем p ... и наоборот



Закон Паскаля: давление, производимое на жидкость или газ, ...

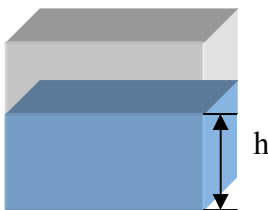


Во всех точках Ж изменение **p** ... !

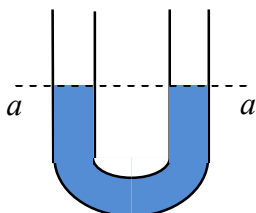
- Из опытов:
- 1) Внутри Ж есть ...
 - 2) С глубиной давление ...
 - 3) На одном уровне давление ...

Уровень – любая ... (ПВ)

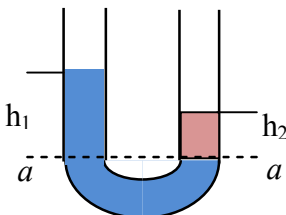
Давление Ж на дно сосуда:



$p = g \rho h$ – для сосуда ... !



Однородная жидкость – на одном ... !
 СС – лейка, чайник, шлюзы ...



$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

для неоднородных Ж на уровне *aa*

Воздух имеет вес: $1 \text{ м}^3 \rightarrow 1,3 \text{ кг} \Rightarrow P \approx 13 \text{ Н!}$ (Галилей!)

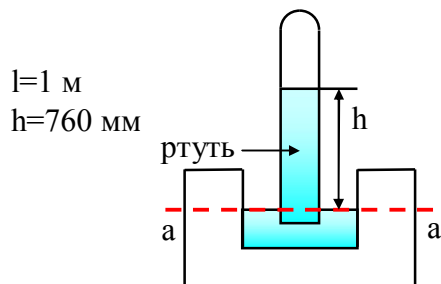
Атмосфера – воздушная ... (нет РГ!). **Атмос** – пар

1) Молекулы непрерывно ... (не падают на...)

2) $v < 11,2 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ (не улетают в ...)

АД → поднятие воды за поршнем!

Торричелли, 17 в.: давление атмосферы уравновешивается давлением...



1 мм рт. ст. \approx 133,3 Па

Барометр – для измерения...

(**барос** – тяжесть)

1) ртутный - ...

2) барометр-анероид - ...

НАД: $p_0 = 760 \text{ мм рт. ст.} = 101300 \text{ Па}$ ($0 \text{ }^\circ\text{C}$, на УМ)

С высотой давление ... :

$\Delta h = 12 \text{ м}$, $\Delta p \approx \dots \text{ мм рт. ст.}$

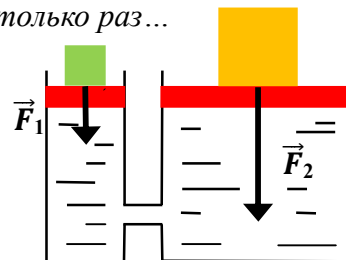
Манометр – для измерения давления внутри ... (на сколько > или < ...)

Манос – редкий, неплотный

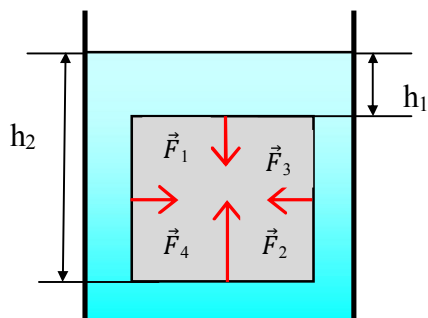
Гидравлическая машина – машина, действие которой основано на ... (ГД – ГП)

Даёт выигрыш в силе во столько раз...

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$



На тело в Ж или Г действует ... – СА!



$$F_3 = F_4; F_2 > F_1 \Rightarrow F_A = F_2 - F_1!$$

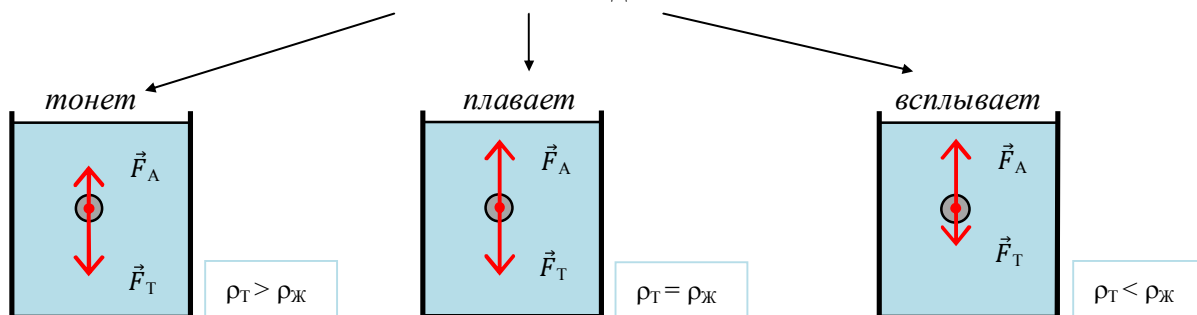
$P_1 < P$ – тело в Ж весит <, чем в В!

$$P_1 = P - F_A \text{ – вес тела в Ж}$$

Закон Архимеда: Сила, выталкивающая целиком ...

$$F_A = P_{\text{Ж}} \text{ или } F_A = g \cdot \rho_{\text{Ж}} \cdot V$$

Тело в жидкости:



Воздухоплавание – ... (ВШ-Д)



ПС 1 м³ газа – разность между весом 1 м³ воздуха и ...

ПС водорода $V=1 \text{ м}^3$: $F_{\text{ПОД}}=13 \text{ Н} - 0,9 \text{ Н}=12,1 \text{ Н}$

Шар-зонд – для исследования ...

САМОКОНТРОЛЬ № 3

«ДАВЛЕНИЕ» (§35-54)**КОНСПЕКТ 6 «Давление»**

1. Давление? (*о величине*)
2. Большое и маленькое давление?
3. Чем вызвано давление газа на стенки сосуда?

КОНСПЕКТ 7 «Давление в жидкостях и газах»

5. Отличие в поведении молекул жидкостей и газов от молекул твердых тел?
6. Закон Паскаля? (*о законе*)
7. Уровень?
8. Что можно сказать о давлении внутри жидкости?

КОНСПЕКТ 8 «Атмосферное давление»

12. Атмосфера?
13. Доказательства существования атмосферы?
14. Почему молекулы воздуха не покинут Землю и не падают на Землю?
15. Где кончается атмосфера?
16. Опыт Торричелли? (*об опыте*)
17. Что такое *1 мм рт.ст.*? Как перевести 1 мм рт.ст. в Па?
18. Нормальное атмосферное давление? Чему оно равно?

КОНСПЕКТ 9 «Закон Архимеда»

25. Почему тело в жидкости весит меньше, чем в воздухе?
26. Закон Архимеда? (*о законе*)
27. Когда тело тонет; всплывает; плавает?
28. Почему суда плавают?

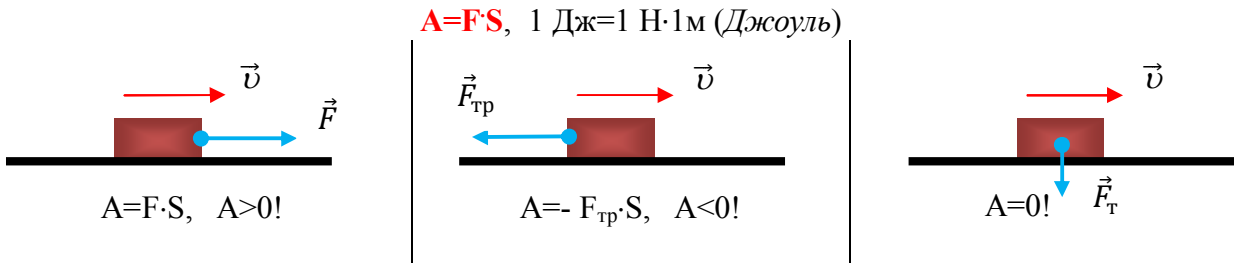
4. От чего зависит давление газа на стенки сосуда?

9. Как рассчитать давления жидкости на дно и стенки сосуда?
10. Сообщающиеся сосуды? Примеры.
11. Как располагаются свободные поверхности жидкостей в сообщающихся сосудах, если:
 - а) жидкости однородные?
 - б) жидкости неоднородные?

19. Барометр-анероид? (*о приборе*)
20. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
21. Манометр? (*о приборе*)
22. Поршневой жидкостный насос? (*о приборе*)
23. Гидравлическая машина? (*о приборе*) Виды гидравлических машин?
24. Во сколько раз даёт выигрыш в силе гидравлическая машина?

29. Что такое осадка; ватерлиния; водоизмещение?
30. Подъемная сила, действующая на воздушные шары, дирижабли?
31. Расчёт подъемной силы? Пример.

Механическая работа – величина, равная...
 1) сила!
 2) движение!
 3) угол между \vec{F} и $\vec{S} \neq 90^\circ!$



Механическая мощность – работа за 1 с:

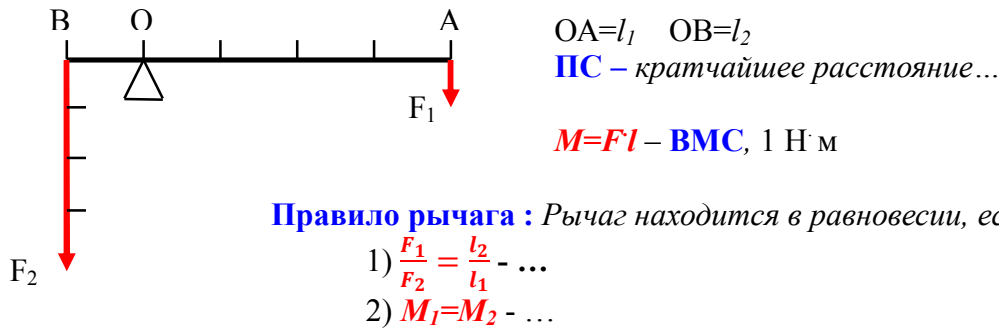
$$N = \frac{A}{t}$$

$$1 \text{ Вт} = \frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ с}} \quad (\text{Ватт})$$

Простые механизмы – приспособления для ПС (Выигрыш в ... !)

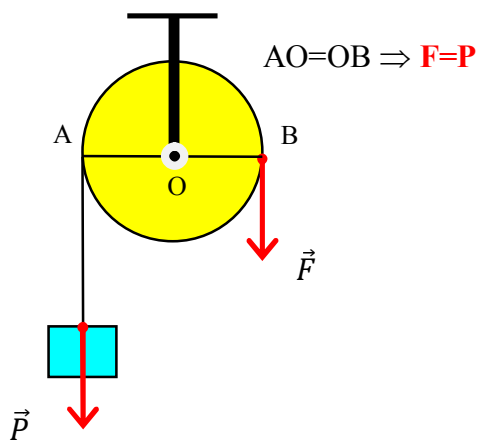


Рычаг – твёрдое тело, которое может ...

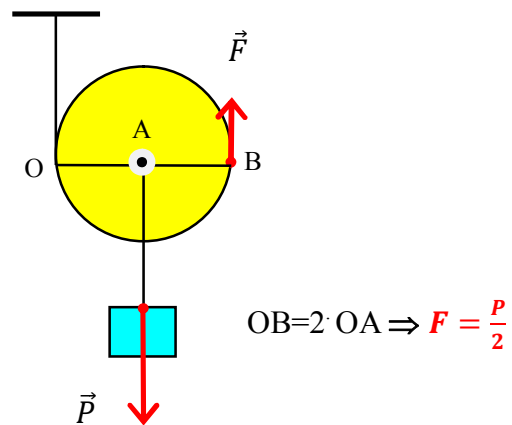


Блок – колесо с жёлобом, ...

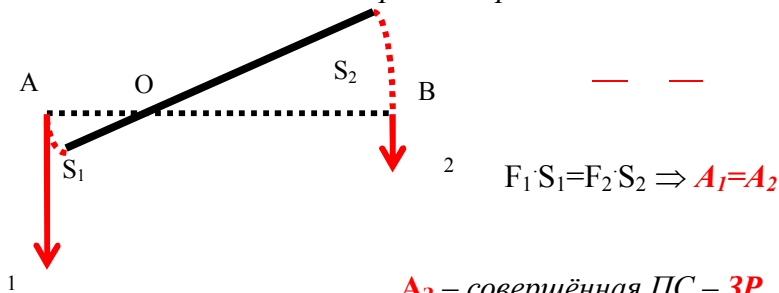
1) **Неподвижный** – изменяет ...



2) **Подвижный** – даёт выигрыш...



Ни один из механизмов не даёт...
 Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз...

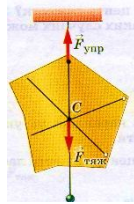


A_3 – совершенная ПС – ЗР
 A_{Π} – по ПГ – ПР

$A_{\Pi} = A_3$ (без F_{TR})
 $A_{\Pi} < A_3$ (на практике)

Статика – раздел механики, ...

ЦТТ – точка приложения сил...



ВРТ:

- 1) У - ...
- 2) Н - ...
- 3) Б - ...

Энергия – какую работу может ... , E , 1 Дж

$A = \Delta E!$

Энергия

Потенциальная, E_p

Кинетическая, E_k

ВТ

ДТ

- 1) тело и Земля: $E_p = m \cdot g \cdot H$
- 2) витки пружины
- 3) сжатый газ

ЗСЭ: механическая энергия не исчезает, а ...
 Энергия может передаваться от...

САМОКОНТРОЛЬ № 4

«МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ» (§55-68)**КОНСПЕКТ 10 «Механическая работа и мощность»**

1. Условия совершения механической работы?
2. Механическая работа? *(о величине)*
3. Механическая мощность? *(о величине)*
4. Выражение механической работы через мощность?
5. Простые механизмы? Виды простых механизмов?
6. Рычаг? *(о приборе)*
7. Плечо силы? *(о величине)*

КОНСПЕКТ 11 «'Золотое правило' механики. Энергия»

13. «Золотое правило» механики? *(о законе)*
14. Полная работа и полезная работа?
15. Статика?
16. Центр тяжести тела?
17. Условия равновесия тел?
8. Момент силы? *(о величине)*
9. Условие равновесия рычага:
 - а) через отношение сил и плеч;
 - б) правило моментов сил?
10. Наклонная плоскость? *(о приборе)*
11. Блок? *(о приборе)*
12. Применение неподвижного и подвижного блока?
18. Коэффициент полезного действия? *(о величине)*
19. Энергия? *(о величине)*
20. Потенциальная энергия? *(о величине)* Её виды?
21. Кинетическая энергия? *(о величине)*
22. Закон сохранения механической энергии? *(о законе)*

ПЛАН ОТВЕТА

ЯВЛЕНИИ

1. Внешние признаки явления (или определение)
2. Условия протекания явления
3. Механизм его протекания
4. Связь с другими явлениями
5. Примеры использования на практике

ВЕЛИЧИНЕ

1. Явления или свойство тел, которое характеризует величина
2. Определение величины
3. Формула величины
4. Скалярная или векторная величина ?
5. Единица измерения величины
6. Способы её измерения

ЗАКОНЕ

1. Формулировка закона
2. Математическое выражение закона
3. Опыты, подтверждающие его справедливость
4. Примеры применения закона на практике
5. Условия применения закона

ТЕОРИИ

1. Основные понятия, положения теории
2. Опытное обоснование теории
3. Основные следствия
4. Применение на практике
5. Границы применимости

ПРИБОРЕ

1. Назначение устройства (прибора, механизма, машины)
2. Схема устройства
3. Принцип действия устройства
4. Правила пользования
5. Область применения

ОПЫТЕ

1. Цель опыта
2. Схема опыта
3. Условия, при которых протекает опыт
4. Ход опыта
5. Результат опыта

ПРАВИЛА

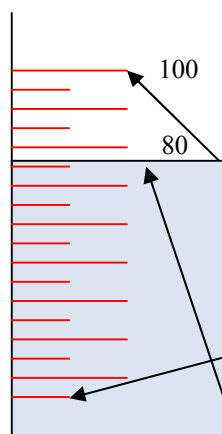
ПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИМ ПРИБОРОМ

1. Определить цену деления шкалы прибора: $c=...$
2. Какое максимальное значение измеряемой величины может измерить прибор: $A_{\max}=...$
3. Какое минимальное значение измеряемой величины может измерить прибор: $A_{\min}=...$
4. Абсолютная погрешность измерения данным прибором: $\Delta A=...$
(абсолютная погрешность равна цене деления!)
5. Значение измеряемой величины с учётом погрешности:
 $A_{\text{пр}}=A \pm \Delta A$

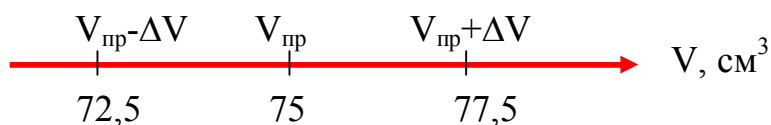
(A - условное обозначение физической величины)

ПРИМЕР

Физический прибор – измерительный цилиндр (мензурка). Мензурка – прибор для измерения объёма жидкости.



1. Цена деления: $c = \frac{A-B}{N}$
 $A=80 \text{ см}^3, B=60 \text{ см}^3, N=4$
 $c = \frac{80-60}{4} = 5 \text{ см}^3$ (в одном делении 5 см^3)
2. Максимальный объём, который может измерить мензурка:
 $V_{\max}=100 \text{ см}^3$
3. Минимальный объём жидкости, который может измерить мензурка: $V_{\min}=20 \text{ см}^3 - 5 \text{ см}^3 = 15 \text{ см}^3$
4. Абсолютная погрешность: $\Delta V=2,5 \text{ см}^3$
5. Объём жидкости в мензурке: $V_{\text{пр}}=75 \pm 2,5 \text{ см}^3$, т.е. с учётом погрешности измерения объём жидкости находится в интервале значений от 70 см^3 до 80 см^3 .



КАК ПРАВИЛЬНО ОФОРМИТЬ ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

1. Дата выполнения работы (на полях – 2.09.10).
2. Лабораторная работа № ____.
3. Тема работы (в кавычках).
4. Цель работы от первого лица: *в данной работе я должен научиться...*
5. Приборы и материалы или оборудование.
6. Рисунок, схема опыта или установки.
7. Таблица измерений и вычислений.
8. Расчёты по измерению величины.
9. Вывод:
 - а) чему научился;
 - б) что измерял;
 - в) что получилось, с учётом погрешности;
 - г) каким прибором научился пользоваться и для чего этот прибор нужен.

13.09.15

Лабораторная работа № 1

Тема: «Определение цены деления измерительного прибора»

Цель работы: *в данной работе я должен научиться определять цену деления измерительного цилиндра (мензурки), научиться пользоваться им и определять с его помощью объём жидкости.*

Приборы и материалы: измерительный цилиндр (мензурка), кувшин с водой, стакан, небольшая колба, пузырёк.

Выполнение работы.

- 1) Составляю таблицу измерений и вычислений:

№ опыта	Название сосуда	Объём жидкости, см ³	Вместимость сосуда, см ³
1	Стакан		
2	Колба		
3	Пузырёк		

- 2) Параметры мензурки:

- а) цена деления: $c=...$
- б) максимальный объём: $V_{\max}=...$
- в) минимальный объём: $V_{\min}=...$
- г) абсолютная погрешность: $\Delta V=...$

- 3) Измеряю с помощью мензурки объём воды в стакане: $V_{\text{пр}}=... \pm ... \text{ см}^3$. Вместимость стакана такая же.
- 4) Измеряю с помощью мензурки объём воды в колбе: $V_{\text{пр}}=... \pm ... \text{ см}^3$. Вместимость колбы такая же.
- 5) Измеряю с помощью мензурки объём воды в пузырьке: $V_{\text{пр}}=... \pm ... \text{ см}^3$. Вместимость колбы такая же.
- 6) Вывод: *В данной работе я научился...*