#### ОК – 1 § 1-3

##### ФИЗИКА

 наука о природе изучает

 физические явления

 *(изменения в природе)*

|  |  |
| --- | --- |
|  Аристотель  Ньютон Галилей Эйнштейн Ломоносов |  - механические- тепловые - электрические - магнитные - оптические - атомные |

Цель наук: … *установить причины и взаимосвязь явлений*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Геология | Астрономия  | Химия  |
| ФИЗИКА |
| География  | Зоология  | Медицина  |

 ***вещество***

 **МАТЕРИЯ**

 ***поле***

 наблюдение

 **ЭТАПЫ** опыт

 **ПОЗНАНИЯ**

 закон

**ОК – 2 § 4**

##### ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

 **Ф. в.** – характеристика тела или процесса,

 которую можно измерить на опыте.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Величина***  | ***Обозначение***  | ***Единица***  | ***Прибор***  |
| Объем  | V | м3 | мензурка |
| Температура  | t | 0С | термометр |
| Масса  | m | кг | весы |
| Время  | t | с | часы |
| Длина  | *l* | м | линейка |

**ЕДИНИЦЫ**

 *дольные кратные*

 меньше больше

 принятых единиц в 10, 100, 1000, … раз

 **ИЗМЕРИТЬ** – сравнить с однородной единицей измерения

**ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ** =  - *самое малое деление*

 (ц.д.)

 0 2 4

 Ц.д. == 0,4

**ОК – 3 § 5,6.**

#####  МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

 - процесс изменения положения тела

🛥

🏝

🛥

🕥

 относительно других тел с течением t.

тело

отсчета

***Траектория*** – линия, …

***Путь*** – длина траектории **s** ( м, км, см, …)

***Время*** – длительность … **t** ( с, ч, мин, …)

|  |  |
| --- | --- |
|  ***Скорость*** – быстрота *(путь в единицу t )* | () |

**v**

 **t**

 **s**

 

 ***Матер. точка*** – тело, размерами которого можно пренебречь.

**РАВНОМЕРНОЕ** – *за равное* ***t*** *одинаковые* ***s***

**НЕРАВНОМЕРНОЕ**

*(за равное* ***t***

 *разные* ***s****)*

 ****

ОК –4 § 7

##### ИНЕРЦИЯ

**?**

 ***V***  а) величина под действием

 ***изменяется*** б) направление других тел

 *АРИСТОТЕЛЬ - ГАЛИЛЕЙ*

*Движение*  не поддерживаемое

*по инерции* никакими телами

 **V сохраняется** при отсутствии

 действия других тел

 покой прямолинейное

 равномерное

 движение

 ИНЕРЦИЯ!

##### ОК – 5 § 8

##### ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ. МАССА.

**1.** а) V1 V2=0 б) V1=0 V2

V изменилась !

 пуля ------- ружье

 мальчик -------- лодка

**2**. а) v1  б) v1/ v2/

 v2

ΔV2 < ΔV1 **?**

 т.к. m2 > m1!

 ***МАССА*** – физ. величина, характеризующая способность

 **m**  изменять скорость при взаимодействии

 (инертность тела)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [ m ]= **кг**, г, мг, т, … |  |  г.Севрплатино-иридиевый эталон |

 Способы определения:

 *взвешивание* *взаимодействие*

ОК – 6 § 9,10

ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА

*… масса единицы объема ( 1см3 или 1м3) вещества*

**лёд**

**1,1м3**



 **железо**

 **0,13м3**

 m1=m2=1т

 V1 ≠ V2



(масса 1м3 железа = 7800кг)

**m**



**V**



**ОК – 7 § 11,12**

 **СИЛА. СИЛА ТЯЖЕСТИ.**

 

***v*** изменилась !

|  |  |
| --- | --- |
|  **F** – мера действия (Н) **1Н** : 1с…1кг…1м/с 1) величинаСила – вектор … **F**: 2) направление 3) точка  приложения |  |
| динамометр |
|   сила  **Fтяж**  - притяжения к ЗемлеFтяж = m ⋅ g |  |
| *приложена:* к телу*направлена:* вертикально вниз |
| **g = 9,8** ускорение свободногопадения |  | Fсопротивл. << Fтяж |

**ОК –8 § 14**

##### СИЛА УПРУГОСТИ

**Fупр**  - сила, возникающая при *деформации* тела

 *изменение формы или объёма*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Растяжение** | **Сжатие** | **Изгиб** |
|  | сила реакции опоры |  |

**Fупр** *приложена* к телу

 *направлена* ⊥ опоре вдоль подвеса

**ЗАКОН ГУКА:** Fупр = k ⋅ x

 k – жесткость пружины ()

 

 *упругая пластическая*

**ОК – 9 § 13,15**

##### ВЕС ТЕЛА

 - сила, с которой тело давит на горизонтальную опору или растягивает вертикальный подвес

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | приложенопореподвесу  |

 Р = m · g [**P**]=1H

РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛА

*характеризует общее действие нескольких тел*

 F1 F F2 F F1

 F2

 F = F1+ F2 F = F1 – F2

 F2 F1

F1 = F2

**F = 0!**

Скорость ***не изменяется*** !

**ОК – 10 § 16,17**

**СИЛА ТРЕНИЯ**

… при движении одного тела по поверхности другого

#  СКОЛЬЖЕНИЯ

#  *взаимодействие*

#  *в месте соприкосновения* **ТРЕНИЕ** КАЧЕНИЯ

#  *тел*

 ПОКОЯ

 *препятствует*

##  *относительному движению тел*

 шероховатости поверхности

 Fтр. зависит от

 межмолекулярного притяжения

|  |  |
| --- | --- |
| ПОЛЬЗА1. Fтр. пок. – «движущая сила»2. «тормозящая сила»*УВЕЛИЧИТЬ*а) шероховатость («песок»)б) «нагрузить» | ВРЕД1. Препятствует движению2. Изнашивает поверхность.*УМЕНЬШИТЬ*а) смазкаб) подшипники Fтр кач « Fтр. скв) воздушная подушка |

ОК – 11 § 18,19 МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА

1. процесс перемещения под действием F
2. физ. величина, характеризующая процесс

 v v v

 F F

 s s F

 A = Fs A= - Fs A=0 F⊥v

 **А**

**F**

 **s**

 [A] =1Дж = 1Н⋅м

**МОЩНОСТЬ**

 */ быстрота выполнения работы /*



 🚹

 **А**

**N**

 **t**

 t1 ≠ t2

 [N] =1Вт =

**ОК – 12 § 20,21**

##### РЫЧАГ

*твердое тело … вращается вокруг неподвижной оси*

|  |  |
| --- | --- |
| 1 рода | 2 рода |

|  |  |
| --- | --- |
| М2М1 Плечо - ⊥ отт. опоры к линии действия силы | Правило рычага:Равновесие! |

 Правило моментов:

**M=F *⋅ l***

**M1 = M2**

 момент силы

 [ М ] = 1Н ⋅ м

# **ОК – 13 §22,23**

# **БЛОК**

*колесо с желобом, по которому пропускают веревку*

 неподвижный подвижный



 *l1 = l2*  P = F 

 НЕТ ВЫИГРЫШ в 2 раза

 В СИЛЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Полиспаст - | 3 неподвижных | блока |  в 6 раз! |
| 3 подвижных |

 Простые устройства для

 механизмы - преобразования силы

|  |  |
| --- | --- |
| ворот*(барабан с рукояткой)* |  |
| лебедка*(2 ворота)* |  |

ОК –14 § 24

##### КПД

*доля полезной работы от затраченной.*



 Ап < Аз  < 100%

 (силы трения, тяжести) ВСЕГДА!

|  |  |
| --- | --- |
|  | F1s1 = F2s2**A1 = A2** |

Выигрыша **в работе** НЕТ!

 «Золотое правило»: F - s

 (Герон)

# ОК – 15 § 25-29

# **СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Растворение | Диффузия –перемешивание | Притяжение |
| Палец (10 км) –полточки |  5 лет  свинецзолото1 мм  |  r < d |
| Промежуткиа) охлаждение нагревание | t - быстрее | Отталкивание |
| б) 50 50  ≠100 вода спирт | тв. – жид. – газ. |  |

 **М** *1. Тела состоят из молекул (и атомов).*

 **К** *2. М. движутся непрерывно и беспорядочно.*

 **Т** *3. М. взаимодействуют друг с другом.*

|  |  |
| --- | --- |
|  Fж-т> Fж-ж смачивание Fж-т< Fж-ж  несмачивание  | Капилляры – *тонкие трубки* *d < 1мм* Тоньше – выше! |

#### АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **твердое** | **жидкое** | **газообразное** |
| *Расстояние между молекулами* | < размера молекул | > размера молекул |
| *Движение молекул* | колеблются | хаотично | быстро, беспорядочно |
| *Взаимодействие**молекул* | сильное | недостаточносильное | «свобода» |
| СВОЙСТВА |
| *Форма* | **+** кристалл |  **–**  |  — |
| *Объем* | + | + | — |
| *Сжимаемость* | не всегда | нет | да! |

**ОК – 17 § 32,33**

##### ДАВЛЕНИЕ

*… сила, действующая на единицу S поверхности*

 Р - вес



 р - давление

 P1 = P2 [p] = 1Па = 1

 (вес)

р1 ≠ р2, т.к. S1 ≠ S2 **1Па :** 1Н …1м2

 р - S «колесо – гусеница»

 р - S «игла»

##### S

 **p**

##### F

 F = p · S – *сила давления* (Н)

 F ⊥ поверхности!

#### ОК – 18 §34 - 36

#### ДАВЛЕНИЕ ГАЗА

 V

 Pг

 t0

 V - p ()

 УДАРЫ! t0 - *v* - p

 (сильнее и чаще)

 

**Закон Паскаля:**

газы и жидкости передают давление

по всем направлениям

*одинаково*

 

ОК – 19 § 37-39,45

**ГИДРОСТАТИСТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ**

 *… оказываемое покоящейся жидкостью*

 р1

глубже

р >

 **p = ρgh**

 р3

 р4 **p1 < p2 < p3 < p4**

*акваланг - скафандр - батисфера - батискаф*

|  |  |
| --- | --- |
| Сообщающиеся сосуды шлюзыводомерное стеклоартезианский колодец | Гидравлический пресср1 = р2 (з-н П.) |

ОК - 20 § 40,41

#### АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

 ***Атмосфера*** – газовая оболочка Земли

### Азот кислород др. газы v не падает!

78% 21% молекула не улетает!

 Fт v < 11,2

h - возд - pатм

(1мм рт. ст. – 12м)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ТОРРИЧЕЛЛИ**ратм = ррт(равновесие)ратм = рт· g · hрт1мм рт. ст. = 133,3 Па |

Нормальное 760 мм рт. ст.

атмосферное 101300 Па

давление 1013 гПА

# ОК – 21 § 42-44

# **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

## Барометр

( *атмосферное*)

ртутный анероид

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

## Манометр

*(> или < атмосферного*)

 жидкостный трубчатый

|  |  |
| --- | --- |
| p = ратм ± gh |  |

**ОК – 22 § 46,47**

#### СИЛА АРХИМЕДА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| II в. до н.э. |  | F3 = F4 F2 > F1, т.к. h2 > h1 |
|  | FA = F2 – F1  - выталкивающая сила |

####

|  |
| --- |
| FA = жgV |

 Закон Архимеда:

 ж· V = mж

 mж· g = Pж

 FA = Pв возд – Рв жид FA = Pж

# **ОК – 23 § 48,49**

# **ПЛАВАНИЕ ТЕЛ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Fт = mg = Vg  FA = жVжg  |

|  |
| --- |
| Fт = FA |
| V = жVж |

 |
|  |  |  |
| **Fт > FA****т >ж** | тонет |  |
| **Fт = FA****т =ж** | плавает(полностью погружено) |  |
| **Fт < FA****т <ж** | всплывает |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **к < в < рт** |
|  |  |
|  |  |

**ОК – 24 §50,51**

# **ПЛАВАНИЕ СУДОВ. ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ.**

 F

F = FA - FТ

подъемная сила

сбросить

балласт

выпустить

часть газа

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Водоизмещение == mводы вытесняемой == mсудна с грузом |

 F

 АЭРОСТАТ

 неуправл. управл.

 воздушный дирижабль

 шар