

КОНСПЕКТ № 1 «ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ»

(§1-4)

Механика – наука о...

ОЗМ – когда и где?

Кинематика – часть механики, ...

МТ: $D \gg r$ (ФМ!)

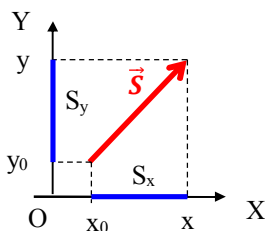
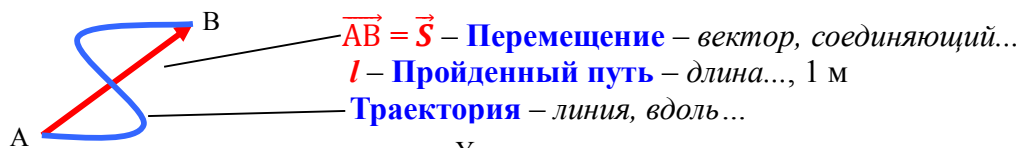
СО: ТО-СК-Ч

МДТ – изменение его ...

ВД: 1) Поступательное (все точки...) и вращательное

2) ПД и КД

3) РД и НД



Проекции \vec{S} на оси координат:

$S_x = \Delta x = x - x_0 \Rightarrow x = x_0 + S_x$

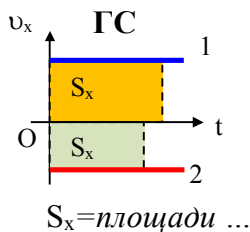
$S_y = \Delta y = y - y_0 \Rightarrow y = y_0 + S_y$

ПРД – движение, при котором...

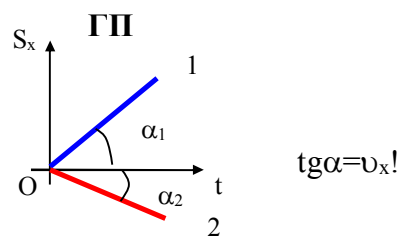
$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ – скорость ПРД – ..., $1 \frac{м}{с}$

$v_x = \frac{S_x}{t} = \frac{x - x_0}{t}$ – ПС при ПРД

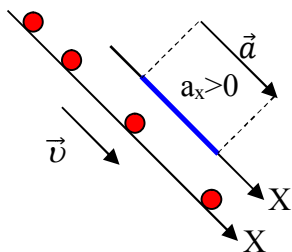
$S_x = v_x \cdot t$ – П при ПРД



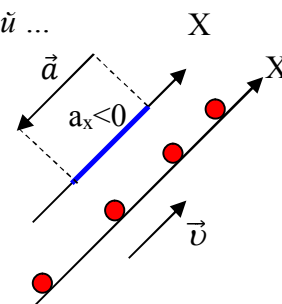
1 – вдоль оси X
2 – против оси X



КОНСПЕКТ № 2 «ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ» (§5-8)



РУД – движение, при котором ...
v – **МС** – скорость тела в данной ..., в данный ...
a – **У** – величина, равная..., $1 \frac{м}{с^2}$



$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} - \text{ВУ}$$

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} - \text{ПВУ}$$

Акселерометр – прибор...

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t - \text{С РУД}$$

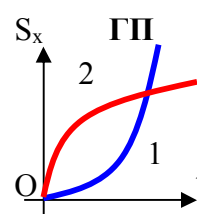
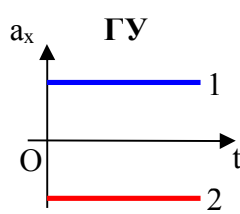
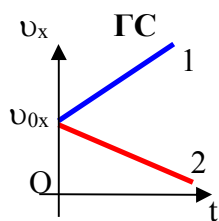
$$v_x = v_{0x} + a_x \cdot t - \text{ПС}$$

↙ **П при ПРУД** ↘

$$S_x = v_{0x} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2} \qquad S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2 \cdot a_x}$$

($S_1 : S_2 : S_3 : S_4 : \dots = 1 : 3 : 5 : 7 : 9 : \dots$ при $t_1 = t_2 = t_3 = t_4 = \dots$) – признак ПРУД!

1 – v ↑
 2 – v ↓



КОНСПЕКТ № 3 «ЗАКОНЫ НЬЮТОНА» (§10-12)

Динамика – часть механики, ...

Аристотель – рассуждения, Галилей, Ньютон – наблюдения и опыты!

Законы Ньютона:

1 закон: $\vec{v}=0$ или $\vec{v}=\text{const}$, если $\vec{F}=0$ или $\Sigma\vec{F}=0!$ – ...

Инерция – явление сохранения \vec{v} тела, если ...

ИСО – ...

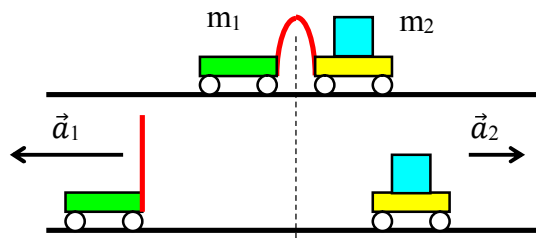
2 закон: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ или $\vec{a} = \frac{\Sigma\vec{F}}{m}$ – Ускорение тела ...

Скорости тел изменяются при ... !

Инертность – свойство тел, ... (v нельзя ...)

Масса – мера ... : **m**, 1 кг

$$m \uparrow \quad a \downarrow \quad \text{или} \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}$$



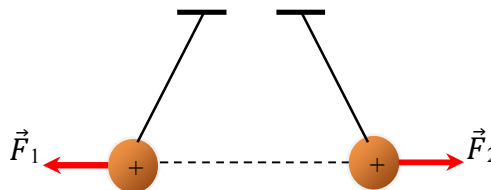
Сила – причина ... ! $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$, $1 \text{ Н} = 1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$

Действие F от М-Н-ТП

Динамометр – прибор...

3 закон: При взаимодействии двух тел: Силы, с которыми ...: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ (Основной!)

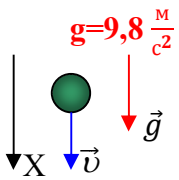
- 1) П
- 2) Одной
- 3) Не ...



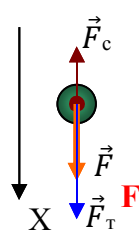
КОНСПЕКТ № 4 «ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ» (§13-19)

СП – движение тел под... (Галилей!)

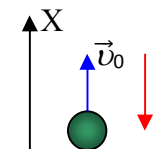
$F_c \ll F_T!$



$g = 9,8 \frac{m}{c^2}$ – УСП – ...
 $v_x = g_x \cdot t$ – ПС при СП
 $S_x = \frac{g_x \cdot t^2}{2}$ – П при СП



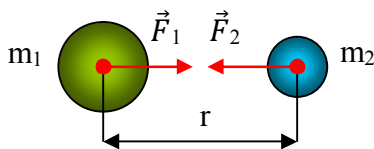
$\vec{F} = \vec{F}_T + \vec{F}_c$ – РС (в В!)
 $F_x = F_T - F_c$ – ПРС на ось
 $a_x = \frac{F_x}{m} < g!$
 $F_T = m \cdot g$ – СТ – ...



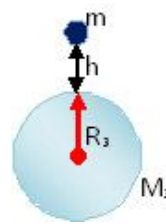
$v_x = v_{0x} + g_x \cdot t$ – ПС при ...
 $S_x = v_{0x} \cdot t + \frac{g_x \cdot t^2}{2}$ – П при ...

Ньютон – все тела во Вселенной ...
ЗВТ – два любых тела притягиваются ...

$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ – СВТ – ...



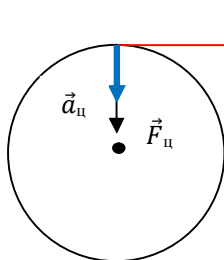
$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{H \cdot M^2}{кг^2}$ – ГП или ПВТ



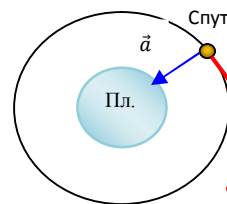
$g = \frac{G \cdot M_3}{(R_3 + h)^2}$ – УСП

$g = \frac{G \cdot M_3}{R_3^2}$ – вблизи ПЗ

Ш – В – П



\vec{v} – по К
 \vec{a}_u – вдоль Р к ЦО
 $a_u = \frac{v^2}{r}$ – ЦУ – ...
 $F_u = \frac{m \cdot v^2}{r}$ – ЦС – ...



$v_I = \sqrt{g_0 \cdot R_3} \approx 7,9 \frac{км}{с}$ – ПКС – ...

$v_I = \sqrt{G \cdot \frac{M}{(R+h)}}$ – скорость ИСЗ

$v = v_I - \mathcal{O}$

$v > v_I - \mathcal{E}$

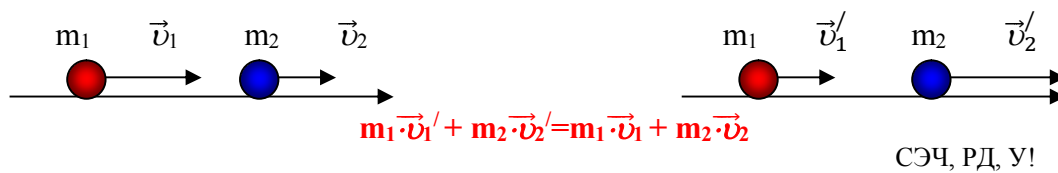
$v_{II} = 11,2 \frac{км}{с}$ – ВКС – ...

КОНСПЕКТ № 5 «ИМПУЛЬС ТЕЛА. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ» (§20-22)

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ – ИТ – величина, равная... , $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

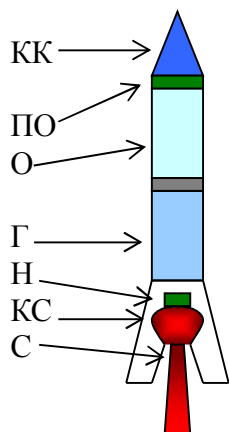


ЗСИ – векторная сумма импульсов тел, ...



$$\vec{p}_1' + \vec{p}_2' = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

РД – движение, происходящее при отделении от тела ...
(К-М-Р)



К.Э. Циолковский – ...

С.П. Королёв – ...

4 октября 1957 г. – ...

12 апреля 1961 г. – ...

$E = E_n + E_k$ – ПМЭ – полная ...

$E_{n1} + E_{k1} = E_{n2} + E_{k2}$ – ЗСМЭ – механическая энергия замкнутой системы...

САМОКОНТРОЛЬ № 1

9 КЛАСС

«ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ» (§1-22)**КОНСПЕКТ 1 «Прямолинейное равномерное движение (ПРД)»**

1. Механика?
2. Механическое движение? Примеры.
3. Материальная точка? Примеры.
4. Поступательное движение? Примеры.
5. Система отсчёта?
6. Траектория? Виды траекторий.
7. Пройденный путь? (о величине)
8. Перемещение? (о величине)
9. Проекция вектора на ось? Примеры.
10. Прямолинейное равномерное движение (ПРД)? Примеры.
11. Скорость при ПРД?
12. Перемещение при ПРД?
13. Графики скорости и перемещения при ПРД?

КОНСПЕКТ 2 «Прямолинейное равноускоренное движение (ПРУД)»

14. Мгновенная скорость?
15. Прямолинейное равноускоренное движение (ПРУД)? Примеры.
16. Ускорение? (о величине)
17. Формула скорости при ПРУД?
18. Формула перемещения при ПРУД?
19. Признаки равноускоренного движения?
20. Графики скорости, ускорения и перемещения при ПРУД?
21. В чём проявляется относительность движения? Примеры.
22. Работы Птолемея?
23. Работы Коперника?

КОНСПЕКТ 3 «Законы Ньютона»

24. Взгляды Аристотеля на причины движения и покоя?
25. Взгляды Галилея на причины движения и покоя?
26. Первый закон Ньютона? (о законе)
27. Инерциальные системы отсчёта? Примеры.
28. Неинерциальные системы отсчёта? Примеры.
29. Причина ускорения? Примеры.
30. Сила? (о величине)
31. От чего зависит действие силы на тело?
32. Масса тела? (о величине)
33. Второй закон Ньютона? (о законе)
34. Третий закон Ньютона? (о законе)

КОНСПЕКТ 4 «Закон всемирного тяготения»

35. Свободное падение? Примеры.
36. Ускорение свободного падения? (о величине)
37. Формулы скорости и перемещения тела при движении вертикально вниз?
38. Падение тел с учётом сопротивления воздуха?
39. Формулы скорости и перемещения тела при движении вертикально вверх?
40. Всемирное тяготение? Примеры. (о явлении)
41. Закон всемирного тяготения? (о законе)
42. Постоянная всемирного тяготения?
43. Ускорение свободного падения (УСП)? (вывод формулы)
44. От чего зависит УСП?
45. Когда тело движется прямолинейно?
46. Когда тело движется криволинейно?
47. Направление векторов силы, скорости и ускорения при движении по окружности?
48. Центробежное ускорение?
49. Центробежная сила?
50. Движение ИСЗ (Опыт «Гора Ньютона»)?
51. Первая космическая скорость?
52. Первая космическая скорость при запуске спутника с высоты h ?
53. Первый ИСЗ и первый космонавт?

КОНСПЕКТ 5 «Импульс тела. Законы сохранения в механике»

54. Импульс тела? (о величине)
55. Закон сохранения импульса? (о законе)
56. Реактивное движение? Примеры. (о явлении)
57. Ракета? (о приборе)
58. Многоступенчатые ракеты?
59. Работы Циолковского и Королёва?
60. Полная механическая энергия?
61. Закон сохранения механической энергии? (о законе)

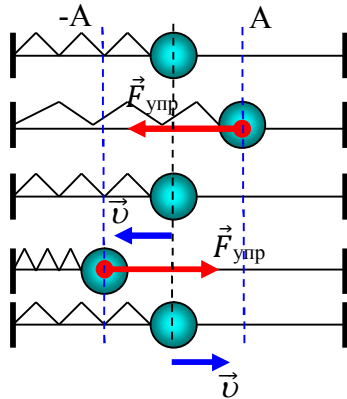
КОНСПЕКТ № 6 «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ» (§23-27)

МК – повторяющиеся через равные промежутки времени движения, ... (ШН-ТП-МЛ-С)

СК – колебания, происходящие только...

КС – системы тел, которые ... (Сила, возвращающая...)

Маятник – твёрдое тело, совершающее ... (ПМ-НМ)



T – **ПК** - ..., 1 с

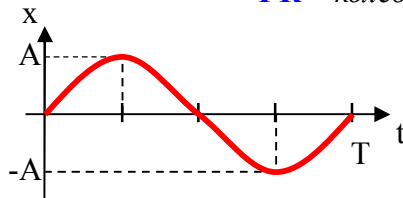
A – **АК** - ..., 1 м

v – **ЧК** - ..., 1 Гц = $\frac{1}{c}$

$\nu = \frac{1}{T}$ (ДН; МТ-ЖП!)

ϕ – **ФК** - ...

ГК – колебания, которые происходят под действием ...

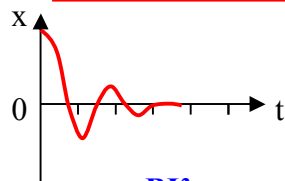
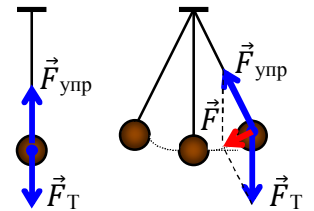
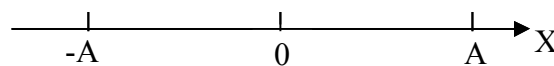


x, v, a, F изменяются по закону **sin** или **cos** – **ГК!**

ММ – материальная точка, ...

Если $F_{\text{ТР}}=0 \Rightarrow E=\text{const}$ или $E_{\text{п}} \rightarrow E_{\text{к}} \rightarrow E_{\text{п}} \rightarrow \dots$

$E_{\text{п}} (a_{\text{max}}) \quad E_{\text{к}} (v_{\text{max}}) \quad E_{\text{п}} (a_{\text{max}})$

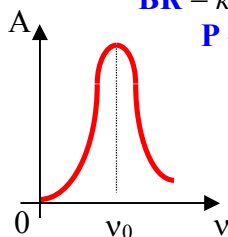


ЗК – колебания при наличии ... (Амор...)

БК – колебания, совершаемые телом под действием... (ИШМ, ПДВС, С)

P – резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний ...

$\nu_0 = \nu!$ (ν_0 – ЧСК, ν – ЧВС)



КОНСПЕКТ № 7 «МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. ЗВУК» (§28-33)

В – возмущения, распространяющиеся в пространстве, ... (БВ)

Волна переносит Э, а не В !

УВ – механические возмущения, ... (ВВ, ВШ, ЗВ)

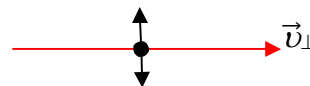
Продольные – ... (С-Р)

Во всех ...

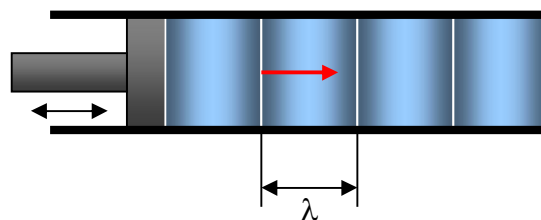
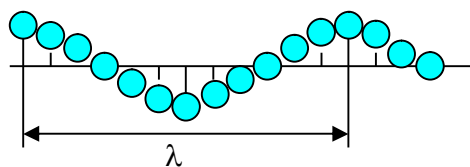


Поперечные – ... (Сд)

Только в ...



$$\lambda = v \cdot T = \frac{v}{\nu} - \text{ДВ} - \dots, 1 \text{ м}$$



$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot \nu - \text{СВ}$$

ИЗ – тело, колеблющееся с частотой ...

ЗК – колебания, частота которых находится в...

Звук – упругие волны с диапазоном частот от...

ХЗ:

ВЗ – ЧК
Чистый тон – ...
Основной тон – ...
Обертоны – ...

ГЗ – АК (Ч-Д-ИО)
1 сон – единица ...
УЗД – на сколько один звук..., **1 дБ**

Т – СО
Отличаем звучание одного
инструмента от ...!

Распространение звука

Т!!!	Ж!!	Г!	В?
5000	1500	340	Нет!

Эхо – ... ($\frac{1}{15}$ с!)

S = $\frac{v \cdot t}{2}$ – эхолокация – ...

ЗР – явление резкого возрастания...

САМОКОНТРОЛЬ № 2

9 КЛАСС

«МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК» (§24-33)**КОНСПЕКТ 6 «Механические колебания»**

1. Колебательное движение? (о явлении)
2. Отличие колебательного движения от других видов движения?
3. Механизм колебательного движения (по рис. 53)?
4. Свободные колебания? Примеры.
5. Колебательные системы? Примеры.
6. Общее свойство всех колебательных систем?
7. Маятник? Виды маятников?
8. Амплитуда колебаний? (о величине)
9. Период колебаний? (о величине)
10. Частота колебаний? (о величине)
11. Колебания двух маятников в противоположных фазах?
12. Колебания двух маятников в одинаковых фазах?
13. Гармонические колебания? Примеры.
14. График зависимости координаты гармонически колеблющегося тела от времени?
15. Математический маятник? (рисунок)
16. Превращения энергии при колебательном движении?
17. Затухающие колебания? Примеры.
18. Вынужденные колебания? Примеры.
19. Вынуждающая сила?
20. Резонанс? (о явлении)

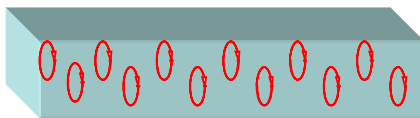
КОНСПЕКТ 7 «Механические волны. Звук»

21. Волна? (о явлении)
22. Упругие волны? Примеры.
23. Продольные волны?
24. Поперечные волны?
25. Длина волны? (о величине)
26. Формула скорости волны?
27. Источники звука? Примеры.
28. Камертон? (о приборе)
29. Звуковые волны? (о явлении)
30. Ультразвуковые волны? Примеры.
31. Инфразвуковые волны? Примеры.
32. Высота звука? Пример.
33. Чистый тон?
34. Основной тон?
35. Обертоны?
36. Тембр звука?
37. Громкость звука? Единица громкости?
38. От чего зависит громкость звука?
39. Самый тихий звук и самый громкий звук?
40. Как распространяется звук в различных средах? Пример.
41. Скорость звука в различных средах?
42. Эхо? (о явлении)
43. Звуковой резонанс? (о явлении) Его применение.
44. Эхолокация?

КОНСПЕКТ № 8 «МАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЕГО СВОЙСТВА» (§34-38)

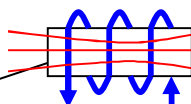
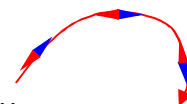
МП – форма существования материи, создаётся ...

Гипотеза Ампера – МП в телах образовано ...



МЛ – воображаемые линии, вдоль которых расположились бы ...

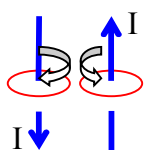
- 1) З; 2) Не п...; 3) Выходят из N; 4) Где густота линий >, там МП...



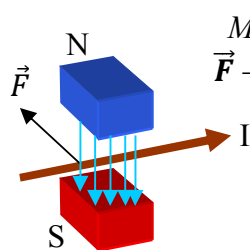
ППР – если обхватить соленоид...

ОМП – поле, в любой точке которого...

НМП – поле, в любой точке которого ...



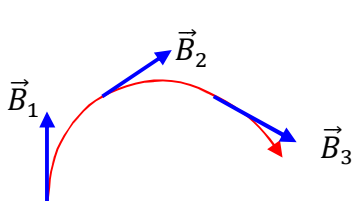
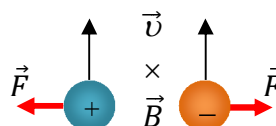
ПБ – направление поступательного движения буравчика ...



МП создаётся ... и обнаруживается по его действию на ...

\vec{F} – **ПЛР** – если левую руку ...

$\vec{F}_л$ – **ПЛР** – если левую руку ... (+)



\vec{B} – **ВМИ** – векторная величина, ...

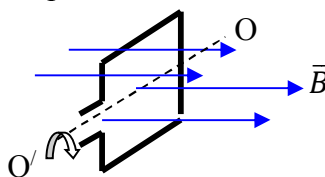
$B = \frac{F}{I \cdot l}$ - модуль ВМИ, $1 \text{ Тл} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}$ (Тесла)

ЛМП – линии, касательные к которым...

ПВМИ (МП) – ... (пропорционален ... и зависит от ...)

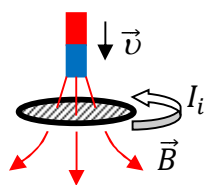
МП меняется при:

- 1) изменении модуля \vec{B} ;
- 2) изменении площади контура S ;
- 3) вращении контура.



КОНСПЕКТ № 9 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ» (§39-42)

ЭТ → МП (Эрстед) МП → ЭТ (Фарадей)
ЯЭМИ – при всяком изменении магнитного потока, ... (ЭТ и РТ!)



- I_i – ИТ :**
- 1) Движение М относительно ПК
 - 2) Вращение ПК в МП
 - 3) Вращение М относительно ПК

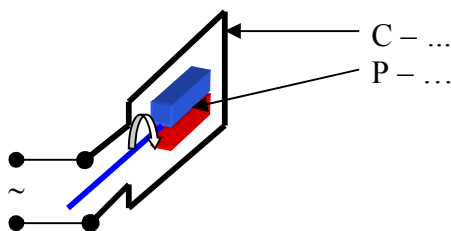
Направление ИТ – **Правило Ленца** – возникающий в замкнутом контуре ИТ...

ЯС – возникновение ИТ в катушке при...
L – И(КС) – ФВ, введённая для оценивания способности..., 1 Гн. (Ф,Р,ЧВ,ЖС)

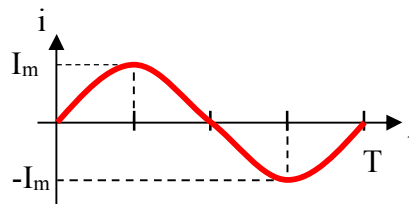
$$E_{\text{маг}} = \frac{L \cdot I^2}{2} - \text{ЭМПТ}$$

ПТ – электрический ток, периодически...

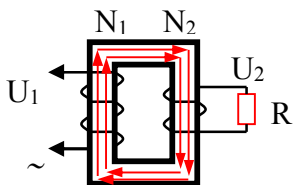
ЭМИГ – устройство для ...



С – ...
 Р – ... (ПТ или ВТ)
50 Гц – СЧПТ в России



Трансформатор – устройство, предназначенное для...



$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

КОНСПЕКТ № 10 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ» (§43-46)

ЭМП – форма... *Всякое изменение со временем МП приводит к ... (Максвелл)*

Источник ЭМП – ускоренно движущиеся ...

ПМП → ВЭП → ИТ!

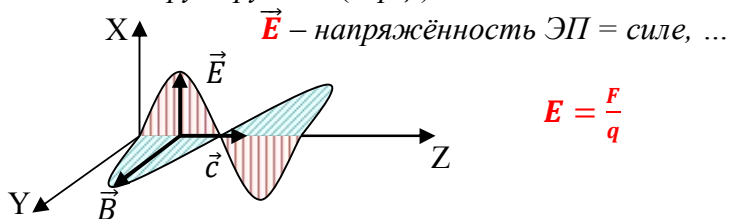
ЭМВ – система порождающих друг друга ... (Герц)

ЭМВ – *попер...*

Интенсивность ЭМВ ~ ЧКЗ !

$c = 300000 \text{ км/с !}$

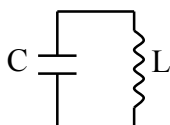
$$\lambda = c \cdot T = \frac{c}{\nu}$$



ШЭИ: РВ-ИИ-ВИ-УИ-РИ-ГИ

ЭМ колебания – *периодические или почти... ($\nu > 0,1 \text{ МГц!}$)*

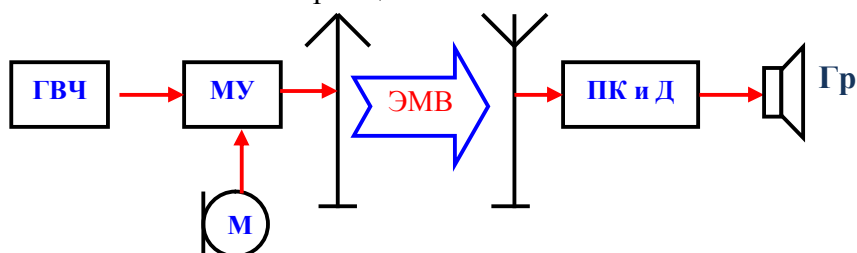
КК – *простейшая система ...*



$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C} \text{ – ПК (ФТ)}$$

Радиосвязь – *передача и приём информации с помощью...*

Принцип РТ связи:



Модуляция – *процесс изменения амплитуды...*

Детектирование – *процесс преобразования...*

1896 г. – первая радиосвязь. А.С. Попов: «*Генрих Герц*»

КОНСПЕКТ № 11 «СВЕТ» (§47-51)**Теории света:**

- 1) Корпускулярная: свет –... (Ньютон); 2) Волновая: свет – ... (Гюйгенс)
Максвелл, 19 в.: «Свет – частное проявление...»

$$(8 \cdot 10^{-7} - 4 \cdot 10^{-7} \text{ м})$$

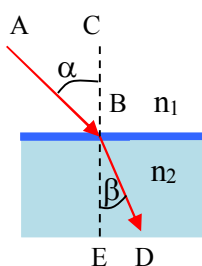
М. Планк, 1900 г.: «Атомы испускают ЭМЭ отдельными...»

$$E = h \cdot \nu - \text{ЭКИ. } h - \text{ПП}$$

Фотон – ЭЧ, являющаяся квантом...

20 в.: **Двойственная природа света!**

МЧ – ВС! БЧ – КС



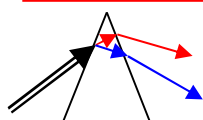
Преломление – изменение направления ...

ЗПС – отношение синуса угла падения к...

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

n_{21} – **ОПП** – ФВ, равная...

$n = \frac{c}{v}$ – **АПП** – ФВ, равная...



Дисперсия света – зависимость ПП вещества ... (Ньютон – спектр!)

Белый свет – сложный: 7 цветов! (Каждый охотник ...)

Спектральные аппараты – приборы, дающие чёткий ...

- 1) спектроскоп (ЗТ)
- 2) спектрограф (Э,Ф)

Виды спектров:

- 1) Испускания:

- непрерывные – в спектре представлены волны всех... (Т и ЖТ, а также ССГ в...);
- линейчатые – вещество излучает свет только вполне определённых... (АГ в ...)

- 2) Поглощения – атомы данного элемента световые волны тех же ... (ПК)

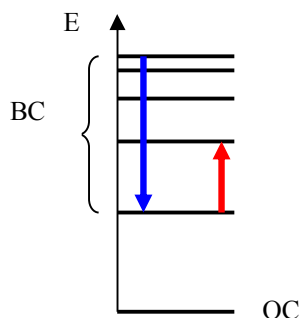
Спектральный анализ – метод определения ХС вещества по его...

(атом данного ХЭ даёт свой...!)

Н. Бор: «Свет излучается ...»

Постулаты Бора:

- 1) Атом может находиться только в особых, ...
- 2) Излучение света происходит при переходе атома из...



$$h\nu = E_k - E_n - \text{энергия ИФ или ПФ}$$

$$\nu = \frac{E_k - E_n}{h} - \text{ЧИ или ЧП}$$

САМОКОНТРОЛЬ № 3

9 КЛАСС

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ» (§34-51)**КОНСПЕКТ 8 «Магнитное поле и его свойства»**

1. Источник магнитного поля?
2. Гипотеза Ампера?
3. Магнитные линии? Свойства магнитных линий?
4. Направление магнитных линий? Пример.
5. Неоднородное магнитное поле? Пример.
6. Однородное магнитное поле? Пример.
7. Соленоид?
8. Правило буравчика? Пример.
9. Правило правой руки? Пример.
10. Правило левой руки? Пример.
11. Сила, действующая на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле? Примеры.
12. Индукция магнитного поля? *(о величине)*
13. Магнитный поток? *(о величине)*

КОНСПЕКТ 9 «Явление электромагнитной индукции»

14. Опыты Фарадея? *(об опыте)*
15. Явление электромагнитной индукции? *(о явлении)*
16. Направление индукционного тока? Правило Ленца?
17. Явление самоиндукции?
18. Индуктивность? *(о величине)*
19. Энергия магнитного поля тока?
20. Переменный ток?
21. Электромеханический индукционный генератор? *(о приборе)*
22. Стандартная частота тока?
23. Трансформатор? *(о приборе)*

КОНСПЕКТ 10 «Электромагнитное поле»

24. Теория электромагнитного поля Максвелла?
25. Электромагнитное поле?
26. Источник электромагнитного поля? Пример.
27. Вихревое электрическое поле? Его отличие от электростатического поля?
28. Электромагнитная волна (ЭМВ)?
29. Характеристики ЭМВ?
30. Модель ЭМВ?
31. Соотношение между длиной волны, скоростью и частотой колебаний?
32. Условие, необходимое для получения достаточно интенсивной ЭМВ?
33. Опыты Герца?
34. Шкала ЭМВ? Применение ЭМВ?
35. Электромагнитные колебания?
36. Колебательный контур?
37. Формула Томсона?
38. Радиосвязь?
39. Принцип радиотелефонной связи? *(схема)*
40. Амплитудная модуляция?
41. Детектирование?
42. Работы А.С. Попова?

КОНСПЕКТ 11 «Свет»

43. Два взгляда на природу света?
44. Гипотеза Максвелла?
45. Теория М. Планка?
46. Фотон?
47. Двойственная природа света?
48. Преломление света?
49. Закон преломления света?
50. Относительный показатель преломления света?
51. Абсолютный показатель преломления света?
52. Опыт Ньютона по разложению белого света в спектр?
53. Дисперсия света?
54. Состав белого света?
55. Объяснение многообразия цветов в природе?
56. Спектральные аппараты?
57. Типы оптических спектров?
58. Спектральный анализ?
59. Постулаты Бора?

КОНСПЕКТ № 12 «РАДИОАКТИВНОСТЬ. СТРОЕНИЕ АТОМА» (§52-54)

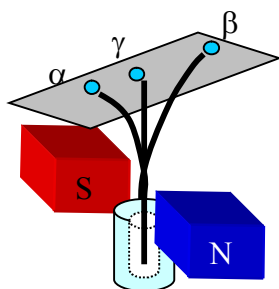
Др. Греция Левкипп и Демокрит: *все тела состоят из ...*

Атом – мельчайшая...

В конце 19 в. Беккерель – явление *P* (излучение солей **U**) !

P – самопроизвольное испускание...

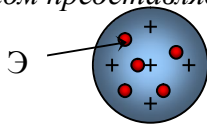
Резерфорд – *РИ* имеет ...



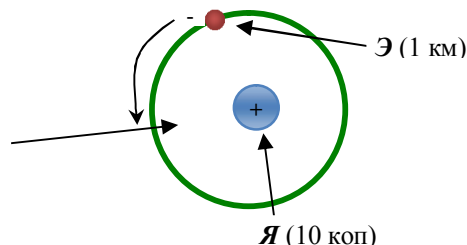
α – ядра ${}^4_2\text{He}$
 β – быстрые $-1e$
 γ – ЭМВ ВЧ!

В конце 19 в. – атомы вещества имеют ...

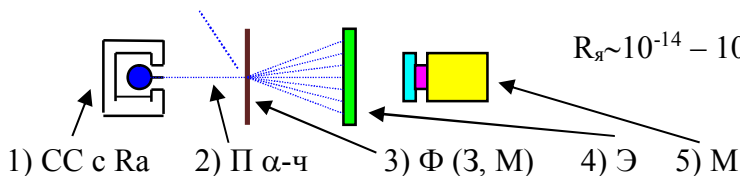
1903 г. Томсон: атом представляет собой ... ($R_a \sim 10^{-10}$ м)



1911 г. Резерфорд – ПМА!



$R_{я} \sim 10^{-14} - 10^{-15}$ м



${}^A_Z X$ – обозначение XЭ

A – МЧ: равно..., $1 \text{ a.e.m.} = \frac{1}{12} m_0 \text{ } {}^{12}_6\text{C}$

Z – ЗЧ : равно...

Содди и Резерфорд: $Ra \rightarrow Rn!$

При радиоактивных превращениях изменения претерпевает ...

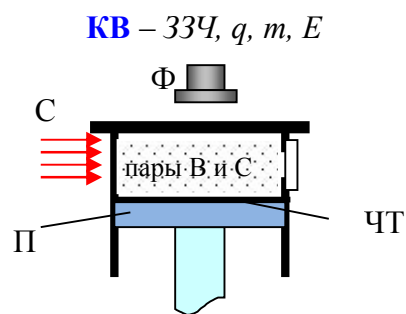
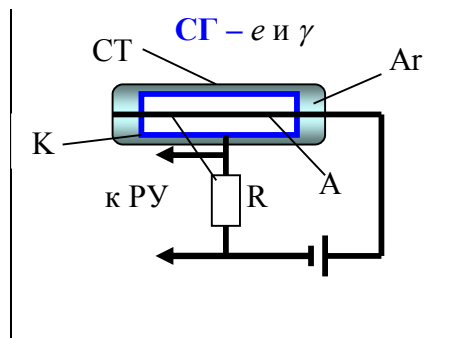


Ядра атомов имеют СС !

ПРЧ – устройство для... (система в НС)

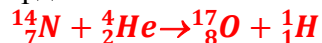
Пролёт частицы – переход в УС! (Ионизация атомов вещества!)

МС – ... (Резерфорд)

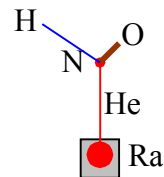


КОНСПЕКТ № 13 «СТРОЕНИЕ АТОМНОГО ЯДРА. ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ» (§55-57)

1919 г. Резерфорд – взаимодействие α -частиц с ЯА



Протон (${}^1_1\text{p}$) – ядро... ($m_p \approx 1,00728$ а.е.м.; $q_p = +e$)



30-е годы – бериллиевое излучение (при ...)

1932 г. Чедвик – бериллиевое излучение представляет ...

Нейтрон (${}^1_0\text{n}$) – электрически НЧ ($m_n \approx 1,00866$ а.е.м.; $q_n = 0$)

1932 г. Иваненко и Гейзенберг – **ПНМЯ** – ядра атомов состоят из ...

Нуклоны – П или Н

A – МЧ – общее число... ($A = m_{\text{я}}$ в а.е.м.)

Z – ЗЧ – число ... ($Z = q_{\text{я}}$ = номеру элемента в ТМ)

N – ЧН

A = Z + N

Изотопы – разновидности данного ХЭ, ... (Z – одинаковое, N – разное)

ИВ: ${}^1_1\text{H}$ (П), ${}^2_1\text{H}$ (Д), ${}^3_1\text{H}$ (Т)

ЯС – силы взаимодействия между...

- 1) притяжения
- 2) короткодействующие! (10^{-15} м)
- 3) в 100 раз > ЭМ!

ЭСЯ – минимальная энергия, необходимая ...

Эйнштейн: $E_0 = m \cdot c^2$ – энергия покоя системы частиц равна...

$\Delta m = Z \cdot m_p + N \cdot m_n - M_{\text{я}}$ – ДМЯ – ...

$M_{\text{я}} < (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$!

$\Delta E_0 = \Delta m \cdot c^2$

КОНСПЕКТ № 14 «ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ. АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»
(§58-62)

1939 г. Ган и Штрассман – деление ядер U при ...

$1 \text{ г } U \rightarrow 2,5 \text{ т нефти!}$

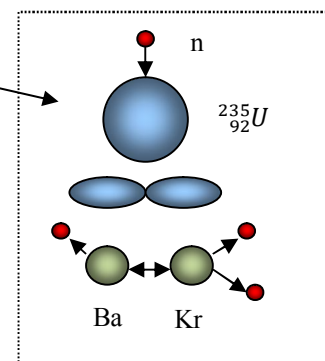
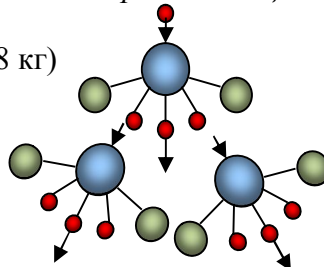
ЦРДЯ – реакция, в которой частицы, вызывающие её, ...

КМ – наименьшая масса ... (50 – 0,8 кг)

$m > m_k$ – ЯВ !

$m = m_k$ – УЦР

$m < m_k$ – нет !

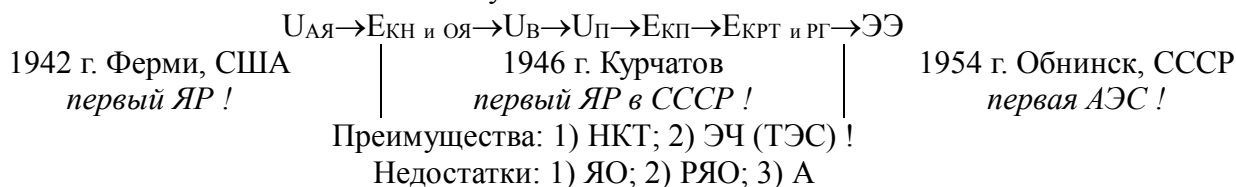


ФЦР: 1) МУ; 2) КП; 3) ОН; 4) З

ЯР – устройство, предназначенное для ...

РМН: 1) ЯТ ($^{235}_{92}U$, 0,7 – 5 %); 2) ЗН (Г-ТВ); 3) ОН (Ве); 4) ЗО (Б); 5) РС (Cd, В); 6) Т (В)

Получение ЭЭ на АЭС:



$D = \frac{E}{m}$ – **ПДИ** – энергия ионизирующего излучения, ..., $1 \text{ Гр} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ (Грэй)

$1 \text{ Гр} \approx 100 \text{ Р}$ (Р или γ)

К – **КК** – во сколько раз радиационная опасность ...

γ, β	n	α
1	10	20

H = D · K – **ЭД** - ..., 1 Зв (Зиверт)

$2 \text{ мГр} - \text{ЕРФ}; 0,05 \text{ Гр} - \text{ПДД}$

T – **ПП** – промежуток времени, в течение которого ...

$$N = \frac{N_0}{2^{t/T}} - \text{ЗРР}$$

Защита от радиации:

$\alpha - \text{Б}$	$\beta - \text{Al (1-2 см)}$	$\gamma - \text{Pb}$
---------------------	------------------------------	----------------------

ТЯР – реакция слияния лёгких ядер, ... ($10^7 \text{ } ^\circ\text{C} - \text{C}, 3, \text{ТЯБ}$)



САМОКОНТРОЛЬ № 4

9 КЛАСС

«СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА» (§55-62)**КОНСПЕКТ 12 «Радиоактивность. Строение атома»**

1. Работы Левкиппа и Демокрита по созданию атомной теории строения вещества?
2. Открытие Беккереля?
3. Радиоактивность? (о явлениях)
4. Опыт Резерфорда по исследованию состава радиоактивного излучения? (об опыте)
5. Состав и характеристики радиоактивного излучения?
6. Атом Томсона?
7. Опыт Резерфорда по исследованию строения атома? (об опыте)
8. Планетарная модель атома?
9. α -распад радия?
10. β -распад химических элементов?
11. Обозначение химических элементов?
12. Массовое число?
13. Зарядовое число?
14. Законы сохранения массового и зарядового чисел?
15. Вывод из открытий Содди и Резерфорда?
16. Метод сцинтилляций?
17. Счётчик Гейгера? (о приборе)
18. Камера Вильсона? (о приборе)
19. Пузырьковая камера? (о приборе)

КОНСПЕКТ 13 «Строение атомного ядра. Ядерные силы»

20. Открытие протона? Опыт Резерфорда?
21. Протон? Заряд и масса протона?
22. Открытие нейтрона? Опыты Чедвика?
23. Нейтрон? Заряд и масса нейтрона?
24. Нуклоны?
25. Протонно-нейтронная модель ядра?
26. Массовое число?
27. Зарядовое число?
28. Изотопы? Примеры?
29. Ядерные силы? Их свойства?
30. Энергия связи ядра?
31. Дефект массы ядра?

КОНСПЕКТ 14 «Ядерные реакции. Атомная энергетика»

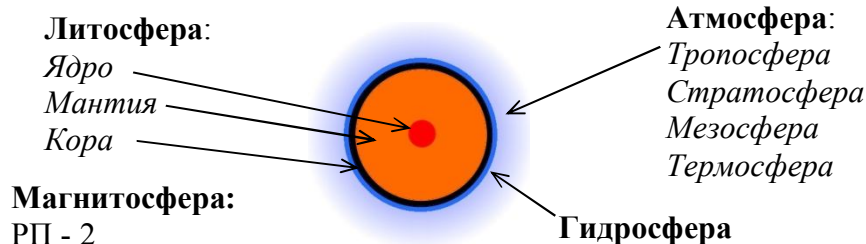
32. Деление ядер урана? Открытие, механизм деления? (схема)
33. Какая энергия выделяется при делении ядер урана?
34. Цепная реакция деления ядер (ЦРД)?
35. Цепная реакция деления ядер урана? (схема)
36. Критическая масса делящегося вещества? Примеры.
37. Как зависит ход ЦРД в зависимости от критической массы?
38. Отражающая оболочка? Пример.
39. Замедлители нейтронов? Пример.
40. Ядерный реактор? (о приборе)
41. Атомная электростанция (АЭС)?
42. Какие превращения энергии происходят на АЭС?
43. Первые ядерные реакторы?
44. Первая АЭС?
45. Раскрыть понятие: «Энергетический голод»?
46. Преимущества АЭС перед тепловой электростанцией (ТЭС)?
47. Проблемы атомной энергетики и пути их решения?
48. Поглощённая доза излучения? (о величине)
49. В чём проявляется негативное воздействие радиации на живые организмы? Примеры.
50. Коэффициент качества? Его значение для α , β и γ -излучений?
51. Эквивалентная доза? (о величине)
52. Два дополнительных фактора, которые надо учитывать при оценке воздействия ионизирующего излучения на живые организмы?
53. Период полураспада?
54. Закон радиоактивного распада?
55. Методы защиты от радиации? Пример.
56. Термоядерные реакции? (о явлениях)

КОНСПЕКТ № 15 «СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА» (§63-65)

	ЗГ	ПЛАНЕТЫ	Г	
Меркурий	<i>Малый</i> $(4-5,5) \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ <i>Разреженная</i> <i>Тяжёлые элементы</i>	D p Атмосфера ХС	<i>Большой</i> $(0,6-1,6) \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ <i>Плотная</i> <i>Газы</i>	Юпитер
Венера				Сатурн
Земля				Уран
Марс				Нептун

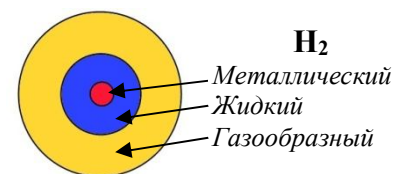
Планеты-карлики: Церера, Плутон, Хаумеа, Макемаке, Эрида
СС – 5 млрд лет из ГПО!

ЗЕМЛЯ



	МЕРКУРИЙ	ВЕНЕРА	МАРС
Рельеф	лунный	сложный	каналы, пустыни
Атмосфера	ОР (He!)	ОП (CO ₂)!	P
АД, атм	-	100	0,01
t, °C	+300	+500	0 – (-70)
Спутники	-	-	Фобос, Деймос

	ЮПИТЕР	САТУРН	УРАН	НЕПТУН
Атмосфера	очень плотная: H ₂ , He, CH ₄ , NH ₃			
МП	очень сильное			
t, °C	-145	-180	-224	-218
Спутники	63	60	27	13



МАЛЫЕ ТЕЛА

АСТЕРОИДЫ	КОМЕТЫ	БОЛИДЫ	МЕТЕОРИТЫ
Между М и Ю 3000	За пределами СС Орбита: ВЭ	Крупный метеор - летящий по небу ОШ	Упавший на З метеор: 1) каменные 2) железные 3) к-ж
t=0,1-тз Церера: 800 км Веста: t=6!	Ядро: П+ЗГ Голова: Я+ГО Период: десятки лет Галлея – 76 лет		

КОНСПЕКТ № 16 «СТРОЕНИЕ, ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ СОЛНЦА И ЗВЁЗД» (§66)

Солнце – ближайшая звезда (РГШ) – **ЖК!** (H – 70%; He – 28%; 2% - ТЭ)



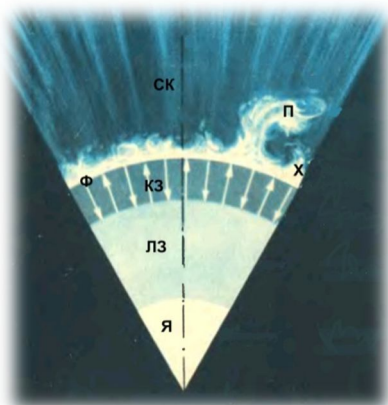
$M = 2 \cdot 10^{30}$ кг (750-м всех планет)

$L = 4 \cdot 10^{26}$ Вт ($5 \cdot 10^{10}$!) – **Светимость** – мощность...

$T = 6000$ °С (П)

$T \sim 1,5 \cdot 10^7$ °С (Ц)

$R_{\text{Э}} \approx 25$ сут; $R_{\text{П}} \approx 30$ сут



Внутреннее строение:

- 1) **Ядро** – ЯР с выделением Э!
- 2) «**Лучистая зона**» - переизлучение Э!
- 3) **Конвективная зона** – перемешивание (кипение) вещества.

Атмосфера:

Фотосфера – 200-300 км; 6000 К – 4000 К

- гранулы – 1000 км;
- пятна, факелы – сильное МП, конвекция; 11 лет!

Хромосфера – 10000 км; 10 тыс. °С

- вспышки;
- протуберанцы

- 1) **Солнечная корона** – млн. км; млн. °С!

- солнечный ветер – 10¹⁰ – 10¹¹ кг за 1 с!

Солнце и Земля:

Хромосферные вспышки – КВИ – **МБ!**

Эволюция звёзд:

чем $t \uparrow$, тем время жизни \downarrow !

$m < 1,4 \cdot m_{\text{С}}$ – красный гигант → планетарная туманность → белый карлик! $\rho = 10^9$ кг/м³)

КОНСПЕКТ № 17 «СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ» (§67)

Галактика – большая система из звёзд, межзвёздного газа, пыли, тёмной материи, связанная силами ГВ!

Наша Галактика – сильно сплюснутая звёздная система (ГЗО!) (>100 млрд. звёзд!)

Млечный путь (*galaxifs* – молочный круг) и другие видимые звёзды – часть нашей Галактики



$M_{\Gamma} \approx 2 \cdot 10^{11} M_{\odot}$
 $D_{\Gamma} \approx 100000$ с.л.

Ядро – 1000-2000 пс
 30000 с.л. от С!

Рассеянная материя – МЗГ, П

Хаббл – Э, С, Н галактики!

Закон Хаббла – чем дальше галактика, тем она быстрее удаляется от нас! (КС!)

$$v = H \cdot D, \quad H = 72 \frac{\text{км}}{\text{с} \cdot \text{Мпк}} \text{ – постоянная Хаббла}$$

САМОКОНТРОЛЬ № 5

9 КЛАСС

«СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ» (§63-72)**КОНСПЕКТ 15 «Состав, строение и происхождение Солнечной системы»**

1. Состав Солнечной системы?
2. Гипотеза образования СС?
3. Характеристика планет земной группы?
4. Характеристика планет-гигантов?
5. Строение атмосферы Земли?
6. Внутреннее строение Земли?
7. Астероиды?
8. Кометы?
9. Метеориты?
10. Болиды?
11. Метеоры?

КОНСПЕКТ 16 «Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд»

12. Что такое звёзды?
13. Химический состав Солнца и звёзд?
14. Температура на Солнце?
15. Светимость Солнца?
16. Внутреннее строение Солнца?
17. Атмосфера Солнца?
18. Период вращения Солнца?
19. Эволюция звёзд? Типа Солнца?

КОНСПЕКТ 17 «Строение и эволюция Вселенной»

20. Что такое галактики?
21. Наша Галактика?
22. Характеристика Галактики?
23. Строение Галактики?
24. Виды галактик?
25. Метагалактика?
26. Модель Вселенной Фридмана?
27. Закон Хаббла?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ФОРМУЛЫ

Величина	Обозначение	Единица измерения
Перемещение	S	1 м
Путь	l	1 м
Скорость	v	1 м/с
Время	t	1 с
Ускорение	a	1 м/с ²
Масса	m	1 кг
Сила	F	1 Н
Ускорение свободного падения	g	1 м/с ²
Гравитационная постоянная	$G=6,67 \cdot 10^{-11}$	Н · м ² /кг ²
Импульс тела	p	1 кг · м/с
Период колебаний	T	1 с
Линейная частота	ν	1 Гц
Длина волны	λ	1 м
Индукция магнитного поля	B	1 Тл
Магнитный поток	Φ	1 Вб
Индуктивность	L	1 Гн
Скорость ЭМВ в вакууме	$c \approx 300000$	км/с
Массовое число	A	1
Зарядовое число	Z	1
Поглощённая доза излучения	D	1 Гр
Коэффициент качества	K	1
Эквивалентная доза	H	1 Зв
Светимость звезды	L	
Постоянная Хаббла	$H=72$	км/(с · Мпс)

Величина	Формула
Скорость при ПРД	$v_x = \frac{S_x}{t} = \frac{x-x_0}{t}$
Перемещение при ПРД	$S_x = v_x \cdot t$
Ускорение	$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$

Скорость при РУД или РЗД	$v_x = v_{0x} + a_x \cdot t$
Перемещение при РУД или РЗД	$S_x = v_{0x} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2}$
Первый закон Ньютона	<i>если $\Sigma \vec{F}=0$, то $\vec{v} = const$</i>
Второй закон Ньютона	$a = \frac{F}{m}$
Третий закон Ньютона	$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
Сила тяжести	$F_{тяж} = m \cdot g$
Скорость тела при движении под действием силы тяжести	$v_x = v_{0x} + g_x \cdot t$
Закон всемирного тяготения	$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$
Ускорение свободного падения	$g = \frac{G \cdot M_3}{(R_3 + h)^2}$
Центростремительное ускорение	$a_{ц} = \frac{v^2}{r}$
Центростремительная сила	$F_{ц} = \frac{m \cdot v^2}{r}$
Первая космическая скорость	$v_I = \sqrt{g_0 \cdot R}$
Скорость искусственного спутника Земли (ИСЗ)	$v_I = \sqrt{G \cdot \frac{M}{(R+h)}}$
Импульс тела (количество движения)	$P = m \cdot v$
Закон сохранения импульса	$\Sigma \vec{p} = const$ для ЗСТ
Закон сохранения энергии	$\Sigma(E_n + E_k) = const$ для ЗСТ
Частота колебаний	$\nu = \frac{1}{T}$
Длина волны	$\lambda = v \cdot T$
Расстояние до тел при звуколокации	$h = \frac{v \cdot t}{2}$
Модуль вектора магнитной индукции	$B = \frac{F}{I \cdot l}$
Энергия магнитного поля тока	$E_{маг} = \frac{L \cdot I^2}{2}$
Формула Томсона	$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$

Закон преломления света	$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$
Энергия кванта излучения или поглощения	$h\nu = E_k - E_n$
Массовое число	$A = Z + N$
Закон взаимосвязи массы и энергии	$E_0 = m \cdot c^2$
Дефект массы ядра	$\Delta m = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - M_{\text{я}}$

Поглощённая доза излучения	$D = \frac{E}{m}$
Эквивалентная доза	$H = D \cdot K$
Закон Хаббла	$v = H \cdot R$