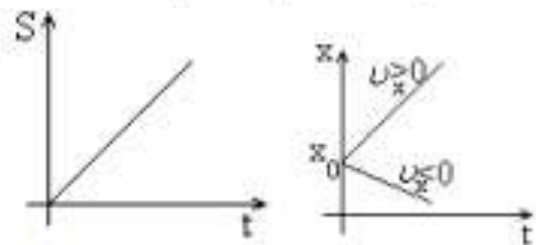


I. Механика.

1) Равномерное движение ($v = const$)

$$S = vt, \quad t = \frac{S}{v}, \quad v = \frac{S}{t}$$

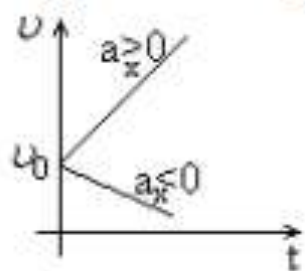
$$S = |x - x_0|, \quad x = x_0 + vt.$$



2) Равноускоренное движение ($a = const$)

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}, \quad S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}, \quad S = \frac{v + v_0}{2} t.$$



2) Свободное движение

$$(g \approx 10 \frac{M}{c^2})$$

Вниз

$$v = v_0 + gt,$$

$$S = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

Вверх

$$v = v_0 - gt,$$

$$S = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g}$$

4) Движение по кругу

$$v = \omega R, \quad a_n = \frac{v^2}{R},$$

$$\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}, \quad T = \frac{1}{\nu}$$

5) Законы Ньютона

1-ый закон: в ИСО - если $F_{рез} = 0$, то $a = 0 \Rightarrow v = const$ или $v = 0$.

2-ой закон: $\vec{F}_{рез} = m\vec{a}$, $F_{рез} = ma$

$$a = \frac{F}{m}, \quad m = \frac{F}{a}$$

3-ий закон: $\vec{F}_{1,2} = -\vec{F}_{2,1}$, $F_{1,2} = F_{2,1}$.

6) Силы в механике

1. Гравитационные силы

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}, \quad F_{тяж} = mg, \quad g \approx 10 \frac{M}{c^2}$$

2. Сила упругости $F_{упр} = k\Delta l$

3. Сила трения

$$F_{тр} = \mu N = \mu P$$

μ не зависит от площади соприкасающихся поверхностей

P - вес тела

N - сила реакции опоры

7) Энергия. Работа.

$$A = FS, \quad P = \frac{A}{t} = Fv,$$

$$\eta = \frac{A_{полезная}}{A_{затраченная}} 100\%$$

Энергия

Механическая		Внутренняя U (энергия молекул, из кот. состоит тело)
Кинетическая (энергия движения)	Потенциальная (энергия взаимодействия)	
Тело и Земля	Пружина	
$E_k = \frac{mv^2}{2}$	$E_p = mgh$	$E_n = \frac{k\Delta l^2}{2}$

Закон сохранения механической энергии:

$$E_{k1} + E_{n1} = E_{k2} + E_{n2}$$

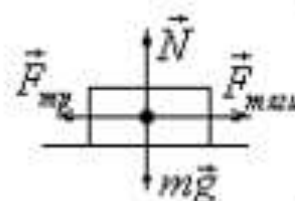
$$\frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$$

8) Импульс.

$$\vec{p} = m\vec{v}, \quad p = mv$$

Закон сохранения импульса:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'$$



9) Колебания и волны.

Механические (на воде, звук)	Электромагнитные (радиоволны, свет)
	$v = c = 3 \cdot 10^8 \frac{M}{c}$

$$\lambda = vT = \frac{v}{\nu}, \quad T = \frac{1}{\nu}, \quad T = \frac{t}{N}$$

10) Давление.

$$P = \frac{F}{S} \quad \text{в твердых телах}$$

$$P = \rho gh \quad \text{в жидкостях}$$

Выталкивающая сила (Архимедова):

$$F_A = \rho_{ж} g V_{м}, \quad F_A = P_{вот} - P_{жидк.}$$

Плотность вещества: $\rho = \frac{m}{V}$

Рычаг: $F_1 l_1 = F_2 l_2$

II. Тепловые явления

Внутр. энер. можно изменить:

Теплопередача	Работа (А)
1) Теплопроводность. (без переноса вещества, перенос энергии) Лучистые проводники тепла - металлы, худшие - воздух, вакуум)	
2) Конвекция (происходит перенос вещества) осуществляется только в жидкостях и газах.	
3) Излучение (перенос тепла лучами) Например, Солнце, пламя. Может распространяться в вакууме.	

Q - количество теплоты.

-Нагревание/охлаждение $Q = cm(t_2 - t_1)$

-Плавление/отвердевание $Q = \lambda m$

-Парообразование/конденсация $Q = Lm$

-Сгорание топлива $Q = qm$

III. Электричество

Одноименно заряженные тела отталкиваются, разноименно заряженные - притягиваются.

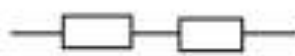
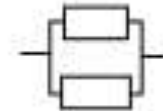
Эл. поле - образуется вокруг неподвижного заряда.

Эл. ток - направленное движение заряженных частиц.

$$I = \frac{q}{t}, \quad U = \frac{A_{эл.п.}}{q}, \quad R = \rho \frac{l}{S}$$

$$\text{Закон Ома } I = \frac{U}{R}$$

Соединение проводников:

Последовательное	Параллельное
	
$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
$R = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

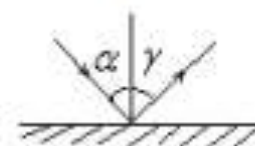
$$A = Q = IUt = I^2 Rt = \frac{U^2}{R} t$$

$$P = \frac{A}{t} = IU = I^2 R = \frac{U^2}{R}$$

IV. Световые явления.

1) Закон отражения света

$$\angle \alpha = \angle \gamma$$



2) Закон преломления света

2-ая среда более плотная, чем 1-ая	1-ая среда более плотная, чем 2-я
	

Линзы $D = \frac{1}{F}$, D - оптическая сила линзы

	
Собирающая Изображение - действительное, перевернутое, увеличенное.	Рассеивающая Изображение - мнимое, прямое, уменьшенное.

Изображение в зеркале - на таком же расстоянии, как и сам предмет.



V. Магнитные явления

М.п. создается движущимися зарядами (эл. током)

Правило левой руки:

4 пальца по току, линии м.п. - в ладонь, большой палец - по силе.

(+ частицы левая рука, - частицы, правая)

