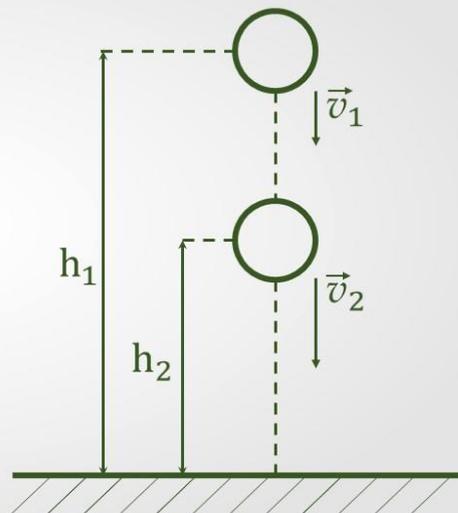


Вариант 13.

Закон сохранения механической энергии

$A = F_T S$	$A = F_T S$
$S = h_1 - h_2$	$F_T = gm$
$F_T = gm$	$S = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$
$A = gm(h_1 - h_2)$	$A = gm \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$
$A = gmh_1 - gmh_2$	$A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$
$E_{п1} = gmh$	$E_k = \frac{mv^2}{2}$
$A = E_{п1} - E_{п2}$	$A = E_{к2} - E_{к1}$
	$E_{п1} - E_{п2} = E_{к2} - E_{к1}$
	$E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$



Вариант 14.

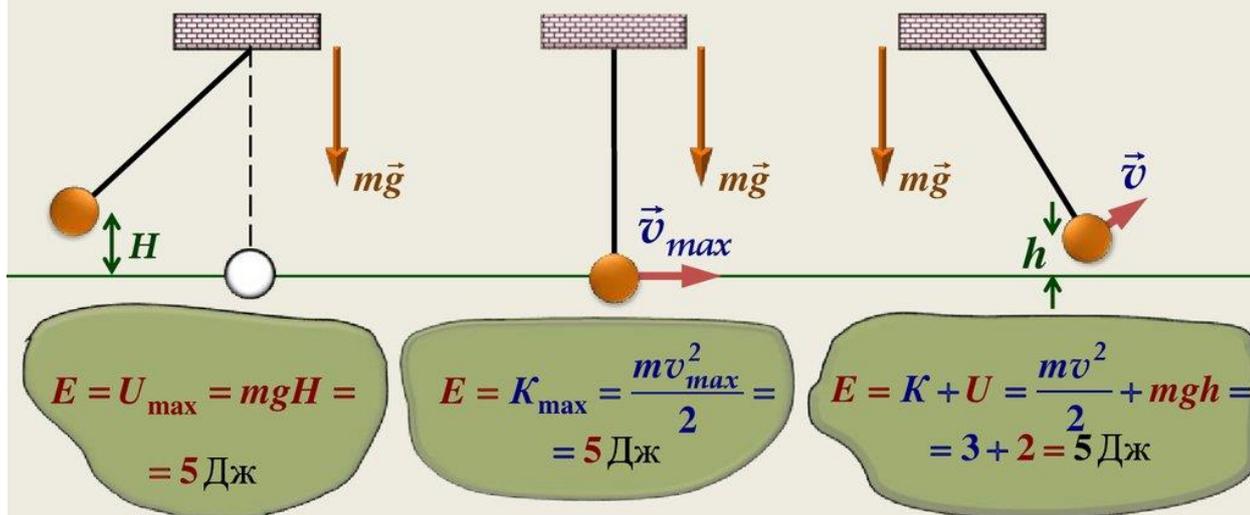
Закон изменения механической энергии

Механическая энергия $E = E_k + E_{п} = K + U$

Одно тело в поле потенциальных (консервативных) сил.

Если материальная точка находится в поле только консервативных сил, то полная механическая энергия материальной точки сохраняется.

$E = E_k + E_{п} = K + U = const.$



Вариант 15.

Закон Кулона

Точечным зарядом называют заряженное тело, размерами которого в условиях данной задачи **можно пренебречь**.

Два точечных электрических заряда q_1 и q_2 действуют друг на друга с силой, которая направлена вдоль прямой, соединяющей их, и равна:



q_1 q_2

r

$F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$

↔

$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon r^2}$

↔

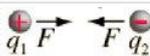
$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 \epsilon} \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$

через вектор r

Примеч:



Одноимённые заряды отталкиваются



Разноимённые заряды притягиваются

r - расстояние между зарядами q_1 и q_2

ϵ - диэлектрическая проницаемость среды (безразмерная величина, $\epsilon \geq 1$)

ϵ_0 - диэлектрическая проницаемость вакуума:

$$\epsilon = \frac{F_{\text{вакуум}}}{F_{\text{среды}}}$$

$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$

$\frac{\Phi}{M} = \frac{\text{Фарад}}{\text{метр}}$

↔

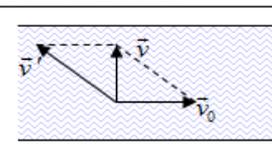
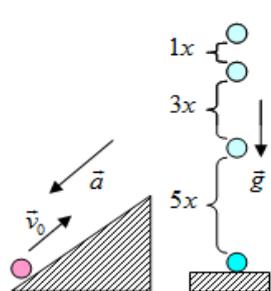
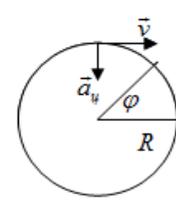
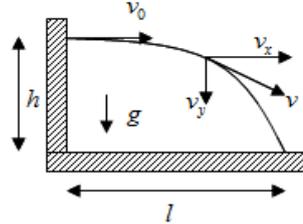
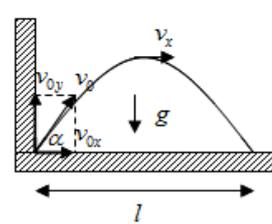
$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot M^2}{Kл^2}$

Вывод: любой электрический заряд q_a создает вокруг себя электрическое поле, которое с силой Кулона F_k действует на любой другой заряд, который как бы **пробует** поле, поэтому часто называется **пробным зарядом** q_n .

Следствие: закон Кулона справедлив также для заряженных тел **сферической формы**, заряды которых распределены **равномерно** по объему или по поверхности этих тел.

+10

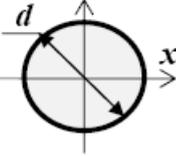
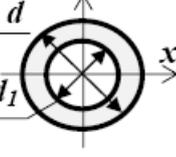
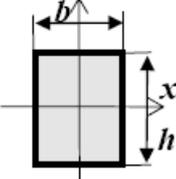
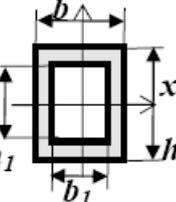
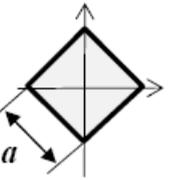
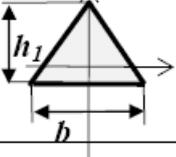
Вариант 16.

Равномерное движение	Относительность движения
$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ $x = x_0 + \vec{v}t$ $v_x = x'$	$\vec{v} = \vec{v}' + \vec{v}_0$ $\vec{s} = \vec{s}' + \vec{s}_0$ $\vec{v} = \frac{s}{t}$ <div style="text-align: center;">  </div>
$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{t}$ $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ $x = x_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$ $\vec{s} = \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2\vec{a}}$ $\vec{v} = \frac{v_0 + v}{2}$ $a_x = v'_x = x''$ <div style="text-align: center;">  </div>	$v = \frac{N}{t} \quad v = \frac{1}{T}$ $\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$ $v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R \omega$ $a_y = \frac{v^2}{R} \quad a_y = \omega^2 R$ $a_y = \frac{4\pi^2 R}{T^2} = 4\pi^2 R \omega^2$ <div style="text-align: center;">  </div>
Тело, брошенное горизонтально	Тело, брошенное под углом к горизонту
$v_0 = v_x$ $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $l = v_0 \cdot t$ $v_y = gt$ $h = \frac{gt^2}{2}$ <div style="text-align: center;">  </div>	$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$ $v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha$ $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $h_{\max} = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha}{2g}$ $l = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$ <div style="text-align: center;">  </div>

Движение тел под действием силы тяжести

Начальные условия		Описание движения	
начальная координата	начальная скорость	формулы	траектория
$y_0 = h$		$v = -gt$ $y = h - \frac{gt^2}{2}$	
$y_0 = h$		$v = -v_0 - gt$ $y = h - v_0 t - \frac{gt^2}{2}$	
$y_0 = 0$		$v = v_0 - gt$ $y = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$	
$y_0 = 0$		$v_x = v_0 \cos \alpha$ $v_y = v_0 \sin \alpha - gt$ $x = v_0 t \cos \alpha$ $y = v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2}$	
$y_0 = h$		$v_x = v_0$ $v_y = -gt$ $x = v_0 t$ $y = h - \frac{gt^2}{2}$	
$y_0 = R_3 + h$ $x_0 = 0$ $v_0 = 8 \text{ км/с}$		$v_x = v_0 \cos \alpha$ $v_y = v_0 \sin \alpha$ $x = (R_3 + h) \sin \frac{2\pi}{T} t$ $y = (R_3 + h) \cos \frac{2\pi}{T} t$	

Вариант 18.

Сечение	Площадь- A	Момент инерции - I_x	Момент сопротивления, $W=I_x/y_{max}$	Радиус инерции, $i_x = \sqrt{I_x / A}$
	$\frac{\pi \cdot d^2}{4}$	$\frac{\pi d^4}{64} = 0.05d^4$	$\frac{\pi d^3}{32} = 0.1d^3$	$\frac{d}{4}$
	$\frac{\pi(d^2 - d_1^2)}{4}$	$\frac{\pi(d^4 - d_1^4)}{64}$	$\frac{\pi(d^4 - d_1^4)}{32d}$	$\frac{\sqrt{d^2 + d_1^4}}{4}$
	$b \cdot h$	$\frac{b \cdot h^3}{12}$	$\frac{b \cdot h^2}{6}$	$\frac{h}{\sqrt{12}}$
	$b \cdot h - b_1 h_1$	$\frac{bh^3 - b_1 h_1^3}{12}$	$\frac{bh^3 - b_1 h_1^3}{6h}$	$\sqrt{\frac{bh^3 - b_1 h_1^3}{12(bh - b_1 h_1)}}$
	a^2	$\frac{a^4}{12}$	$\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$	$\frac{a}{\sqrt{12}}$
	$\frac{bh}{2}$	$\frac{bh^3}{36}$	$\frac{bh^2}{24}$	$\frac{h}{\sqrt{18}}$

Обобщающая таблица

	Прогрессии	
	Арифметическая	Геометрическая
Определение	$a_{n+1} = a_n + d$	$b_{n+1} = b_n \cdot q$
Формула n-го члена прогрессии	$a_n = a_1 + d(n-1)$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
Сумма n первых членов прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$ $S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$	$S_n = \frac{b_1 - b_n q}{1 - q}$ $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Свойства	$a_n = \frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2}$	$ b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$

2. Задачи на разветвляющийся алгоритм

Задача 5. Вычислить значение функции: $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & x \geq 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$

(см. блок-схему на рис. 20), если: а) $x=0$; б) $x=1$; в) $x=-5$.

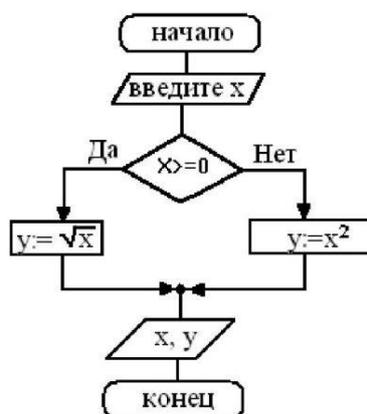
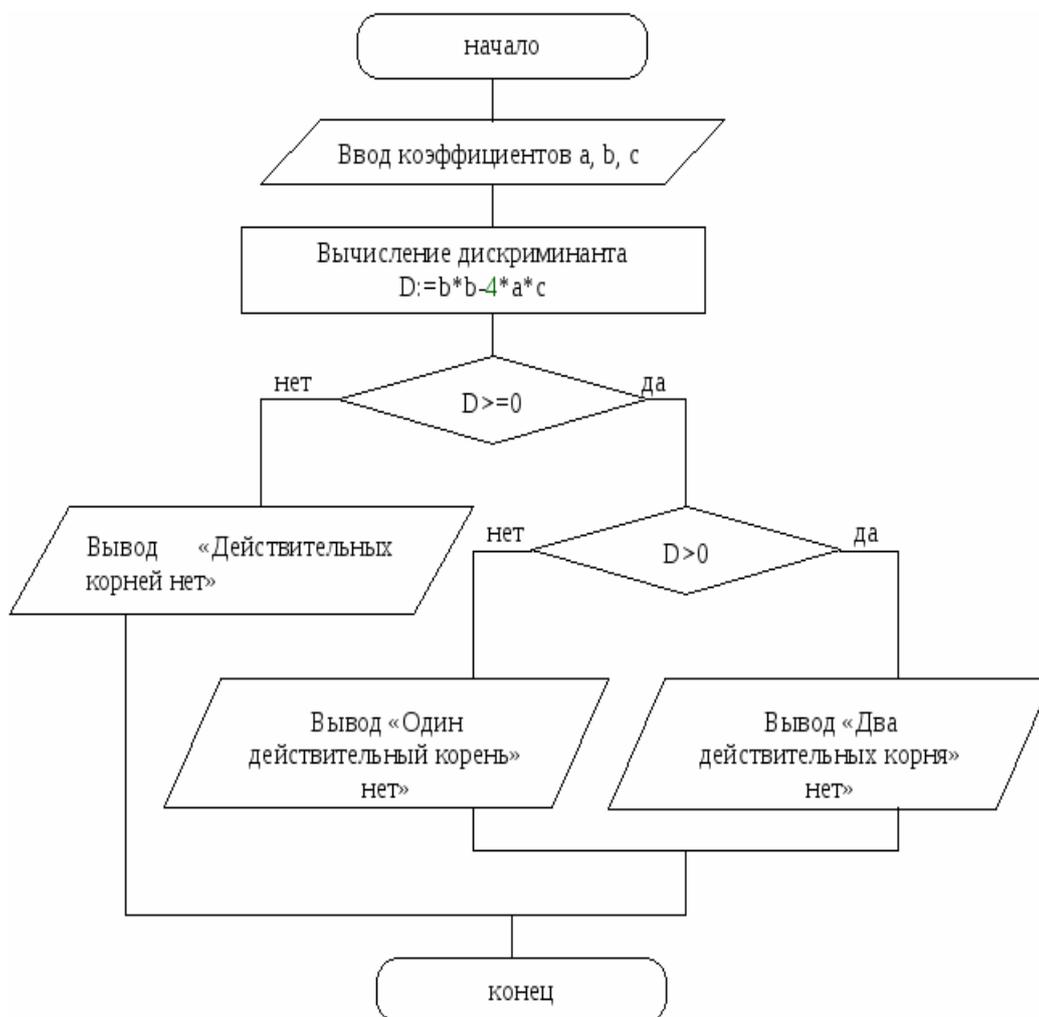


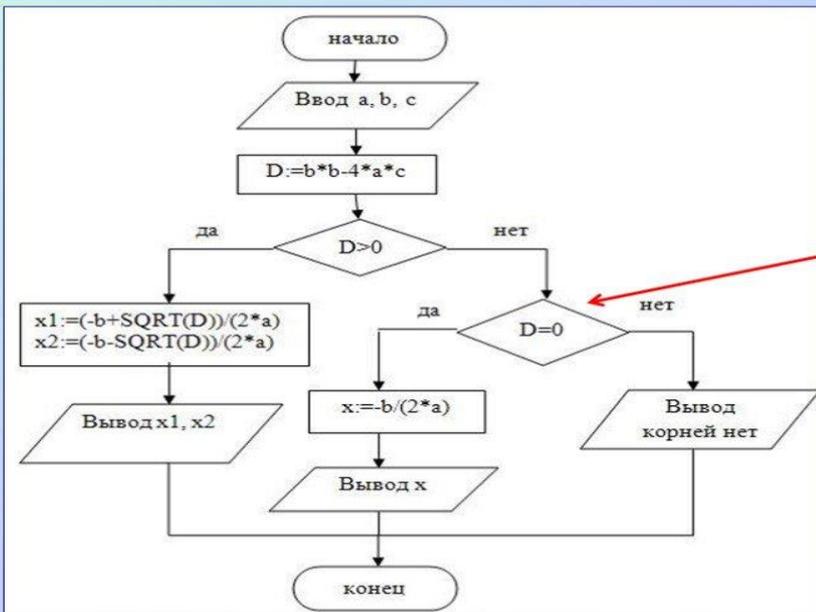
Рис. 20

Вариант 20.

Средняя скорость	$v = \frac{s}{t}$
Плотность	$\rho = \frac{m}{V}$
Давление	$p = \frac{F}{S}$
Давление на глубине h	$p = \rho gh = \rho h \cdot 9,8 \frac{H}{кг}$
Сила тяжести	$F_{тяж} = mg = m \cdot 9,8 \frac{H}{кг}$
Вес тела	$P = mg = m \cdot 9,8 \frac{H}{кг}$
Сила Архимеда	$F_{арх} = \rho_{ж} g V_m = m_{жс} g$



Задача 2. Составить программу для решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$



Блок-схема алгоритма

Вложенное условие

Множественное ветвление



Такое ветвление называется **множественным** (проверяется **более чем одно условие**, групп действий будет на 1 больше, чем условий)

Логическая схема работы алгоритма соответствует следующим рассуждениям :
 «**Если** условие1 выполнено, **то** исполнить действие1 **иначе, если** выполнено условие 2, **то** исполнить действие2 **иначе, если** не выполнено ни условие 1, ни условие 2, **то** исполнить действие3»