



Выход 13⁵⁸-14⁰³

ЗД

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по космонавтике
профиль олимпиады

Пашинкой Викторией Андреевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«14» марта 2026 года

Подпись участника

Пашинка

~~Земство Верх~~

89-95-62-33
(60.1)

~~Земство Верх~~

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2([\bar{z}]^2 + 1)(\{z\}^2 + 1) = 2([\bar{z}]^2 \cdot \{z\}^2 + [\bar{z}]^2 + \{z\}^2 + 1) \\ y^2 + z^2 = 2([\bar{x}]^2 + 1)(\{x\}^2 + 1) + [\bar{z}]^2 + \{z\}^2 + 1 \\ x^2 + z^2 = 2([\bar{y}]^2 + 1)(\{y\}^2 + 1) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} z &= [\bar{z}] + \{z\} \\ \{z\} &= z - [\bar{z}] \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \{z\} = z - [\bar{z}] \\ x^2 + y^2 = 2([\bar{z}]^2 + 1)(\{z - [\bar{z}]\}^2 + 1) \end{cases}$$

63 (шестьдесят три)
Садовы (Садовыштал)

$$2([\bar{z}]^2 + 1)(z^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1)$$

~~63~~ Повысить оценку на 2 балла
(старая оценка 63, новая оценка 65)
Садовы / Садыш / Садовы

$$2(y^2 + z^2 + x^2) = 2([\bar{z}]^2 + 1)(\{z\}^2 + 1) + 2([\bar{x}]^2 + 1)(\{x\}^2 + 1) + 2([\bar{y}]^2 + 1)(\{y\}^2 + 1)$$

$$\begin{aligned} \checkmark y^2 + z^2 + x^2 &= ([\bar{z}]^2 + 1)(\{z\}^2 + 1) + ([\bar{x}]^2 + 1)(\{x\}^2 + 1) + ([\bar{y}]^2 + 1)(\{y\}^2 + 1) \\ &= ([\bar{z}]^2 + 1)(z^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1) + ([\bar{x}]^2 + 1)(x^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1) + ([\bar{y}]^2 + 1)(y^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y^2 + z^2 + x^2 &= ([\bar{z}]^2 + 1)(z^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1) + ([\bar{x}]^2 + 1)(x^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1) + ([\bar{y}]^2 + 1)(y^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1) \\ &= ([\bar{z}]^2 + 1)(z^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1) + ([\bar{x}]^2 + 1)(x^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1) + ([\bar{y}]^2 + 1)(y^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1) \end{aligned}$$

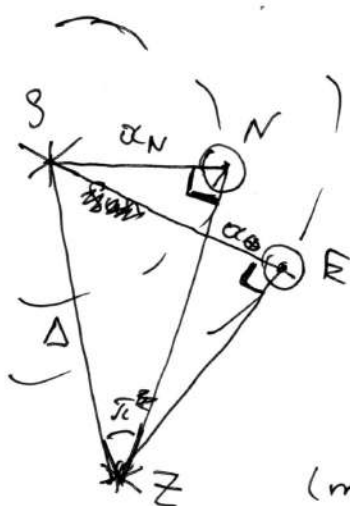
$$(y^2 + z^2 + x^2) = [\bar{z}]^2 z^2 + [\bar{z}]^4 - 2z[\bar{z}]^3 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1 + [\bar{y}]^2 y^2 + [\bar{y}]^4 - 2y[\bar{y}]^3 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1 + [\bar{x}]^2 x^2 + [\bar{x}]^4 - 2x[\bar{x}]^3 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1$$

$$\begin{aligned} &= [\bar{z}]^2 z^2 + [\bar{z}]^4 - 2z[\bar{z}]^3 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1 + [\bar{y}]^2 y^2 + [\bar{y}]^4 - 2y[\bar{y}]^3 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1 + [\bar{x}]^2 x^2 + [\bar{x}]^4 - 2x[\bar{x}]^3 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1 \\ &= [\bar{z}]^2 z^2 + [\bar{z}]^4 - 2z[\bar{z}]^3 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1 + [\bar{y}]^2 y^2 + [\bar{y}]^4 - 2y[\bar{y}]^3 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1 + [\bar{x}]^2 x^2 + [\bar{x}]^4 - 2x[\bar{x}]^3 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= [\bar{z}]^2 z^2 + [\bar{z}]^4 - 2z[\bar{z}]^3 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 + [\bar{z}]^2 - 2z[\bar{z}] + 1 + [\bar{y}]^2 y^2 + [\bar{y}]^4 - 2y[\bar{y}]^3 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 + [\bar{y}]^2 - 2y[\bar{y}] + 1 + [\bar{x}]^2 x^2 + [\bar{x}]^4 - 2x[\bar{x}]^3 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 + [\bar{x}]^2 - 2x[\bar{x}] + 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

№1) $\frac{1}{2} \text{ энергии (в сек)}$

$A_2 = 0,37 = \frac{P_{\text{ref}}}{P_{\text{fall}}}$
 альbedo земли
 коэффициент отражения
 увеличение энергии (в сек)



1) $\sin \pi = \frac{\alpha}{\Delta}$

2) $\pi = \arcsin(\frac{\alpha}{\Delta})$

3) $\pi_{\oplus} = \arcsin(\frac{\alpha_{\oplus}}{\Delta})$

4) $\pi_N = \arcsin(\frac{\alpha_N}{\Delta})$ в а.е.

6) $\pi_{\oplus}'' = \frac{\alpha_{\oplus}}{\Delta}$ в а.е.

7) $\pi'' = \frac{\alpha_N}{\Delta}$ в п.к. (1 пк = 206265 а.е.)

5) Для малых углов:

$\pi_{\oplus}'' = \frac{\alpha_{\oplus}}{\Delta} \cdot 206265''/\text{радиан}$

$\pi'' = \frac{\alpha_N}{\Delta} \cdot 206265''/\text{радиан}$

8) $\frac{\pi_{\oplus}''}{\pi''} \approx 2 \Rightarrow$ 9) $\frac{\alpha_{\oplus}}{\alpha_N} \approx 2$

мелко N - внутреннее (ближе к Солнцу, там жарче)

10) $\alpha_{\oplus} = 1 \text{ а.е.} \Rightarrow \alpha_N = 0,5 \text{ а.е.}$

11) $E_{\oplus} = \frac{L_{\odot}}{4\pi\alpha_{\oplus}^2}$

12) $E_N = \frac{L_{\odot}}{4\pi\alpha_N^2}$ ← освещ. создав. Солнцем на расстоянии N

13) $\Phi = E_{\oplus} \cdot \pi R_{\oplus}^2$; $\Phi_N = E_N \cdot \pi R_N^2$ (каждо энергии Солнца на расстоянии Земли)

14) $\Phi_{\oplus} = \Phi_{\oplus}^{\text{fall}} - \Phi_{\oplus}^{\text{refl}}$ $A_2 = \frac{\Phi_{\oplus}^{\text{refl}}}{\Phi_{\oplus}^{\text{fall}}}$ (на каждой из тел)

↑ поглощенный поток ↑ альbedo ↑ уменьшился поток ↑ отраженный поток

15) $\Phi_N^{\text{abs}} = \Phi_N^{\text{fall}} (1 - A_N)$

$$16) \varphi_{\oplus}^{abs} = \sigma T_{\oplus}^4 \cdot 4\pi R_{\oplus}^2$$

То же самое φ

! Будем считать, что оба тела берут себя, как АЗТ (абсолютно черное тело) \Rightarrow поглощают-

кажд энергия = излучаемая энергия.

$$17) \varphi_N^{abs} = \sigma T_N^4 \cdot 4\pi R_N^2$$

$$18) \varphi_{\oplus}^{soll} (1-A_3) = \sigma T_{\oplus}^4 \cdot 4\pi R_{\oplus}^2$$

$$\frac{L_0 \cdot \pi R_{\oplus}^2 \cdot (1-A_3)}{4\pi \alpha_{\oplus}^2} = \sigma \cdot T_{\oplus}^4 \cdot 4\pi R_{\oplus}^2$$

$$19) T_{\oplus}^4 = \frac{L_0 \cdot (1-A_3)}{16\pi \alpha_{\oplus}^2 \cdot \sigma}$$

$$20) \text{ Аналогично для } T_N: T_N^4 = \frac{L_0 \cdot (1-A_N)}{16\pi \alpha_N^2 \cdot \sigma}$$

$$21) \left(\frac{T_{\oplus}}{T_N}\right)^4 = \frac{(1-A_3) \cdot \alpha_N^2}{\alpha_{\oplus}^2 \cdot (1-A_N)} = 1 \quad (\text{значит } T_{\oplus} = T_N)$$

$$22) \left(\frac{\alpha_N}{\alpha_{\oplus}}\right)^2 = \frac{(1-A_N)^2}{(1-A_3)^2} = \frac{1}{4}$$

$$23) \frac{1-A_N}{1-A_3} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$2-2A_N = 1-A_3$$

$$24) 2A_N = 1+A_3$$

$$25)$$

$$A_N = \frac{1+A_3}{2}$$

$$26) A_N = \frac{1+0,37}{2} = 0,685$$

$$\text{Ответ: } 0,685.$$

Объём неверный!

Задача 5

X (жертв)
Y (хищник)

N, P - начальное кол-во X и Y

$\frac{NR}{2AP}$, $N - \frac{N}{2AP}$ - число X и Y через месяц

```
A = int(input())
R = int(input())
M = int(input())
n = int(input())
p = int(input())
```

ввож всех необходимых переменных (n и p - начальное кол-во жертв и хищников; M - кол-во месяцев)

угодил мне

```
no = n # начальное число жертв
for i in range(M):
```

```
n1 = n
```

```
n = (n1 * R) // (2 ** (A * P)) ← число жертв через месяц
```

```
p = n1 - (n1 // (2 ** (A * P))) ← число хищников через месяц
```

```
print(n, p) # разность между кол-вом  
if n >= no: # жертв до и после M месяцев  
print(n - no)
```

```
else: #  
print(no - n)
```

```
for i in range(M): # перебираем столько раз, сколько месяцев
```

```
n1 = n
```

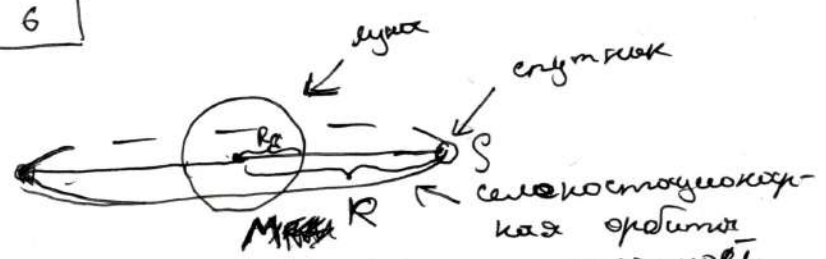
```
n = (n1 * R) // (2 ** (A * P)) ← число жертв через месяц
```

```
p = n1 - (n1 // (2 ** (A * P))) ← число хищников через месяц
```

```
if n >= no:  
print(n - no)
```

```
else: # разность между кол-вом  
print(no - n) # жертв до и после M месяцев
```

Задача 6



1) Для спутника на селекостационарной орбите: $T_a = T_s$ (чтобы спутник ^{всегда} находился над одной точкой Луны) период обращения Луны вокруг своей оси (или вокруг Земли, т.к. периоды синхронизированы)

2) $T_a = T_s = 27,32 \text{ сут}$

3) $\frac{m v_s^2}{R} = \frac{G \cdot m \cdot M_a}{R^2}$ (по II закону Ньютона)

4) $v_s = \sqrt{\frac{G M_a}{R}} = \frac{2\pi R}{T_a}$

5) $\frac{G M_a}{R^3} = \frac{4\pi^2 R^2}{T_a^2}$ 6) $R^3 = \frac{G M_a T_a^2}{4\pi^2}$

7) $R = \sqrt[3]{\frac{G \cdot M_a \cdot T_a^2}{4\pi^2}} = \sqrt[3]{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг} \cdot 7,378 \cdot 10^{22} \cdot (27,32 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60)^2 \text{ с}^2}{4 \cdot 3,14^2}}$

ОТВЕТ: 88468 км ← радиус орбиты

8) Данная орбита является круговой (δ) \Rightarrow следовательно, данный спутник будет вращаться вокруг Луны по круговой орбите с синхронизированным периодом $T_a = T_p$ со скоростью:

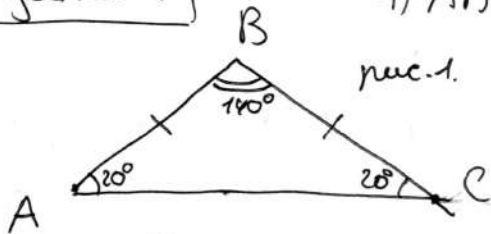
$v_s = \frac{2\pi R}{T_s} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 88468 \text{ км}}{27,32 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 0,24 \text{ км/с}$

9) Для наблюдения за лунной поверхностью лучше использовать шире ~~не~~ круговые или эллиптические орбиты, но не селекостационарные, чтобы наблюдать большую поверхность Луны, т.к. нет необходимости удерживать спутник над одной точкой, как в случае Земли (для спутников связи и т.п.)

Задача 2.

1) $AB = BC \Rightarrow \angle BAC = \angle BCA = 20^\circ$

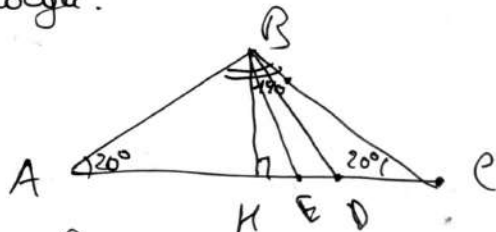
рис. 1.



2) $\angle ABC = 180^\circ - 20^\circ - 20^\circ = 140^\circ$

3) Из условия задачи следует, что точка $D \in AB$ и при этом $\angle CBD = 50^\circ$. Из рис. 1 видно, что уже точка $E \in AB$ угол $\angle CBD = 140^\circ$ и никак по-другому. \Rightarrow Условие задачи некорректно!

4) могу предположить, что точка $D \in AC$ и тогда:



- 5) проведем высоту $K \Rightarrow$ у $\triangle KBC: \angle KBC = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$
- 6) высота K - биссектриса, медиана, т.к. $\triangle ABC$ - равноб.
- 7) $\angle CBD = 50^\circ \Rightarrow \angle DBK = 70^\circ - 50^\circ = 20^\circ$
- 8) $\angle CBE = 70^\circ \Rightarrow \angle EBK = 70^\circ - 60^\circ = 10^\circ$
- 9) $\angle DBE = \angle DBK - \angle EBK = 20^\circ - 10^\circ = 10^\circ$
- 10) $\angle DEB = 180^\circ - \angle BEK = 180^\circ - (90^\circ - \angle EBK) = 90^\circ + \angle EBK = 90^\circ + 10^\circ = 100^\circ$

~~Ответ: $\angle B$~~
Ответ: 100°

$$1) \begin{cases} x^2 + y^2 = 2([z]^2 + 1)(\{z\}^2 + 1) & (1) \\ y^2 + z^2 = 2([x]^2 + 1)(\{x\}^2 + 1) & (2) \\ x^2 + z^2 = 2([y]^2 + 1)(\{y\}^2 + 1) & (3) \end{cases} \quad \boxed{\text{Задача 1}}$$

2) при вычитании 1 из 2:

$$3) x^2 - z^2 = 2([z]^2 + 1)(\{z\}^2 + 1) - 2([x]^2 + 1)(\{x\}^2 + 1)$$

$$4) x^2 - z^2 = 2([z]^2\{z\}^2 + [z]^2 + \{z\}^2 + 1) - 2([x]^2\{x\}^2 + [x]^2 + \{x\}^2 + 1) = 2([z]^2\{z\}^2 + 2[z]^2 + 2\{z\}^2 + 2 - 2[x]^2\{x\}^2 - 2[x]^2 - 2\{x\}^2 - 2) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2([z]^2\{z\}^2 + [z]^2 + \{z\}^2 - [x]^2\{x\}^2 - [x]^2 - \{x\}^2)$$

$$\Leftrightarrow 2([z]^2 - [x]^2 - [z]\{z\} + [x]\{x\})$$

$$\Leftrightarrow [z]^2 + \{z\}^2 = z^2 - 2[z]\{z\}$$

$$([z] + \{z\})^2 = z^2 + \{z\}^2 + 2[z]\{z\}$$

$$5) x^2 - z^2 = 2([z]^2\{z\}^2 + z^2 - 2[z]\{z\} + [x]^2\{x\}^2 - x^2 + 2[x]\{x\})$$

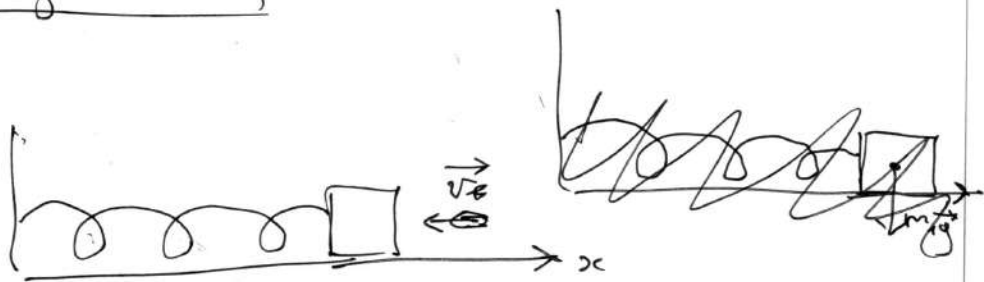
$$6) x^2 - z^2 = 2([z]^2\{z\}^2 + 2z^2 - 4[z]\{z\} - 2[x]^2\{x\}^2 - 2x^2 + 4[x]\{x\})$$

$$7) 3x^2 - 3z^2 = 2([z]^2\{z\}^2 - 4[z]\{z\} - 2[x]^2\{x\}^2 + 4[x]\{x\}) = 2([z]^2\{z\}^2 - [x]^2\{x\}^2) - 4([z]\{z\} - [x]\{x\}) = 2([z]\{z\} - [x]\{x\})([z]\{z\} + [x]\{x\}) - 4([z]\{z\} - [x]\{x\}) = 2([z]\{z\} - [x]\{x\})([z]\{z\} + [x]\{x\} - 2)$$

$$8) 3x^2 - 3z^2 = 2([z]\{z\} - [x]\{x\})([z]\{z\} + [x]\{x\} - 2)$$

$$9) x^2 = z^2 + \frac{2}{3}([z]\{z\} - [x]\{x\})([z]\{z\} + [x]\{x\})$$

Задача 3.



$\delta = 100 \text{ м/с}$
 $m_1 = 990 \text{ г}$
 $m_2 = 10 \text{ г}$
 $k = 100 \text{ Н/м}$
 1) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1+m_2}} = \sqrt{\frac{100 \text{ Н/м}}{1 \text{ кг}}} = 10 \text{ г/с}$

2) $\Delta x = A \cdot \cos \omega t$

3) $m_2 v_2 = (m_1+m_2) \cdot v_1$ $m = m_1+m_2$

4) $v_2 = \frac{m_2 \cdot v_1}{m_1+m_2} = \frac{0,01 \cdot 100 \text{ м/с}}{1 \text{ кг}} = 1 \text{ м/с}$

5) $\frac{k A^2}{2} = \frac{m v_{\text{MAX}}^2}{2}$ $\leftarrow \text{в момент столкновения}$

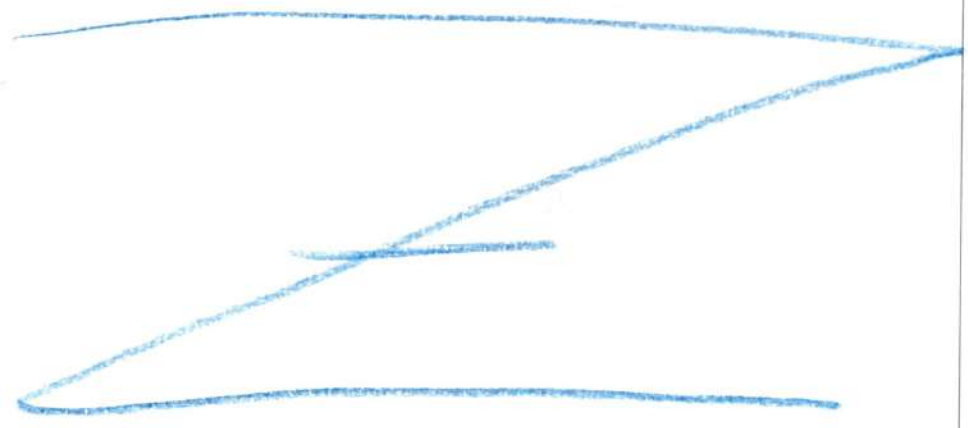
6) $v_{\text{MAX}} = A \cdot \omega$

7) $\Delta x' = -A \cdot \omega \cdot \sin \omega t$ $v = v_{\text{MAX}} \cdot \sin \omega t + v_2$

8) при $t = 0 \text{ с}$ $\Delta x = A$ при свободном колебании

9) $\Delta x \rightarrow \text{min}$ при $\cos \omega t = -1$
 $\omega t = \pi \Rightarrow t = \frac{\pi}{\omega} = \frac{3,14}{10 \text{ г/с}} = 0,314 \text{ с}$

Ответ: $t = 0,314 \text{ с}$.



$$\begin{aligned}
 & x^2 + z^2 = 2([y]^2 + 1)([y]^2 + 1) \\
 & 2z^2 + \frac{2}{3}([z][z] - [x][x])([z][z] + [x][x] - 2) \\
 \Leftrightarrow & 2([y]^2 + 1)([y]^2 + 1) \\
 & z^2 = \frac{1}{3}([z][z] - [x][x])([z][z] + [x][x] - 2) + \\
 & + ([y]^2 + 1)([y]^2 + 1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & x^2 + z^2 = 2([y]^2 + 1)([y]^2 + 1) \\
 & x^2 - z^2 = \frac{2}{3}([z][z] - [x][x])([z][z] + [x][x] - 2)
 \end{aligned}$$

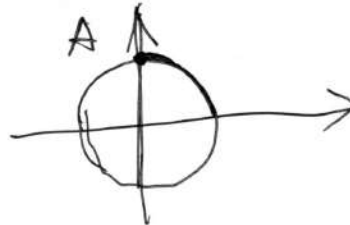
$$\begin{aligned}
 & y^2 - x^2 = \frac{2}{3}([x][x] - [y][y])([x][x] + [y][y] - 2) \\
 & y^2 - z^2 = \frac{2}{3}([z][z] - [y][y])([z][z] + [y][y] - 2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & [y]^2 + [y]^2 + 2[y][y] - 2[z][z] - [z]^2 - [z]^2 = y^2 - z^2 \\
 & x^2 + y^2 + y^2 + z^2 = (y^2 - z^2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & y^2 = z^2 + \frac{2}{3}([z][z] - [y][y])([z][z] + [y][y] - 2) \\
 & x^2 + y^2 = x^2 + z^2 + \frac{2}{3}([z][z] - [y][y])([z][z] + [y][y] - 2)
 \end{aligned}$$

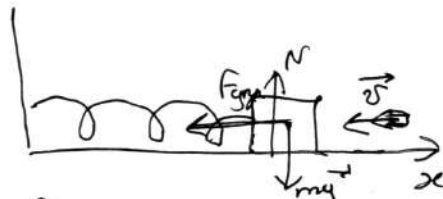
$$\begin{aligned}
 & y^2 = x^2 + \frac{2}{3}([x][x] - [y][y])([x][x] + [y][y] - 2) \\
 & x^2 + \frac{2}{3}([x][x] - [y][y])([x][x] + [y][y] - 2)
 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow z^2 + \frac{2}{3}([z][z] - [y][y])([z][z] + [y][y] - 2)$$



Задача 31

$m_1 = 0,990 \text{ кг}$ $m_2 = 102$
 $K = 100 \text{ Н/м}$
 $v = 100 \text{ см/с}$



1) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{K}}$ ← период колеблющегося предмета (с пружинкой)
 2) $T = \frac{2\pi}{\omega}$

~~3) $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{100 \text{ Н/м}}{0,990 \text{ кг}}} = 10,1 \text{ рад/с}$ 3) $\omega = \sqrt{\frac{K}{m_1 + m_2}}$~~

4) $x = A \cdot \cos \omega t$ 5) $F_{\text{спр}} = K \Delta x$

6) $0 + m_2 v = (m_1 + m_2) v_1$

7) $v_1 = \frac{m_2 v}{m_1 + m_2} = \frac{102 \text{ кг} \cdot 100 \text{ см/с}}{1 \text{ кг}} = 102 \text{ см/с}$

v — скорость столкновения ~~($v_1 = 102 \text{ см/с}$)~~

8) $v = x' = -A \cdot \omega \cdot \sin \omega t = -v_{\text{MAX}} \cdot \sin \omega t$

9) $\omega = \sqrt{\frac{100 \text{ Н/м}}{1 \text{ кг}}} = 10 \text{ рад/с}$

~~10) $v_{\text{MAX}} = | -A \cdot \omega | = 101 \text{ см/с}$~~

~~11) $A = \frac{101 \text{ см/с}}{10 \text{ рад/с}} = 10,1 \text{ см}$ ← амплитуда колебаний~~

~~12) $\frac{K A^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v_{\text{MAX}}^2}{2}$~~

11) $\sqrt{\frac{K}{m_1 + m_2}} \cdot \frac{v_{\text{MAX}}}{A} = \omega = 10 \text{ рад/с} \Rightarrow A = 0,1 \text{ м}$

12) $v_{\text{MAX}} = A \cdot \omega = v_1 = 102 \text{ см/с}$

13) x_{min} при $\cos \omega t = -1$
 $\omega t = \pi \Rightarrow t = \frac{\pi}{\omega} = \frac{\pi}{10} = 0,314 \text{ с.}$

Ответ: 0,314 с.