



**Олимпиада «Физтех» по физике,
февраль 2024**

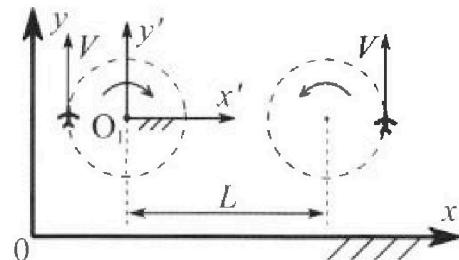
Вариант 10-02



В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

1. Во время выполнения пилотажного упражнения два самолёта летят в горизонтальной плоскости с одинаковыми по модулю скоростями $V = 70 \text{ м/с}$ (см. рис.) по окружностям одинакового радиуса. Радиус окружности, по которой движется каждый самолёт, $R=700 \text{ м}$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

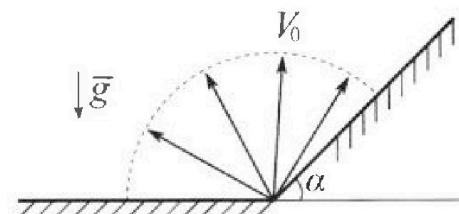
1. Определите отношение $\frac{P}{mg}$, где P – сила, с которой летчик действует на пилотское кресло, mg – сила тяжести летчика.



В некоторый момент времени самолеты оказались на прямой, проходящей через центры окружностей, в положении максимального удаления. Расстояние между центрами окружностей $L=2,1 \text{ км}$. Вектор скорости каждого самолета показан на рис.

2. Найдите в этот момент скорость \vec{U} второго (правого на рис.) самолёта во вращающейся системе отсчёта $x' O_1 y'$, связанной с первым (левым на рис.) самолётом. В ответе укажите модуль и направление вектора \vec{U} .

2. У подножья склона разрывается фейерверк. Осколки летят во всевозможных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями. Наибольшее перемещение за время полета осколков, упавших на горизонтальную поверхность, равно $S_1 = 160 \text{ м}$, упавших на склон, $S_2 = 120 \text{ м}$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Сопротивление воздуха считайте пренебрежимо малым.



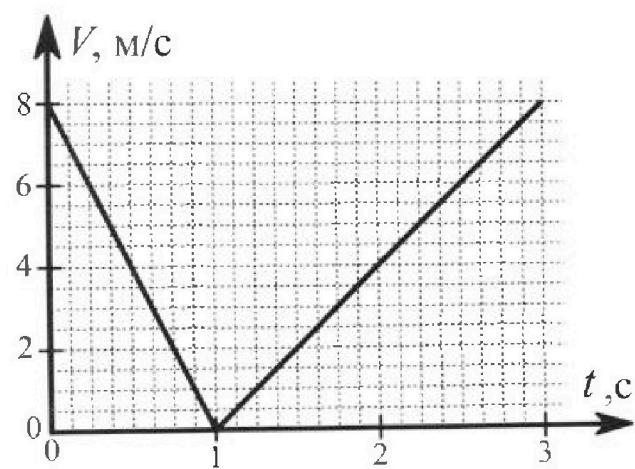
1. Найдите начальную скорость V_0 осколков.

2. Найдите угол α , который плоская поверхность склона образует с горизонтом.

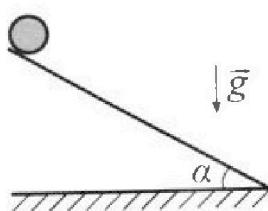
3. В первом опыте на шероховатую наклонную плоскость кладут шайбу и сообщают шайбе начальную скорость. Часть зависимости модуля скорости шайбы от времени представлена на графике к задаче. Движение шайбы до и после остановки происходит вдоль одной и той же прямой. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

1. Найдите $\sin \alpha$, где α – угол, который наклонная плоскость образует с горизонтом.

Во втором опыте с той же наклонной плоскости скатывается без проскальзывания тонкостенная однородная цилиндрическая бочка, полностью заполненная водой. Начальная скорость нулевая. Масса воды в $n=2$ раза больше массы бочки. Воду считайте идеальной жидкостью. Масса торцов бочки пренебрежимо мала.



2. С какой по величине скоростью V движется бочка после перемещения относительно наклонной плоскости на $L=0,6 \text{ м}$?
3. Найдите ускорение a , с которым движется бочка.
4. При каких величинах коэффициента μ трения скольжения бочка катится без проскальзывания?



Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2024

Вариант 10-02

В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

4. В изохорическом процессе от смеси идеальных газов гелия и азота отводят $Q = 780$ Дж теплоты. Температура смеси уменьшается на $|\Delta T_1| = 31,2$ К. Если в изобарическом процессе от той же смеси отвести то же самое количество теплоты, то температура смеси уменьшится на $|\Delta T_2| = 20$ К.

1. Найдите работу A внешних сил в изобарическом процессе.
2. Найдите теплоемкость C_p смеси в изобарическом процессе.
3. Найдите отношение $\frac{N_1}{N_2}$ числа атомов гелия к числу молекул азота в смеси.

Указание: внутренняя энергия двухатомного газа азота $U = \frac{5}{2}PV$.

5. Частица с удельным зарядом $\gamma = \frac{q}{m} < 0$ движется между обкладками плоского конденсатора. Конденсатор заряжен до напряжения U , расстояние между обкладками d . В некоторый момент частица движется параллельно обкладкам на расстоянии $d/8$ от отрицательно заряженной обкладки. Радиус кривизны траектории в этот момент времени равен R .

1. Найдите скорость V_0 частицы в рассматриваемый момент времени.

Через некоторое время после вылета из конденсатора частица пересекает серединную плоскость конденсатора (плоскость, равноудаленную от обкладок).

2. С какой по величине скоростью V движется в этот момент частица?



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Установка бури маневренные маневры

При установке бури маневренные маневры
Установка бури маневренные маневры

Масса:

$$P = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = m\sqrt{g^2 + \frac{v^2}{R}}$$

$$P = \sqrt{v^2 + \frac{m^2 g^2}{R^2}} = \sqrt{744} \approx 27$$

Установка бури маневренные маневры

Определение:

$$W = \frac{V}{t}$$

С этой целью время и объем измеряют



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Схемка \rightarrow добавлено Следует Краткий ответ:

$$U = V + W \cdot R \quad \text{где } R - \text{ сопротивление}$$

Он же R это сопротивление.

Дополненная схема будет выглядеть так же,

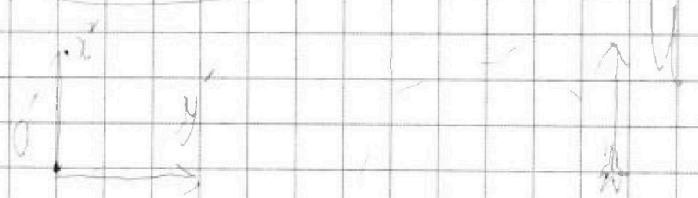
тогда и следит, что проводник подключен правильно
как показано, а это означает с V

$$R = L + R$$

$$U = V + W(L + R)$$

$$U = V + \frac{V}{R} (L + R)$$

$$U = 350 \text{ мВ}$$



$$\text{Ответ: } R = 7 \Omega \quad U = 350 \text{ мВ}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА

3 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Решение 1 задачи

$$S = \frac{2V_0^2}{g \cos \alpha} \left(\frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} - \frac{1}{\tan \theta} \right)$$

$$\frac{S}{2V_0^2} = \frac{1}{g \cos \alpha} \left(\frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} - \frac{1}{\tan \theta} \right)$$

$$\frac{S}{2V_0^2} = \frac{1}{g \cos \alpha} \left(\frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} - \frac{1}{\tan \theta} \right)$$

$$\frac{S}{2V_0^2} = \frac{1}{g \cos \alpha} \left(\frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} - \frac{1}{\tan \theta} \right)$$

$$\frac{S}{2V_0^2} = \frac{1}{g \cos \alpha} \left(\frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} - \frac{1}{\tan \theta} \right)$$

$$\frac{S}{2V_0^2} = \frac{1}{g \cos \alpha} \left(\frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} - \frac{1}{\tan \theta} \right)$$

$$\text{Ответ: } V = 40 \text{ м/c}, \theta = \arctan \frac{1}{3}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1) Задача 1 Установка дает сигнал, что пуля

на горизонтальном массиве,

$$S_1 = V_0 \cos \varphi t \quad \text{Зад. } \angle \varphi = \text{ угол падения}$$

$$0 = V_0 \sin \varphi t \quad \text{стремится к горизонту,} \\ t - \text{ время полета}$$

аналог:

$$S_2 = \frac{V_0^2}{g} \sin^2 \varphi$$

$S_2 = \text{ максимальное расстояние, } \text{значит } S_2 = 0$

$$\frac{V_0^2}{g} \cos^2 \varphi = 0$$

$$0 \cdot 2 = 0$$

$$\varphi = 90^\circ$$

$$S_2 = \frac{V_0^2 \sin^2 \varphi}{g}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{g S_2}{\sin^2 \varphi}}$$

$$V_0 = 40 \text{ м/с}$$

2)



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

2 вт 1/2

Отложим за t время полета,

а за $\angle \beta$ - угол между горизонтом

и горизонтом:

$$V_0 \cos \beta t = S_2 \cos \alpha$$

$$V_0 \sin \beta t = S_2 \sin \alpha$$

$$\text{Выразим } t = \frac{S_2 \cos \alpha}{V_0 \cos \beta}$$

$$S_2 \cos \alpha + \tan \beta \cdot \frac{S_2 \cos^2 \alpha}{V_0^2 \cos^2 \beta} = S_2 \sin \alpha \cdot \tan \beta$$

$$\tan \beta \cos \alpha = \frac{S_2 \sin \alpha \cdot V_0^2 \cos^2 \beta}{V_0^2 \cos^2 \beta} = \sin \alpha$$

Следовательно

$$S_2 = \frac{2V_0^2 \cos^2 \alpha}{g \cos^2 \beta} (\tan \beta \cos \alpha - \sin \alpha)$$

S_2 - положительны, значит $S_2 > 0$.

$$\frac{2V_0^2}{g \cos^2 \beta} \left(\frac{\cos \alpha}{\cos^2 \beta} (\tan^2 \beta + 1) - 2 \tan \beta \frac{\cos \alpha}{\cos^2 \beta} (\tan \beta \cos \alpha - \sin \alpha) \right) = 0$$

Делим на:

$$\tan^2 \beta \cos \alpha + 2 \tan \beta \cos \alpha - 1 = 0$$

Решаем квадратное уравнение, получаем

$$\tan \beta = \frac{\sqrt{5} \pm \sqrt{1}}{\cos \alpha}$$

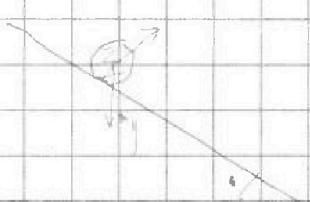


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



Любая линия касательная к окружности
всегда перпендикулярна:

$F_{\text{ок}} \perp \text{ок}$

Линия № 3(7).

$m_1 = 90^\circ - \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}$

$\rightarrow m_1$

Одна из них = 0°



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается чёрновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Чтобы упростить следующее, что пишется основанием
выводим $t = T_0$.

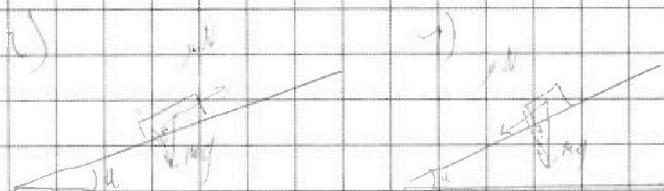
Наше изображение:

$$a_1 = g \sin \theta$$

a_1 - ускорение по основанию,

$$a_2 = g \cos \theta$$

a_2 - ускорение по оси склонов



Чтобы упростить и учесть в общем будущем
всех задачах склонов, что склон имеет склон
длины l и угла θ к горизонту, а также
основание - это просто плоскость:

Задача 2 Задача Кинематика для одинчичных:

$$m a_1 = m g \sin \theta + f_{\text{норм}}$$

$$- m a_2 = m g \cos \theta - f_{\text{норм}}$$

$$m(a_1 + a_2) = m g \sin \theta$$

$$S_{\text{норм}} = \frac{m g}{g}$$

$$S_{\text{норм}} = 0,6$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА

1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$A_{2n} = V_{rel} R_{st} + N_{st} R_{st} = R_{st} (V_{rel} + N_{st})$$

$$A_{2n} = 244 \text{ л}$$

$$C_p \cdot Q = 390 = P_{st}$$

$$N_1 = V_{rel}$$

$$N_2 = N_{st}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = 2,3$$

$$Q_{rel} = A_{2n} = 244 \text{ л} \quad C_p = 39 \text{ кДж} \quad N_1 = 2,3$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Объясни за что кто-то тебе зевал, а

ты ему - друга. Тогда,

$$(1) \quad Q = \frac{3}{2} V_{\text{рез}} R_{\text{ст}} + \frac{5}{7} V_{\text{эл}} R_{\text{ст}}$$

$$(2) \quad Q = \frac{3}{2} V_{\text{рез}} R_{\text{ст}} + \frac{3}{2} V_{\text{эл}} R_{\text{ст}} + A_{\text{ст}}$$

так - поймай козлика сюда

$$A_{\text{ст}} = V_{\text{рез}} R_{\text{ст}} + V_{\text{эл}} R_{\text{ст}}$$

$$Q = \frac{3}{2} V_{\text{рез}} R_{\text{ст}} + \frac{9}{2} V_{\text{эл}} R_{\text{ст}}$$

Уз (1) уравнение:

$$V_{\text{эл}} = 2Q - 3V_{\text{рез}} R_{\text{ст}}$$

Подставляем в (2), получаем:

$$V_{\text{рез}} = \frac{Q(5R_{\text{ст}} - 4A_{\text{ст}})}{4R_{\text{ст}} + 3A_{\text{ст}}}$$

$$V_{\text{рез}} = 1,2 \text{ амп}$$

Очень жаль

$$V_{\text{эл}} = 0,48 \text{ амп}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

2) $G = \frac{\rho}{2} \pi r^2 h_{\text{ш}} + \frac{\rho}{2} \pi r^2 h_{\text{д}}$

$$Q = \frac{\rho}{2} \pi (5r_{\text{ш}} + 10r_{\text{д}})$$
$$G = \frac{\rho}{2} \pi (5r_{\text{ш}} + 7r_{\text{д}}) = \frac{6,37}{2} (6 + 3,36)$$
$$\frac{6,42}{2} = \frac{8,31 \cdot 9,37}{2} = \frac{77,1}{2} = 39$$
$$\begin{array}{r} 6,42 \\ + 9,37 \\ \hline 15,79 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 8,31 \\ + 9,37 \\ \hline 17,68 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 77,1 \\ + 17,68 \\ \hline 94,78 \end{array}$$

3) $\frac{m}{M} = \frac{V_{\text{ш}}}{V_{\text{д}}} = \frac{32}{0,18} = \frac{0,1}{0,04} = 2,5$

$$1,2 \quad 40 \quad 24 \quad 0,6$$

$$350 \quad \arcsin \frac{1}{3} \quad 39$$

$$2,5$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$2 Q(S_{AT_1} - T_{AT_2}) = 4 \text{ кВт} R_{AT_1, 1}$$

$$Q(S_{AT_1} - T_{AT_2}) = 2 \text{ кВт} R_{AT_1, 1}$$

$$\text{Реш} = \frac{Q(S_{AT_1} - T_{AT_2})}{2 R_{AT_1, 1}} = \frac{2 \cdot 480(155 - 140)}{65 + (37 - 62)} =$$

$$= \frac{65 \cdot 18 + 42}{137 - 26} = \frac{730}{111} = 7,2 \text{ кВт}$$

$$x 766,2$$

$$- 7,66$$

$$+ 7299,6$$

$$- 941,2$$

$$166,2$$

$$2759,6$$

$$\sqrt{49} =$$

$$\overline{730}$$

$$\overline{705}$$

$$- 720$$

$$27$$

$$\overline{40}$$

$$- 220$$

$$60$$

$$- 60$$

$$0$$

$$\overline{709}$$

$$\overline{72}$$

$$+ 2492$$

$$837$$

$$\overline{206,03}$$

$$x 137$$

$$\overline{73}$$

$$+ 2492$$

$$837$$

$$\overline{206,03}$$

$$2759,6 = 2 \cdot 760 - 3 \cdot 72 \cdot 6,37 + 37,2$$

$$= 1527,2 - 3 \cdot 72 \cdot 0,49 = 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

$$= 1527,2 - 105,2 = 1422$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

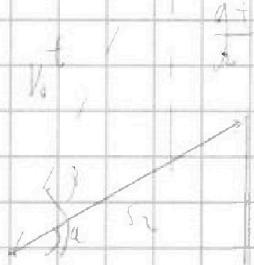
СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{2V_0}{g \cos \alpha} (\tan \beta - \tan \alpha) = 5.$$

$$V_0 \cos \beta = S_2 \cos \alpha$$

$$V_0 \sin \beta = S_2 \sin \alpha$$



$$\frac{V_0}{g \cos \alpha} (\tan \beta - \tan \alpha) = \frac{S_2}{\sin \alpha}$$

$$\frac{V_0 \sin \beta}{g \cos \alpha} = \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{\sin \alpha} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{1}{7} (\tan \beta - \tan \alpha) \sin \alpha$$

$$\frac{3}{7} = \frac{\tan \beta + \tan \alpha}{7} - \tan \alpha \cdot \left(\frac{1}{7} \tan^2 \alpha - 1 \right) \sqrt{\tan^2 \alpha + 1}$$

$$\cos \alpha (47 + \tan^2 \alpha - 2 \tan \alpha \sqrt{\tan^2 \alpha + 1})$$

$$\frac{3 \cos \alpha}{V_0 \cos \beta}$$

$$\frac{3}{2} \tan \beta \cos \alpha - \frac{9}{2} \frac{\cos^2 \alpha}{V_0^2 \cos^2 \beta} = S_2 \sin \alpha$$

$$\tan \beta \cos \alpha - \frac{9 \cos^2 \alpha}{2 V_0^2 \cos^2 \beta} = S_2 \sin \alpha$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$\frac{3}{73}$

$$\frac{3}{73} = \frac{1}{\cos^2 a} (\tan^2 a + 3 \sin a - 6 \cos a)$$

$$\frac{3}{73} = \frac{1}{\cos^2 a} (\sin a \cos a + \cos^2 a - 1) \\ 5 \sin^2 a + 2 \sin a + 2$$

$$13 \sin a \cos a + 73 \cos a - 73 \sin a = 3 \cos^2 a \sin^2 a + 6 \sin a + \cos a$$

$$\frac{13\sqrt{3}}{4} + \frac{13\sqrt{3}}{2} - \frac{13}{2} - \frac{3}{73} + \frac{6\sqrt{3}}{4} + \frac{6}{73}$$

$$\frac{13\sqrt{3}}{4} + \frac{13\sqrt{3}}{2} - \frac{13}{2} = \frac{3 \cdot 3}{73} + \frac{6\sqrt{3}}{4} + \frac{6}{73}$$

$$\frac{13\sqrt{3}}{4} - \frac{13}{2} = \frac{33}{73} + \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{3}{73} = \frac{1}{\cos^2 a} \left(\frac{1}{\sin^2 a} + 1 \right) \\ \frac{3}{73} = \frac{1}{\cos^2 a} \left(\frac{\cos^2 a}{\sin^2 a} + 1 \right)$$

$$\frac{3}{73} = \frac{1}{\cos^2 a} \\ \frac{3}{73} = \frac{1}{\sin^2 a + \cos^2 a}$$

$$3 \sin^2 a + 6 \sin a + 3 = 73 \cos a \\ \frac{3}{73} = \frac{1}{\sin^2 a + \cos^2 a} \\ 1 + 2 \sin a + 1 = 73 \cos a$$

$$6 \sin^2 a + 6 \sin a + 3 \cos^2 a = 73 \cos a$$



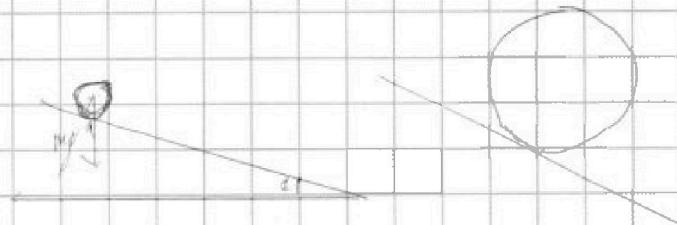
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
_ ИЗ _

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1)



у.

$$P = V \cdot I$$

$$P = V \cdot I_1 \quad Q = \frac{3}{2} V_{R_1} I_1 + \frac{5}{2} V_{R_2}$$

$$P = V \cdot I_2$$

$$I_2 = 4$$

$$Q = \frac{3}{2} V_{R_1} R_1 I_2 + \frac{5}{2} V_{R_2} R_2 I_2$$

$$4 = \frac{3}{2} V_{R_1} R_1 I_2 + \frac{5}{2} V_{R_2} R_2 I_2$$

$$\frac{8}{2} V_{R_2} = Q - \frac{3}{2} V_{R_1} R_1 I_2$$

$$V_{R_2} = \frac{2Q - 3 V_{R_1} R_1 I_2}{5 R_2 I_2}$$

$$Q = \frac{5}{2} V_{R_1} R_1 I_2 + \frac{4}{2} V_{R_2} R_2 I_2$$

$$Q = \frac{5}{2} V_{R_1} R_1 I_2 + \frac{4}{2} R_2 (2Q - 3 V_{R_1} R_1 I_2)$$

$$Q = \frac{25}{2} V_{R_1} R_1 I_2 + 14 Q I_2 - 21 V_{R_1} R_1 I_2$$

$$Q = \frac{17 V_{R_1} R_1 I_2 + 14 Q I_2}{21 R_1 I_2}$$

$$10 Q I_2 = 4 V_{R_1} R_1 I_2 + 14 Q I_2$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
_ ИЗ _

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$S_2 = \frac{m}{2} \cos \beta (\cos \beta (\cos \gamma - \sin \beta \tan \alpha) + \sin \beta (-\sin \gamma - \cos \beta \tan \alpha))$$

$$\cos^2 \beta + \cos \beta \sin \beta \tan \alpha + \sin^2 \beta - \sin \beta \cos \beta \tan \alpha = 0$$

$$\cos 2\beta = \sin 2\beta + \tan \alpha$$

$$\cos \beta - \sin \beta \tan \alpha = \frac{\cos \beta}{\sqrt{1 + \tan^2 \beta}}$$

$$a_{g2} = \frac{\cos \beta}{\sqrt{1 + \sin^2 \beta}} = \frac{\sqrt{m^2 \sin^2 \beta + g^2 \cos^2 \beta}}{2 \sqrt{m^2 \sin^2 \beta}}$$

$$1 = \sin^2 \beta + \cos^2 \beta$$

$$1 = \sqrt{1 + \tan^2 \beta} \quad 1 = \sqrt{1 + \tan^2 \alpha}$$

$$3. 1. a_y = f_{y2} = \frac{m}{2} \sin 2\beta$$

$$m \ddot{a}_y = m g \sin \alpha + f_y \cos \alpha$$

$$f_y = m g \sin \alpha$$

$$m \ddot{a}_x = m g \sin \alpha - f_x \cos \alpha$$

$$a_x = g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$$

$$f_x = \sin \alpha + \mu \cos \alpha$$

$$a_x = g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

$$f_x = \sin \alpha - \mu \cos \alpha$$

$$= \frac{2 \sin \alpha}{T}$$

$$\frac{5 \cdot 9.81}{2 \cdot 2} = 9.81$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

2. $S = V_0 \cos \alpha t$

$$S = V_0 \sin \alpha t + \frac{V_0^2}{g} \sin^2 \alpha t$$

$$S = \frac{V_0^2}{g} \sin^2 \alpha t$$

$$S_1 = \frac{V_0^2}{g} \sin^2 \alpha t$$

$$\cos^2 \alpha t = 0$$

$$\alpha t = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k = \frac{\pi}{4}$$

$$V_0 = \sqrt{S_1 g} = \sqrt{7600} = 87 \text{ м}$$

$$\sin \alpha t = 1$$

$$V_0 \sin \beta \cos \alpha t = \frac{V_0 \cos \alpha t}{2}$$

$$V_0 \cos \beta \sin \alpha t = \frac{V_0 \sin \alpha t}{2} = S_2$$

$$V_0 \cos \beta \sin \alpha t = \frac{V_0 \sin \alpha t}{2} = S_2$$

$$2 \frac{V_0^2 \cos \beta \sin^2 \alpha t}{g \cos \alpha t} - g \sin \alpha t = \frac{4 V_0^2 \sin^2 \alpha t}{g^2 \cos^2 \alpha t} - g$$

$$\frac{2 V_0^2 \sin \beta}{g \cos \alpha t} \left(\cos \beta - \frac{\sin \alpha \sin \alpha t}{\cos \alpha} \right) = S_2$$

$$\frac{2 V_0^2 \sin \beta}{g \cos \alpha t} (\cos \beta - \sin \beta \tan \alpha) = S_2$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1.



$$N = m \frac{v^2}{r} + m g \sin \theta = m v^2 \frac{1}{r} + m g \sin \theta = 1900 \frac{1}{400} + 4900 \sin 30^\circ$$

$$N = m \frac{v^2}{r}$$

$$m \frac{v^2}{r} = m g \cos \theta$$

$$v = \sqrt{g r \tan \theta} = \sqrt{9.8 \cdot 400 \cdot \tan 30^\circ} = \sqrt{9.8 \cdot 400 \cdot 0.577} = \sqrt{2856.8} = 53.4 \text{ м/с}$$

$$\frac{m \sqrt{v^2 + g^2 r^2}}{r} = \sqrt{v^2 + g^2} = \sqrt{49 + 1900} = \sqrt{1949} = 44.1 \text{ м/с}$$

2.

$$W_{\text{текущий}} = \frac{V}{R} = \frac{V}{L+r}$$

$$U = V + \frac{L_r}{L+r} W_{\text{текущий}} (L+r) = V + \frac{L}{L+r} (L+r) =$$

$$= 5V = 350 \text{ кВ}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$(\cos^2 \beta - 2 \sin \beta \cos \beta + \tg \alpha - \sin^2 \beta)^2 = 1 \quad | \cdot (\cos^2 \beta)$$

$$1 - 2 \tg \beta + \tg^2 \alpha - \tg^2 \beta = 0$$

$$\tg^2 \beta + 2 \tg \beta \tg \alpha - 2 = 0 \quad | \frac{3}{8} = \frac{\sqrt{\tg^2 \alpha - 2 \tg \alpha}}{\cos^2(1 + \tg^2 \beta)}$$

$$a=1 \quad k=\tg \alpha \quad c=1$$

$$x = \tg \alpha + 1 \quad z = \frac{\sqrt{\tg^2 \alpha - 2 \tg \alpha}}{\cos^2(1 + \tg^2 \beta)}$$

$$\tg \beta = -\tg \alpha + \sqrt{\tg^2 \alpha + 1}$$

$$\frac{2V_0^2 \sin^2 \beta}{g \cos \alpha} ((\tg \beta - \tg \alpha) - 1) = 5, \quad | \frac{3}{8} = \frac{1}{2 \pi L_{\text{max}}}$$

$$\frac{2V_0^2 \sin^2 \beta}{g \cos \alpha} (\sqrt{\tg^2 \alpha + 1} - \tg \alpha) = 5 \quad (\sin \alpha = \frac{1}{2})$$

$$\frac{2V_0^2}{g \cos \alpha (1 + \tg^2 \beta)} (\sqrt{\tg^2 \alpha + 1} - \tg \alpha) = 5, \quad \sin \alpha = \frac{1}{2}$$

~~$$\frac{2V_0^2}{g \cos \alpha} (\sqrt{\tg^2 \alpha + 1} - \tg \alpha) = 5$$~~

$$\frac{2 \cdot \pi L_{\text{max}}}{g \cos \alpha (1 + \tg^2 \beta)} (\sqrt{\tg^2 \alpha + 1} - \tg \alpha) = \pi L_{\text{max}}$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{g^2 \cos^2 \alpha}{2 \sin^2 \beta} = \operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha - \sin \alpha$$
$$S_1 = \frac{2 \sqrt{2} \cos^2 \beta}{1 + \cos^2 \alpha} (\operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha - \sin \alpha)$$
$$S_2 = \frac{2 \sqrt{2}}{\sin^2 \alpha} \frac{(\operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha - \sin \alpha)}{1 + \operatorname{tg}^2 \beta}$$
$$S_3 = \frac{2 \sqrt{2}}{\sin^2 \alpha} \left(\frac{\cos \alpha}{\cos^2 \beta} + (\operatorname{tg}^2 \beta)^{-1} \right) = 2 \operatorname{tg}^2 \beta \frac{1}{\cos^2 \beta} (\operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha - \sin \alpha)$$
$$\operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha + \cos \alpha = 2 \operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha + 2 \operatorname{tg}^2 \beta \sin \alpha = 0$$
$$\cos \alpha = -\operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha + 2 \operatorname{tg}^2 \beta \sin \alpha$$
$$\operatorname{tg}^2 \beta \cos \alpha = 2 \operatorname{tg}^2 \beta \sin \alpha = (\cos \alpha)^2$$
$$\alpha = \cos \alpha \quad \lambda = -5 \sin \alpha \quad \lambda = -\cos \alpha$$
$$g = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad g_{\text{б}} = 1$$
$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\sin \alpha + 1}{\cos \alpha}$$
$$S_1 = \frac{2 \sqrt{2}}{1 + \cos^2 \alpha} (\cos^2 \alpha + 1) \quad g_{\text{б}} = \frac{1}{1 + \cos^2 \alpha + 1} = \frac{1}{2 + \cos^2 \alpha}$$
$$T_{20} = \frac{32000}{\pi \cos^2 \alpha} \in [5, \infty] (\cos \alpha - 1) \quad g_{\text{б}} = \frac{1}{2 + \cos^2 \alpha}$$
$$T_3 = \frac{5000 (\cos \alpha - 1)}{\pi \cos^2 \alpha} \quad \sin^2 \alpha + 1 \quad T_{20} = \frac{16000}{\pi \cos^2 \alpha} \quad n = 3$$
$$T_3 = \frac{5000 (\cos \alpha - 1)}{\pi \cos^2 \alpha + 1} \quad T_{20} = \frac{16000}{\pi \cos^2 \alpha + 1} \quad n = 3$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{aligned}
 & 6 + 6 \sin a \cos a - 36 = 13 \\
 & 6 \sin a \cos a = 1 \\
 & \sin a \cos a = \frac{1}{6} \\
 & \sin^2 a = \frac{1}{36} + 36 \sin^2 a \\
 & 36 \sin^2 a = 36 \sin^2 a - 9 = 0 \\
 & 36 \sin^2 a - 36 \sin^2 a + 9 = 0 \\
 & a = 36^\circ \quad k = -1, 0, 1 \\
 & k = 364 - 36 = 288 \\
 & \sin a = \frac{\sqrt{288}}{36} = \frac{1}{2} \\
 & \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{288}}{36} \right) = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \\
 & \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \\
 & \arcsin \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6} \\
 & \text{Чтд} = \arcsin \sqrt{\frac{1}{36}} + \frac{\pi}{6}
 \end{aligned}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решения которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

1

1

СТРАНИЦА
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!