

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Щ Ъ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

Ф - 11 - 9

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

21 . 01 . 2019

ФАМИЛИЯ

Р У С А Н О В

ИНИЦИАЛЫ

Ю . В .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

1 / 1

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

1 / 1

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

8

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Теория						Эксперимент			
1	2	3	4	5	Сумма за теорию	1	2	Сумма за эксперимент	
0	0	2	10	1	13	8	3	11	

Сумма баллов
24

Призер

Члены жюри:

Русанов

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **11**

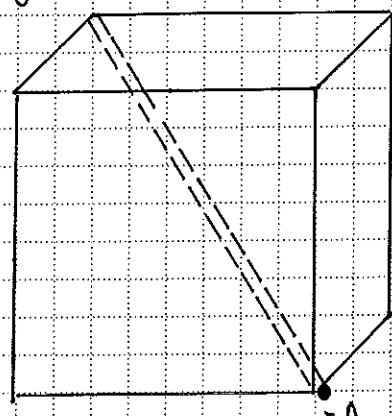
шифр

D - 11 - 9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задача №2.

Нам дали кубик с диагональю на
одной из его граней, добавьте расстояние до
боковой грани.

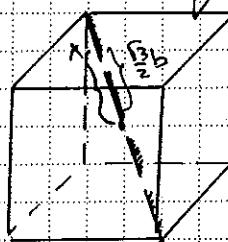


1. Рассмотрим сначала, как
одна из граней сдвигается в
учинре. Рассмотрим его
крайне упрощенное представление.
если мы опустим

даль квадратную форму, то получим, что
одна из граней сдвигается вправо, а другая
одна из граней сдвигается влево.

поскольку находящийся на ре-
акции к ним ученик при

$$b = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$



$$m \Rightarrow \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 G \cdot P_3 \cdot k \cdot M_T = F \Rightarrow k = 6\sqrt{3} M_T \cdot \frac{\sqrt{24\sqrt{3}}}{3^2 27}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M_T}{G P_3 \cdot M_T 24\sqrt{3}}} \Rightarrow X(t) = A \sin(\omega t)$$

$$X(t) = \frac{A\sqrt{3}}{2} \sin\left(\sqrt{G P_3} \frac{\sqrt{24\sqrt{3}}}{9} t\right)$$

$$X'(t) = S(t) = \frac{A\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{G P_3} \frac{\sqrt{24\sqrt{3}}}{9} \cos\left(\sqrt{G P_3} \frac{\sqrt{24\sqrt{3}}}{9} t\right)$$

через ученик это проходит через $\frac{T}{4} \Rightarrow$

$$\frac{\sqrt{24\sqrt{3}}}{9} (G P_3) \cdot t = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow S\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{A\sqrt{3} \cdot G \cdot \frac{\sqrt{24\sqrt{3}}}{9}}{2\sqrt{27}} \cdot S_1 \Rightarrow S_1 = \frac{3\sqrt{3} M_T}{2\sqrt{27}}$$

~~$$\frac{3\sqrt{3} M_T}{2\sqrt{27}} = \frac{M_T}{2} \sqrt{\frac{4\sqrt{3}}{3}} = \frac{M_T}{2} \sqrt{\frac{4\sqrt{3}}{3} G P_3}$$~~

$$S_1^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \frac{M_T G}{a}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 11

шифр

Р-11-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Теперь решим задачу сокращенно

заново.

$$\frac{M_1 S_2^2}{2} - \frac{6M_1 M}{a} = 0$$

$$\frac{M_1 S_2^2}{2} - \frac{6M_1 M}{\sqrt{3}a} = 0$$

$$\frac{S_2^2}{2} = \frac{G M}{\sqrt{3}a}$$

$$\frac{S_2^2}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} S_1^2$$

$$\frac{S_2^2}{2} = \frac{2}{3} S_1^2 \quad S_2 = \sqrt{2} S_1$$

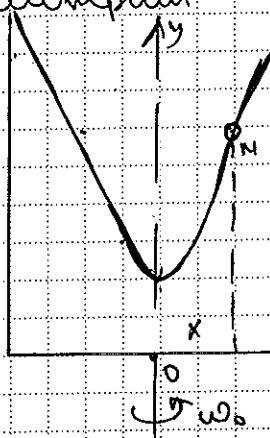
$$\sqrt{2} = \sqrt{1/2}$$

Отсюда получаем скорость $\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot S_1 = S_2$.

0

Задача №4.

Рассмотрим единую поверхность небесного



Пусть в монде перенесем

один симметрии и же

тогда начали квадрат.

один у то если симметрии

один x быть же.

$$w_0 = \frac{2\pi}{T}$$

1. Задача. Взберем на приведенном
расположении x одн. начала координат
такиму же вектором и на нее действу-
ет 2 силы и результат упомянут от них
2 силы и дают поверхность не в этой
монде. рассмотрим подобное.

у нас есть сила
сила грави-
тации и сила тяже-

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

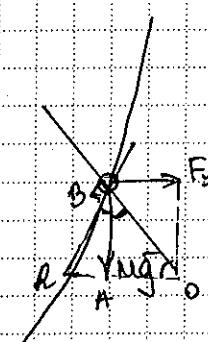
класс

11

шифр

Р-11-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.



$$\operatorname{tg} \angle_{ABO} = \frac{\mu \cdot \omega_0^2 x}{\mu g}$$

$$\text{d. T.k} \subset ABO - \perp \Rightarrow \angle BRA = \angle ABO \\ \Rightarrow \operatorname{tg} \angle BRA = \frac{\omega_0^2 x}{g}$$

2. также уча макома сеть

характеристика геометрическая пружиной

$\frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \alpha$, где α - угол наклона касм

$$dy = \operatorname{tg} \alpha \cdot dx \Rightarrow \int dy = \int \frac{\omega_0^2 x}{g} dx$$

$y = \frac{\omega_0^2 x^2}{2g}$ новое уравнение имен

поверхности между 6 пакоми

сущал \Rightarrow дальнейшее уравнение

исследований. Δk - линейное изменение

они получили равновесия.

$$\operatorname{mg} \cdot \frac{\omega_0^2 \Delta x^2}{g} + \frac{\Delta k}{\Delta x} = \text{const}$$

$$\frac{2}{g} \omega_0^2 \Delta x \Delta k \cdot \frac{1}{\Delta x} + \frac{\Delta k \Delta x \Delta k'}{\Delta x} = 0.$$

$$\Delta k + \Delta x \cdot \omega_0^2 = 0.$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega_0} \quad \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \quad T = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{T_0}} = T_0$$

Отвеш: $T = T_0$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

11

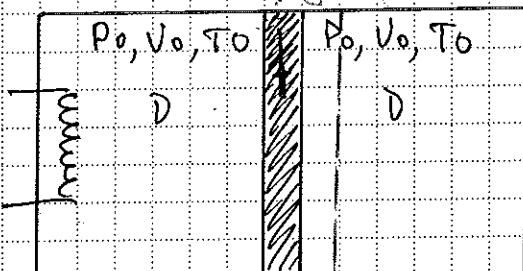
шифр

Р. 11-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Угадай из

ΔV



когда мы нарашиваем

левую часть на ΔT

\Rightarrow тут расширилось

(т.к. произошло движение
влево - поддерживая)

$\Rightarrow T_0 + \Delta T$ - новая T левой, $T_0 - \Delta T$ - правой.

$$\frac{V_0 + \Delta V}{T_0 + \Delta T} = \frac{V_0 - \Delta V}{T_0 - \Delta T}$$

2

$$\text{Заменим одно равенство } \rho_0 = \frac{\Delta P \cdot T_0}{V_0} = \frac{\Delta P (T_0 + \Delta T)}{V_0 + \Delta V}$$

неприменим это, что к правой части

(сменяя не приводит к)

и) не подходит $\Rightarrow \Delta V = -A_{\text{лев}} = -A_{\text{прав}}$

$$\downarrow \Delta V \cdot \rho_0 = 1,5 R \cdot D \cdot y$$

$$T \cdot \rho_0 \cdot P_0 = \frac{1,5 R D y}{\Delta V} = \frac{T_0 D R}{V_0}$$

y

$$\frac{1,5 R D y}{\Delta V} = \frac{T_0}{V_0} = \frac{T_0 + \Delta T}{V_0 + \Delta V} \quad [T_0(V_0 + \Delta V) - V_0(T_0 + \Delta T)] = 0 \\ V_0(V_0 + \Delta V)$$

$$T_0 V_0 + T_0 \Delta V - V_0 T_0 - \Delta T V_0 = 0$$

$$T_0 \Delta V = \Delta T V_0$$

$$\frac{T_0}{V_0} = \frac{\Delta T}{\Delta V}$$

$$\frac{T_0}{V_0} = \frac{1,5 y}{\Delta V}$$

$$\Delta T = 1,5 y$$

$$y = \frac{2 \Delta T}{3}$$

Неприменим это, что получилось

мнимое: 1. Нарезь на ΔT вытек,

2. Газ перегорел 3. Нарезь 2-методом на $\frac{2}{3} \Delta T$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Amritpal

класс

11

шифр

D-11-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$\Rightarrow Q = 1,5 \overset{\Delta U}{DR} \Delta T + \cancel{P_{\text{atm}}} - \cancel{P_{\text{atm}}} + 1,5 \overset{\Delta V}{DR} \frac{V}{B} \Delta T = \\ = 2,5 \overset{\Delta U}{DR} \Delta T = 20,8 \Delta T \text{ (J/m³)}$$

Онбен: направил спортивные масштабы на
25%, а Барс в немецкую лигу 20,80%.

Загадка № 1.

Нашим управлением заселенное в одиночку
место, кроме бо виновных погибло
много, это утверждено неподтвержден

$$= 2Mg \Rightarrow T.K$$

1) Рядом с монитором промежуточек m укороченный в производственных

установлены а, наименуя публику

$$\frac{\sqrt{L}}{a} + \frac{1}{2\pi g} = t(a) \quad \text{предположим, что все борозды} \\ \text{равны} \Rightarrow \frac{\sqrt{L-x}}{a} + \frac{2x^2}{9M} = 0$$

Бренд
ната ох уеноциско
го спасибо

Время замедлена
подразделено
внекосмический
период и не
переиздуман
исследование.
 $\frac{d}{2(1-x)} = \frac{gM}{2x}$
 $g(x) = \left(\frac{L}{x} - 1\right) g_{\text{М}}$
это и приводит
к нечетным $L > g$

$$t'(a) = \frac{gk}{2} \cdot \sqrt{\frac{g}{2L}} (-1) a^{-2} + \frac{1}{2\mu g} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2L}a} \cdot 2k = 0$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}ka_Mg} - \sqrt{\frac{a}{2k}} \frac{1}{a^2} = 0 \quad \frac{a^2 - 2a_Mg}{2\sqrt{2}ka_Mg} = 0$$

$$a(a - 2mg) = 0 \quad a = 2mg$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физике

класс 11

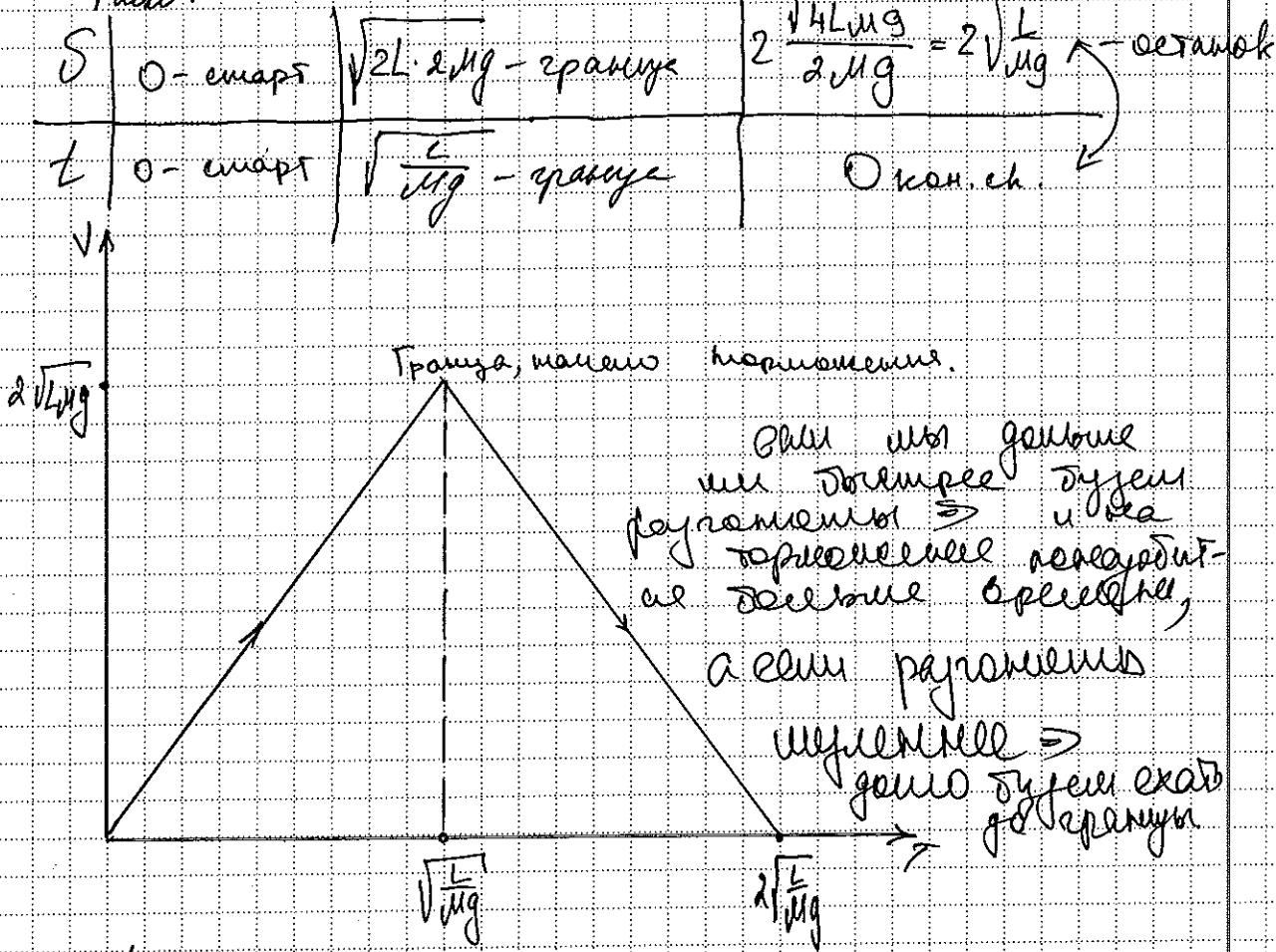
шифр

Р-119

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$\Rightarrow \text{ускорение с начальной ок. разн.} \\ = 2mg \quad \Rightarrow \frac{\sqrt{8L}}{2mg} = t_{\text{ср.}} \quad \sqrt{2mg} = \text{б.ср.} \\ \frac{\sqrt{4Lmg}}{2mg} = \frac{\sqrt{Lmg}}{mg} = \text{задан.}$$

Также:



$$t_u = 2\sqrt{\frac{L}{mg}} \quad \Delta t = 2\sqrt{Lmg}$$

Ответ: максимальное время: $\frac{2\sqrt{L}}{g\sqrt{mg}}$
составить при пересечении границы $2\sqrt{Lmg}$.

205

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

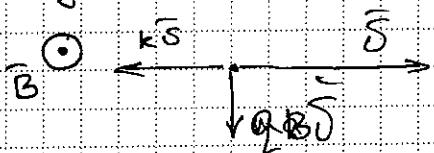
предмет физика

класс 11

шифр 9-11-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задача №5



1. какой путь пройдет частица до ост. б.н

\sqrt{QB} не является радиусом, а просто величина
характеризующая движение \Rightarrow импульс
будет изменяться бензодиаграмма kV

$$-kV \cdot dt = m \cdot dv$$

$$\frac{-k}{m} dt = \frac{dv}{v}$$

$$-\frac{k t_1}{m} = \ln \frac{v_2}{v_1} \quad \Rightarrow \quad \frac{dx}{dt} = V_1 \cdot e^{\frac{k t_1}{m}}$$

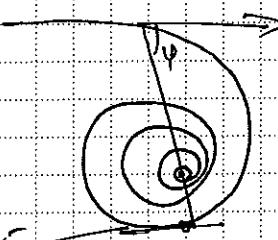
$$V_2 = V_1 \cdot e^{-\frac{k t_1}{m}} \quad \int_0^x dx = V_1 \cdot \int_0^{\infty} e^{-\frac{k t}{m}} dt.$$

т.к. сила сопротивления $\sim V$ \Rightarrow частица
не останавливается а будет бесконечно
долго движением с уменьшающимся
движением.
расмотрим единичную траекторию

так будем движаться по
спирали, приняв коз.

строившим спираль так-

и



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

II

шифр

Ф-11-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задание то, что изложено выше, считается выполненным, если в нем есть
то окружности, Г.к.

$$\frac{qB\delta}{r_m} = \frac{S}{R} \Rightarrow R = \frac{\delta m}{qB}$$

$$R(t) = \frac{m}{qB} \cdot \delta_0 \cdot e^{-kt} = \frac{\rho_0}{qB} \cdot e^{-kt}$$

задание, что в начальный
веке время $R = \frac{\rho_0}{qB}$

при $t \rightarrow -1/4C \frac{-kt}{m} \rightarrow 0$ $R=0$.

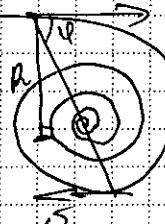
$$\Rightarrow \text{перемещение} = R(0) - R(t) = \frac{\rho_0}{qB}$$

но в условии сказано что

∠ между (\vec{r} и \vec{v}) = 4, $v < 90^\circ$

$$\frac{mv}{r_m} e^{-\frac{kt}{m}} = 0 \Rightarrow t \rightarrow \infty$$

\Rightarrow перемещение



~~значит~~ что отдать все силы
не осталось сил, считаю
исчезнувшими приводящими
силами и поэтому перемещение

но это не осталось силы.

\Rightarrow Ответ не все силы исчезли

\Rightarrow путь и перемещение - это
оставшиеся силы но с другой

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

ФАМИЛИЯ РУСИМОВ

ИНИЦИАЛЫ **Ю.** **В.**

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

100

ПРЕДМЕТ

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

23.01.2019

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов

Члены жюри:

Wes

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

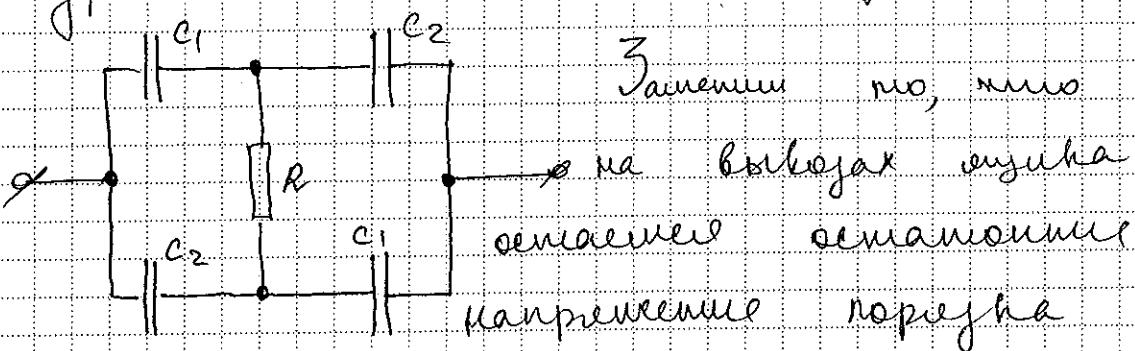
класс 11

шифр

9.11-2-15

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

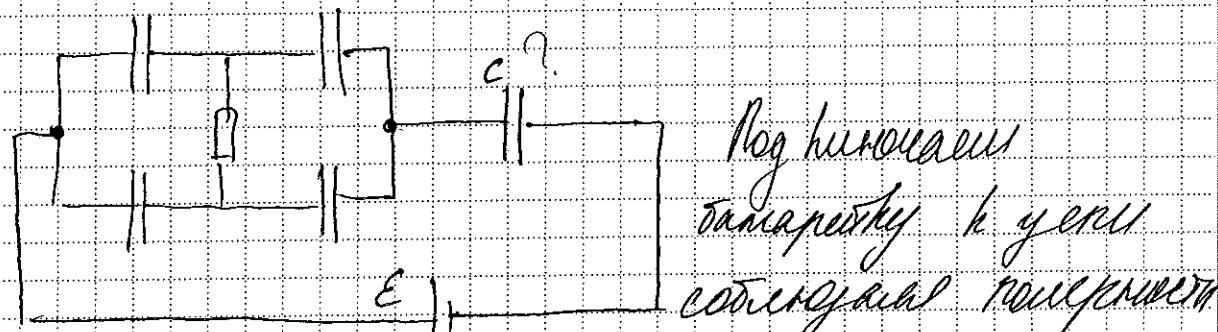
Рассмотрим схему германа аудио более подробно.
(Часть в 7)



38 мВ, т.к. мы сказали, что находятся
в германе аудио, то можно увидеть
жидкий кислород, что есть, что -

Это напряжение на выходе этого

о. Теперь рассмотрим схему.



и здесь некоторые братья, что-то

здесь установлены не получены пока

\Rightarrow как только германий устанется
а, то получим переходный процесс

на выходе - это время \Rightarrow так и

реактору время не меняется и

что это управляет, т.к. шунтирует уменьшает

2

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 11

шифр _____

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Берем вантигенер и измерим U_c - напряжение на конденсаторе (этапометр) и записываем eq. уравнение.

$$C / \frac{2C_1C_2C}{C_1+C_2} \cdot \frac{C + C_2}{(2C_1C_2 + CC_1 + CC_2)} = (E - U_c) / \frac{2C_1C_2}{C_1+C_2}$$

Это следующее уравнение для зарядов при изолированном положении.

$$C \cdot \left(\frac{\frac{2C_1C_2}{C_1+C_2} \cdot C}{\frac{2C_1C_2}{C_1+C_2} + C} \right) = (C - U_c) \frac{2C_1C_2}{C_1+C_2}$$

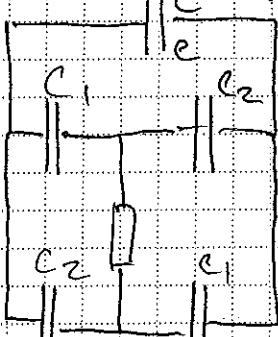
$$\frac{E \cdot C}{2C_1C_2 + CC_1 + CC_2} = \frac{E - U_c}{C_1 + C_2} \quad E(C_1 + C_2) = E \cdot 2C_1C_2 + EC_1 + EC_2 - 2C_1C_2U_c - U_cC_2$$

$$\downarrow \quad U_c = 6,31V \quad E = 9,77V$$

$$2C_1C_2U_c + U_cC_1 + U_cC_2 = 2EC_1C_2$$

Это будет первое уравнение системы

меняя в рассмотрении заряды скажу



$$EC = U \cdot \left(\frac{2C_1C_2}{C_1+C_2} + C \right)$$

$$EC = UC + \frac{2UC_1C_2}{C_1+C_2}$$

$$(E - U)(C_1 + C_2) = 2UC_1C_2$$

измерим.

$$E = 9,77V \pm 0,05V \quad U = 4,72V \quad \text{Важно помнить}$$

но, что конденсаторы надо будет разрядить

через резистор, то что имеется в виду
то изолированные перегородки зарядов =

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 11

шифр _____

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$2C_1C_2 \cdot 6,31 = 6,31 \cdot 10^{-3}$$

$$2C_1C_2U_C + U_CCC_1 + U_CCC_2 = 2EC_1C_2.$$

$$(5,05)(CC_1 + CC_2) = 2 \cdot 4,72 C_1C_2$$

$$\frac{(5,05)CC_1}{(2 \cdot 4,72 C_1 + 5,05C)} = C_2.$$

$$\frac{2 \cdot C_1 \cdot (5,05CC_1)}{(2 \cdot 4,72 C_1 + 5,05C)} \cdot 6,31 + 6,31 \cdot C \cdot C_1 + 6,31 \cdot C \cdot \frac{5,05CC_1}{(2 \cdot 4,72 C_1 + 5,05C)} =$$

$$= \frac{2 \cdot 9,77 \cdot C_1 \cdot 5,05 \cdot C \cdot C_1}{2 \cdot 4,72 C_1 + 5,05C}$$

$$\frac{C_1 \cdot 0,0101}{9,48C_1 - 0,00505} \cdot 6,31 + 6,31 \cdot 10^{-3} C_1 + \frac{0,00505 C_1}{9,48C_1 - 0,00505} = \\ = \frac{0,099 C_1^2}{9,48C_1 - 0,00505}$$

$$\frac{C_1 \cdot 0,0889}{9,48C_1 - 0,00505} = \frac{(6,31 \cdot 10^{-3} + 0,00505 C_1)}{9,48C_1 - 0,00505}$$

$$C_1 \cdot 0,0889 = 6,31 \cdot 10^{-3} \cdot 9,48 \cdot C_1 - 6,31 \cdot 10^{-3} \cdot 0,00505 + \\ + 0,00505 C_1$$

$$C_1 = \frac{6,31 \cdot 10^{-3} \cdot 0,00505}{6,31 \cdot 10^{-3} \cdot 9,48 + 0,00505} = \frac{6,31 \cdot 10^{-3} \cdot 0,00505}{0,003} =$$

$$C_1 = 0,00103 \pm 0,00028 \text{ фараф}$$

$$= 100 \cdot 10^{-5} \Phi \quad \Delta C_1 = \pm 0,00103 \Phi \quad \Delta C_1 = C_1 \cdot \left(\frac{\Delta E}{E} + \frac{\Delta U_C}{U_C} + \frac{\Delta C}{C} \right)$$

$$C_2 = \frac{5,05 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 1,06}{(2 \cdot 4,74 \cdot 10^{-3} - 5,05 \cdot 10^{-3})} = 0,00107$$

$$\Delta C_2 = C_2 \cdot \left(\frac{\Delta E}{E} + \frac{\Delta U_C}{U_C} + \frac{\Delta C}{C} \right)$$

$$= \left(\frac{0,05}{9,77} + \frac{0,001}{0,31} + \frac{0,02}{1} \right) \cdot 0,00107$$

$$C_2 = 0,00107 \pm 0,00023 \Phi$$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

ФАМИЛИЯ РУСИНОВ

ИНИЦИАЛЫ **Ю.** **В.**

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

1

ПРЕДМЕТ

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

1

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

23.01.2019

окончании

2. По окончании работы пронумеруйте СТРА общее количество использованных страниц.

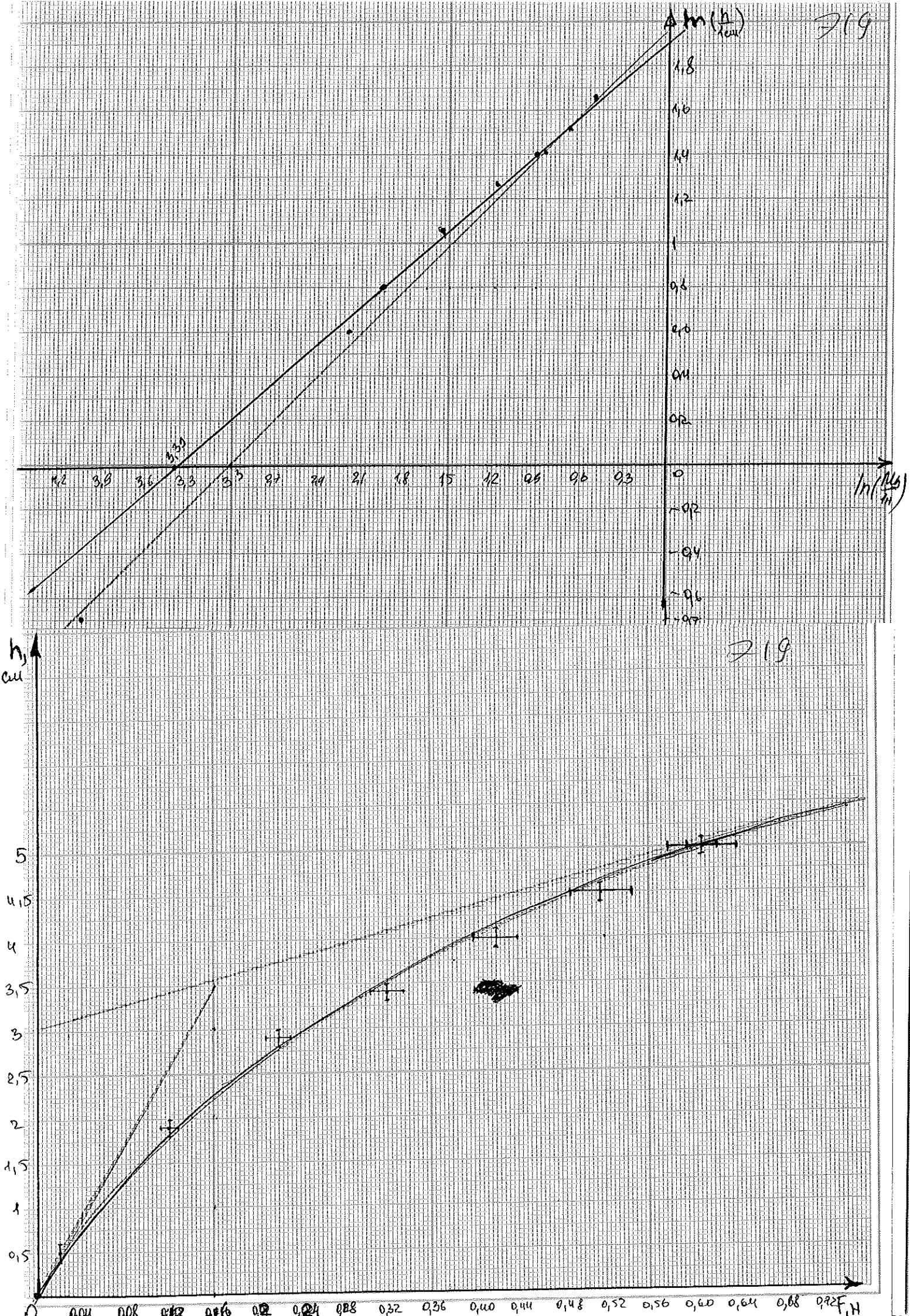
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 5

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов

Члены жюри:

WJ



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

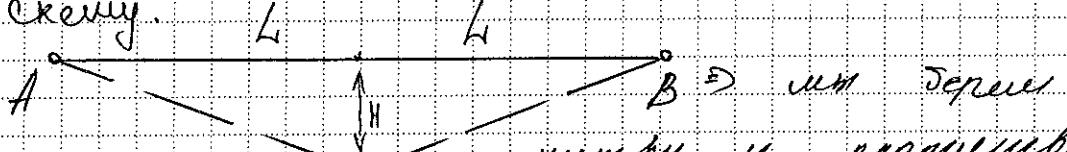
класс **11**

шифр **Э19**

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

1. Первый пулевой пулился следующим образом:
затем вспомнил стрелку прошла
он прикасавшейся к ней \Rightarrow рассмотрим

схему.



\Rightarrow мы берем
шнурку и пропускаем
ее от промежутка А до В

затем вспомнил что если будем наклонять
стену вправо, то шнурок будет наклонять
сферическую груду, затем прояснил что
результативной и конечной что это шнур
и наклоняется точкой О на уровне
ноги, состоящей также из материала,
уе:

n	$m_{ср}$	$\Delta m_{ср}$	$h_{ср}, \text{см}$	$\Delta h_{ср}$	$F_{н}$	$\Delta F_{н}$
1	0	0	0	0	0	0
2	0	1,74	0	0,15	0,1	0,0174
3	1	1,074	0,5	1,8	0,1	0,1174
4	2	0,074	1	2,8	0,1	0,2174
5	3	31,74	1,5	3,5	0,1	0,3174
6	4	41,74	2	4	0,1	0,4174
7	5	51,74	2,5	4,6	0,1	0,5174
8	6	61,74	3	5	0,1	0,6174

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет физика

класс 11

шифр 219

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Найдите получивший явившийся теоретически.

\rightarrow x y T_0 L

h
 α

$$\text{тогда } (\sqrt{L^2 + h^2} - L) \cdot k = T(h)$$

$$\frac{h}{\sqrt{L^2 + h^2}} = \operatorname{tg} \alpha$$

$$2T \sin \alpha = mg \quad (\text{при проекции на } Ox)$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{h}{\sqrt{L^2 + h^2}}\right)^2}$$

$$2 \cdot (\sqrt{L^2 + h^2} - L) \cdot k \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{\left(\frac{h}{\sqrt{L^2 + h^2}}\right)^2}} = Mg(h)$$

видим, что явившийся не линия,
зато бывает получаются кривые I графики
в силах $m \left(\frac{mg}{m} \right)$ и $m \left(\frac{h}{\sqrt{L^2 + h^2}} \right)$

n	$\ln \frac{h}{\sqrt{L^2 + h^2}}$	$\ln \frac{g}{m}$	$\ln \frac{F}{m}$	$\ln \frac{mg}{m}$
1	-0,2	нед	-4,05	1111
2	0,8	111	-2,14	1111
3	1,03	111	-1,53	1111
4	1,22	111	-1,15	1111
5	1,39	111	-0,87	1111
6	1,5	111	-0,68	1111
7	1,61	111	-0,48	1111
8	-	111	-	1111

видим, что явившийся линия.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{6}{7} \approx 0,86$$

Вершины не линий первоначальной
линейки. и фигуручи

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 11

шифр 219

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

найдем где находит измерение mg .

$$Mg(h) = 2 \left(\frac{T_0}{k} + \sqrt{1^2 + h^2} - 1 \right) \cdot k \cdot \sqrt{\frac{(h/L)^2}{(h/L)^2 + 1}}$$

2 наклонных, образующих к графику

из графика видно, что при $mg = 0,32$, $h = 3,4$

при $mg = 0,14$, $h = 4,25$

найдите о том,

кто правильный

$$\text{при этом } h = \frac{35}{2} \text{ см} + 0,5 \text{ см}$$

$$k = 1 / 0,1$$

$$0,32 = 2 \left(\frac{T_0}{k} + \sqrt{(7,5)^2 + h^2} - 17,5 \right) \cdot k \cdot \sqrt{\frac{(3,4)^2}{(3,4)^2 + 1}}$$

$$0,14 = 2 \left(\frac{T_0}{k} + \sqrt{(7,5)^2 + (4,25)^2} - 17,5 \right) \cdot k \cdot \sqrt{\frac{(4,25)^2}{(4,25)^2 + 1}}$$

$$0,14 = 2(T_0 + 0,24k) \cdot 0,026$$

$$T_0 + 0,24k = 4,49 \text{ Н}$$

$$0,14 = 2(T_0 + 0,51k) \cdot 0,026$$

$$T_0 + 0,51k = 3,93 \text{ Н}$$

$$0,62 = 2 \left(\frac{T_0}{k} + \sqrt{(8,5)^2 + 5^2} - 17,5 \right) \cdot k \cdot \sqrt{\frac{(5/135)^2}{(5/135)^2 + 1}}$$

$$0,62 = 0,2762(T_0 + 0,7k)$$

$$T_0 + 0,7k = 1,13 \text{ Н}$$

$$T_0 + 0,51k = 3,93 \text{ Н}$$

$$T_0 + 0,24k = 4,49 \text{ Н}$$

$$mg = 0,32 \text{ Н} \quad h = 3,4 \text{ см}$$

$$0,32 = 2 \left(\frac{T_0}{k} + \sqrt{17,5^2 + 3,4^2} - 17,5 \right) \cdot k \cdot \sqrt{\frac{3,4/17,5}{(3,4/17,5)^2 + 1}}$$

$$0,32 = T_0 + 0,33k$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

физика

класс

4

шифр

Э19

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$0,62 = 2 \left(\frac{T_0}{K} + \frac{r^2}{10^2} \frac{1}{17,5^2 + 1^2} \right) K \cdot \sqrt{\frac{(5/17,5)^2 - 0,04}{(5/17,5)^2 + 1}} \\ T_0 + 0,7 \cdot K = 1,13 \text{ м.}$$

↓
 $\frac{10^2}{10^2}$

$$\left\{ \begin{array}{l} T_0 + 0,7 \cdot K = 1,13 \text{ м.} \\ T_0 + 0,33 K = 0,8 \text{ м.} \end{array} \right.$$

$$0,37 K = 0,33 \text{ м}$$

$$K = \frac{33}{37 \cdot 10^2} \text{ Н/м} = \frac{0,9}{10^2} \text{ Н/м}$$

$$\Delta K = \frac{0,9}{10^2} \cdot \left(\frac{0,5}{10} + \frac{0,1}{1} \right) \approx -0,135 \text{ Н/м}$$

$$K = \frac{0,9 \text{ Н/м}}{10^2} \pm \frac{0,135 \text{ Н/м}}{10^2} \Rightarrow K = 90 \pm 13,5 \text{ Н/м}$$

↓

$$T_0 = \frac{0,7 \cdot 10^2}{T_0 + 0,7 \cdot 0,9} = 1,13$$

$$T_0 = 0,5 \text{ м} \quad \Delta T_0 = \frac{\Delta K}{K} \cdot T_0 = \frac{0,135}{0,9} \cdot 0,5 = 0,075 \text{ м}$$

$$T_0 = 0,503 \pm 0,075 \text{ м.}$$

давай же побежи как получится эти
значения из чертежа.

как увидим что приводит в
результат $\frac{2L}{H} \cdot \frac{1}{L} \cdot \frac{1}{H/2 + 1}$

$$Mg(l) = 2 \left(\frac{2h}{2\sqrt{l^2+h^2}} \right) \sqrt{\frac{(H/l)^2}{(L/2+1)^2}} K + 2K \left(\frac{T_0}{K} + \sqrt{\frac{L^2}{H^2} + 1} - 1 \right) \frac{1}{2} \sqrt{\frac{H^2}{L^2} + 1}$$

$\cdot 2 \left(\frac{H}{L} \right) \cdot \frac{1}{L} \cdot \left(\frac{H^2}{L^2} + 1 \right)$ это первое же
значение

приведет к наименьшему, а
в наибольших изображенных положениях
затрудн в исчислении.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **физика**

класс **11**

шифр **Э19**

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

занесли T_0 , что $k_1 = 5/3 \approx 1,67$

а $k_2 = 0,55$. в нашем случае

увеличение длины не так велико.

$$k_1 = \frac{k}{T_0} \Rightarrow 1,67 \cdot T_0 = k.$$



$$T_0 = 0,503 \pm 0,025 \text{ н}$$

$$k = 90,0 \pm 13,5 \text{ н/н}$$