

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 Ъ Ы Ь 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

Ф10-12

ФАМИЛИЯ **ЗАГОСКИН**

ИНИЦИАЛЫ **Е. И.**

ПРЕДМЕТ

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) **10**

ФИЗИКА

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ **10**

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

23 . 01 . 2021

2. Заполните обратную сторону анкеты!

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

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ **6**

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

1	2	3	4	Сумма баллов
12	0	3	0	15

Ру	Би	Ж	Ру	
Ру	Мж	Ру	Мж	

Подписи членов жюри

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **10**

шифр **Ф10-12**

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

$N 1. 10. 3$

$$1) P_0 = \frac{kNT}{V} = \frac{RJT}{V} = \frac{mRT}{M_{He}V}, \text{ где } N - \text{к.в.}$$

моляр в шаре, J - кал. единства в шаре,
 $K и R$ - некоторые константы ($R = 8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$),
 V - объем внутренней оболочки.

$$\text{т.к. } \frac{m}{V} = \frac{P_0 M_{He}}{RT} - \text{ выражение для}$$

$$m \leq \frac{P_0 M_{He} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3}{RT}$$

15.

маса шара с гелием: $m + \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g$.

масса шара Δm в кал. воздуха (нельзя) m_B -

масса этого воздуха, $M_B V_B = m_B$. V_B -

объем этого воздуха, $F = 22,4 \text{ л/моль}$

$$V_B = 22,4 \text{ л/моль}, m_B = M_B \cdot V_B \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_B = \frac{M_B V_B}{F}, m_B = \frac{M_B V}{F}, \text{ при } V = V_B.$$

Шар будет подниматься, если есть его масса
и масса воздуха с таким же объемом,
то есть: $m + \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g \leq \frac{M_B V}{F}$.

$$\text{Тогда } m < \frac{4}{3} \pi \rho M_{He} r^3 / RT; V = \frac{mRT}{\rho M_{He}}$$

15.

$$\Rightarrow \text{поднимается при } m + \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g \leq \frac{M_B m RT}{\rho M_{He} F} \Rightarrow$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет физика

класс 10

шифр Ф10-12

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

$$\Rightarrow M_8 RT > P_0 M_{He} F, m \geq \frac{4\pi r^3 G}{3F} \cdot \frac{6}{M_8 RT}$$

$$\text{Таким } m \geq \frac{4}{3} P_0 M_{He} \pi r^3 / RT : V = \frac{4\pi r^3}{3} \Rightarrow$$

15.

$$\Rightarrow \text{поднимаясь при } m + 4\pi r^3 G \leq \frac{4\pi r^3 M_8}{3F} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m \geq 4\pi r^3 \left(G - \frac{M_8}{3F} \right)$$

$$\text{Ответ: поднимаясь при } 4\pi r^3 \left(G - \frac{M_8}{3F} \right) \geq m \geq$$

$$\geq \frac{4}{3} P_0 M_{He} \pi r^3 / RT \text{ и при } M_8 RT > P_0 M_{He} F,$$

$$\frac{4}{3} P_0 M_{He} \pi r^3 / RT \geq m \geq \frac{4\pi r^3 G P_0 F M_{He}}{-P_0 F M_{He} + M_8 RT}.$$

2) Чтобы подъём в сжатом воздухе должен

$$\text{быть или } 4\pi r^3 \left(G - \frac{M_8}{3F} \right) \geq \frac{4}{3} P_0 M_{He} \pi r^3 / RT \text{ или}$$

$$\Rightarrow M_8 RT > P_0 M_{He} F \text{ и } \frac{4}{3} P_0 M_{He} \pi r^3 / RT \geq \frac{4\pi r^3 G P_0 F M_{He}}{M_8 RT - P_0 F M_{He}},$$

$$\text{то есть: а) } 3G - \frac{M_8}{F} > P_0 M_{He} \pi / RT \Rightarrow$$

$$\Rightarrow G/R > \frac{M_8}{3F} + \frac{P_0 M_{He}}{3RT}, \text{ или}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 10

шифр

Ф10-12

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

$$\Rightarrow M_8 RT > P_0 M_{He} F \frac{1}{3RT} \Rightarrow \frac{GF}{M_8 RT - P_0 F M_{He}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{G}{F} \leq \frac{M_8}{3F} - \frac{P_0 M_{He}}{3RT}$$

Ответ: $\frac{G}{F} > \frac{M_8 + P_0 M_{He}}{3F} \text{ или } M_8 RT > P_0 M_{He} F$

$$\text{и } \frac{G}{F} \leq \frac{M_8}{3F} - \frac{P_0 M_{He}}{3RT}$$

№1.10.1

V – Скорость падения на изображении;
 t_1 – время движения от шкалы секунд t_1 – время, за
которое падет упавшим в точку I (падающая на
изображение I) из точки на 1 конснее
 t_2 – время, за которое припадет в точку II из
точки на 5 конснее; t_3 – время между точкой
III и точкой на 3 конснее.

$$(V - at_1)t_1 + \frac{at_1^2}{2} = 1 \Rightarrow Vt_1 - at_1^2 = 1$$

$$(V + a\sqrt{t_1} - at_2)t_2 + \frac{a(t_2^2 - t_1^2)}{2} = 5 \Rightarrow (V + a\sqrt{t_1})t_2 - at_2^2 = 5$$

$$(V + 2a\sqrt{t_1} - at_3)t_3 + \frac{a(t_3^2 - t_2^2)}{2} = 3 \Rightarrow (V + 2a\sqrt{t_1})t_3 - at_3^2 = 3$$

Уг, интегриров на изображении получали
что $at_1 = 2$, $at_2 = 6$, $at_3 = 2$ $\Rightarrow t_1 = \frac{2}{a}$, $t_2 = \frac{6}{a}$, $t_3 = \frac{2}{a}$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-12

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

$$\frac{2|v| + 2|a|}{u} = 1, \frac{6(v+at)}{u} - \frac{18|a|}{u^2} = 51,$$

$$\frac{2(v+2at)}{u} - \frac{2|a|}{u^2} = 31, x = \frac{2|a|}{u^2}, y = \frac{2at}{u}, z = \frac{2v}{u}$$

$$z = x + 1, 3z + 3y = 9x + 3, z + 2y = x + 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{x} \cancel{y} \cancel{z} x + 1 + 2y = x + 3 \Rightarrow y = 1, z = 1 + 1, 3z = 9x + 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{6}, z = \frac{2}{6} \Rightarrow 2|a| = \frac{1}{6} \Rightarrow 0.8 \mu \text{c}^2 = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow t = \frac{10}{3} \text{ м}, \frac{2at}{u} = 1 \Rightarrow \frac{0.8 \mu \text{c}^2 t}{4 \mu \text{c}} = 1 \Rightarrow t = 5 \text{ с}$$

$$\frac{2v}{u} = \frac{4}{6} \Rightarrow \frac{2v}{4 \mu \text{c}} = \frac{4}{6} \Rightarrow v = \frac{4}{3} \mu \text{c},$$

t_0 - время прошедшее между началом движения и первой фотографией, h - расстояние между точкой начала движения и точкой O .

$$\frac{at_0^2}{2} = 5 \text{ м} \quad v = at_0 \Rightarrow t_0 = \frac{7}{12} \text{ с.} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h = \left| 5 - \frac{at_0^2}{2} \right| = \left| \frac{50}{3} \text{ м} - \frac{245}{36} \text{ м} \right| = \frac{355}{36} \text{ м} \approx 9.86 \text{ м.}$$

Ответ: 5 с; 9,86 м

2
7
3
3
3
0
125

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет физика

класс 10

шифр

910-12

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

W 1.10. 4

h - высота конуса, V_1 - средняя скорость конуса во время 1-го прохода V_2 - во время 2-го прохода, m - масса конуса, ΔP - изменение импульса конуса между моментами T_1+T_2 и $\frac{T_3+T_4}{2}$, F -

- Chrysolina card, генетически связана с корыт. в
эмо. спел., $t = 23$ см.

$$\Delta h = v_1(T_2 - T_1) = v_2(T_4 - T_3)$$

$$V = \frac{V_1 + V_2}{2}, \Delta T_H = T_2 - T_1, \Delta T_L = T_4 - T_3, \Delta T = \frac{T_4 + T_3 - T_2 - T_1}{2}.$$

$$\frac{v_1(t-h)}{v_2} = T_3 - T_2, \quad v_1 = \frac{h}{\Delta t + 1}, \quad v_2 = \frac{h}{T_2}$$

$$2(f-h) = (T_2 - T_1) h \left(\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} \right)$$

$$h = \cancel{2k^2} \cancel{2} = 2 \sqrt{t_1 t_2} / ((T_3 - T_2)(t_1 + t_2) + 2t_1 t_2).$$

$$V_2 - V_1 = h\left(\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1}\right) = \frac{h(t_1 + t_2)}{t_1 t_2}$$

$$= 2\tau(t_1-t_2)/((T_3-T_2)(t_1+t_2)+2t_1t_2)$$

$$\Delta P = m(v_2 - v_1); F = \frac{\Delta P}{\Delta t}. F = mg - k'v^n \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{Kv^n} = mg - F \Rightarrow n \ln r = \ln(mg - F) - \ln(K)$$

$$V = \frac{V_1 + V_2}{2} = \frac{h}{2} \left(\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1} \right) = V(t_1 + t_2) / ((T_3 - T_2)(t_1 + t_2) + 2t_1 t_2)$$

Гауксавл урагун замисленосту (using-F) оон бүр

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

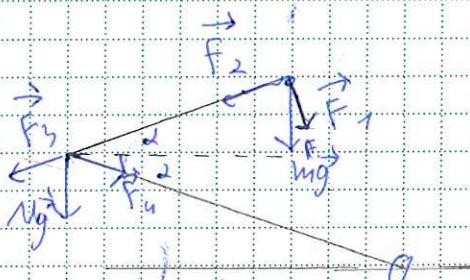
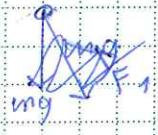
шифр

Ф10-12

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

Можно определить и, как тг угла наклона.

N 1. 10, 2.



0

$$1) \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{g}; \quad \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = M\vec{g}.$$

$$F_1 = Mg \cos \alpha, \quad F_2 = mg \sin \alpha, \quad F_3 = F_4 = Mg / 2 \sin \alpha.$$

$$a_{\text{норм}} = \frac{F_3 + F_4}{M+m} = \frac{(M+2m \sin^2 \alpha)g}{2(M+m) \sin \alpha}$$

$$a_{\text{гор}} = \frac{F_1}{m} = g \cos \alpha$$

$$2) \quad M\vec{g} = \vec{F}_2 + \vec{F}_4, \quad m\vec{g} = \vec{F}_3 + \vec{F}_4.$$

$$F_1 = Mg \sin \beta, \quad F_2 = Mg \cos \beta,$$

$$F_3 = mg \sin \beta, \quad F_4 = mg \cos \beta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a_{\text{норм}} = \frac{(F_1 + F_3) \cos \beta}{M+m} = g \sin \beta \cos \beta = \frac{g \sin 2 \beta}{2}$$

$a_{\text{норм}}$ - проекция ускорения на ось

OY ($OY \perp$ горизонту), $a_{\text{гор}}$ - проекция $a_{\text{норм}}$ на OY

$$a_{\text{гор}} = a_{\text{норм}} \sin \alpha = \frac{(M+2m \sin^2 \alpha)g}{2(M+m)}, \quad a_{\text{гор}} = a_{\text{норм}} \cos \alpha = g \cos^2 \alpha$$

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

Ф10 - 42

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

2 5 . 0 1 . 2 0 2 1

ФАМИЛИЯ ЗАГОСКИН

ИНИЦИАЛЫ Е. И.

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 10

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 10

2. Заполните обратную сторону анкеты!

3. 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)

1	2	3	4	Сумма баллов
3	7	10	-	20

Подписи членов жюри

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

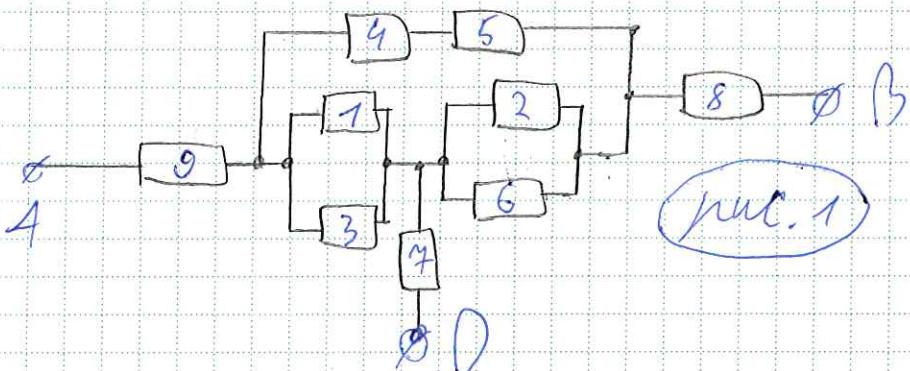
класс **10**

шифр **Ф10-42**

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

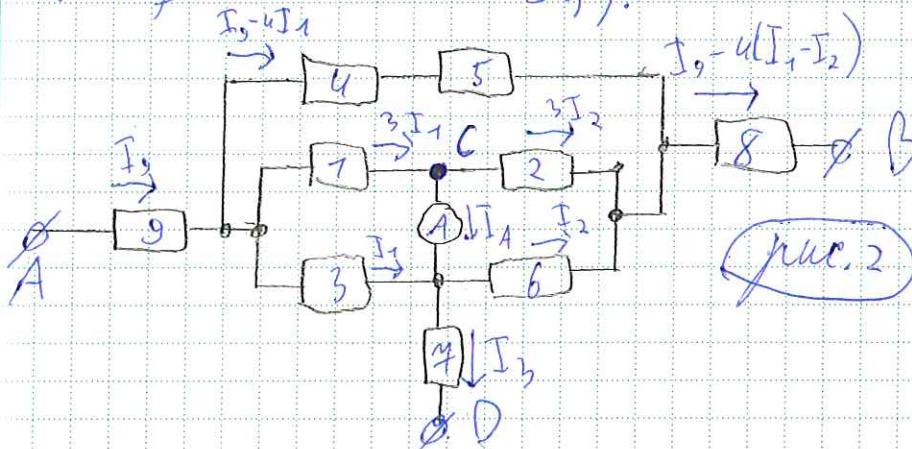
N 2. 10.2.

Удалите из схемы амперметр и напишите
требуемое значение.



(рис. 1)

R_1 и R_3 параллельны \Rightarrow ток через R_1 : $3I_1$,
через R_3 : I_1 . Токометр через R_2 : $3I_2$,
через R_6 : I_2 . Вернёмся к схеме с ампер-
метром и расставим на ней токи. (через
 R_7 течёт ток I_3).



2

Узел токи (на схеме: $3I_3 - I_4 = 3I_2 \Rightarrow$)
 $\Rightarrow I_1 = I_2 + I_5 \Rightarrow I_3 = I_4 + I_1 - I_2 = 6A$, $I_3 - 4(I_1 - I_2) =$
 $= 8A$.

1

2

2

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **10**

шифр

Ф10-42

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

$$R_{AB} \text{ (сопротивление между точками } A \text{ и } B) = (9 + 8 + \\ + (4+5) \left(\frac{3 \cdot 1}{3+1} + \frac{6 \cdot 2}{6+2} \right) + 8) \Omega = 18,8 \Omega \text{ (см. рис. 1)}$$

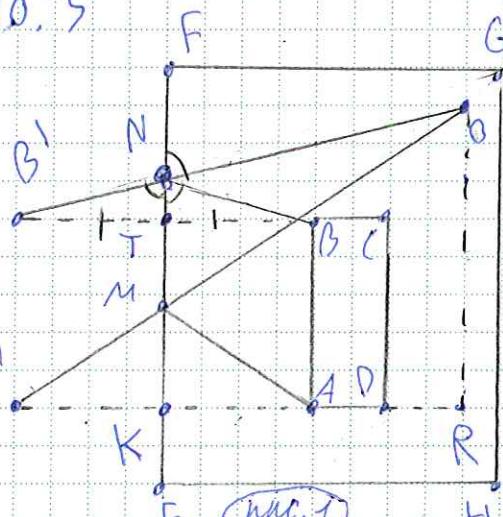
$$4+5 \cdot \frac{3 \cdot 1}{3+1} + \frac{6 \cdot 2}{6+2}$$

Так, между точками A и B падет ток I через сопротивление R_8 , т.к. R_8 параллельно A и B . (мысленно удалили из схемы точки D и ток между A и D). Тогда:

$$U_{AB} \text{ (напряжение между } A \text{ и } B) = 8A \cdot R_{AB} = 150,4 \text{ В}$$

Ответ: через R_7 : $6A$, через R_8 : $8A$, $U_{AB} = 150,4 \text{ В}$.

№ 2, 10.3



1) A' , B' - точки, симметричные точкам A и B относительно EF .

$$\bullet N = \odot B' \cap EF, M = \odot A' \cap EF.$$

Рассмотрим зеркало NM .

Луч, направляемый из O в B' , отразится в точке N

и придет в точку B . Очевидно, луч из $G B'$ придет в точку A через точку M .

Таким образом геометрическая обстановка для построения луча GB' : $T = B B' \cap EF$, $B' T = BT$, $NT \perp BB'$ \Rightarrow

1
2
3
2
2
105.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **10**

шифр

Ф10-42

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

$$\Rightarrow \beta'N = \beta N \Rightarrow \angle \beta'NT = \angle \beta NT. \angle \beta'NT = \angle FNO \Rightarrow$$

$\Rightarrow \angle FNO = \angle \beta NT \Rightarrow$ луч $O\beta'$ приходит в точку β . Р

Аналогично, луч из O в точку на отрезке $A'B'$

приходит в соответствующую точку на AB . \Rightarrow

\Rightarrow в зеркале видна вся стена AB .

2) ~~Посмотрим~~ Помимо отражки, которые будут видны из точки O в зеркалах расположенных на различных зданиях/стенах.

Две зеркала на BC : FG , GH и EF , для CD : GH и HE , для AD : \emptyset , для $A'B'$: \emptyset , для $GH': FG$ и EH ,

для EH : GH и FG , для FG' : GH и EH и BC , EF , для FE' : FG , GH и BA . (Если видно только одна точка трубы, то не ставят, что виден отражок).

AB видно только при помощи зеркал на EF .

Если зеркало не содержит точек N и M , то $\angle \beta$

нельзя будет видеть точек A и B \Rightarrow наименьшее зеркало не менее NM . ~~Длина NM =~~

Найдём длину NM . (см. рис. 1).

$$MK = OR \cdot \frac{A'K}{A'R} = \frac{(8,4)}{12} \cdot 10m = 7,0m \xrightarrow{30m} \frac{80}{3} m.$$

$$FN = 3 \cdot 10m = 30m; FE = 11 \cdot 10m = 110m \xrightarrow{KE=10m=20m} KE = 20m$$

$$\Rightarrow NM = FN - MK - KE - FN = (110 - 20 - 30 - \frac{80}{3})m = \\ = 35,7 \approx 33,3m$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 10

шифр

Ф10-42

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

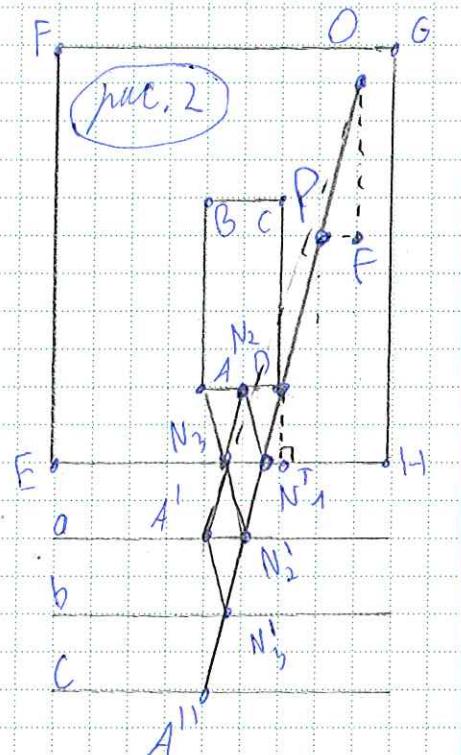
3) A' - точка симм. A относ. EH , F .

$\exists A'$ не скажем (\Rightarrow если

EH будем зеркалом, то из точки O в зеркало EH не

будет видна точка A \Rightarrow

\Rightarrow нет, не возможно



4) Учтем, что если используя

одно зеркало одно зеркало и

разместить его не на EH , то

$A'D$ из O опять не будет. \Rightarrow

\Rightarrow одно зеркала мало.

Используя два зеркала ($A \oplus EH$) можно увидеть всю строку $A'D$.

a, b, c - прямое параллельное EH и отстоящие от EH на 20 и 60 метров.

A'' - точка на c такая, что $A'A \perp EH$.

$N_1 = OA'' \cap EH$, $N_2 = OA'' \cap a$, $N_3 = OA'' \cap b$

~~Луч ON_2~~ - точка на c такая, что $N_2N_2' \perp EH$,

N_3 - точка на EH такая, что $N_3N_3' \perp a$.

Луч $OA''ON_2$ отразится в N_1 и придет в N_2

Луч OA'' проходящий через образ точек

N_2, N_3 и $A(N_2, N_3$ и A'') отразится в точках N_1 ,

N_2 и N_3 и придет в A . (рис. 2)

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет физика

класс 10

шифр

Ф10-42

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

Гиперболы к рис. 3 (отм. дополнительно схематичен рис. 2).

D' -образ D относ. EH

A' -образ $A D$ относ. EH ,

N_2' -образ $(E N_2$ относ d ,

B' -образ EH относ a

N_3' -образ N_3 относ EH ,

N_3'' -образ N_3 относ b ,

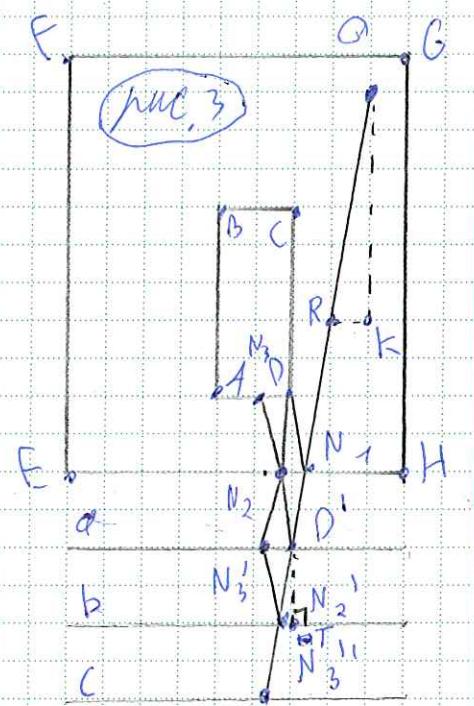
C' -образ a относ b .

(В отм. к рис. 3 показано, что обозначением дополнительные точки и линии в отм. к рис. 2 показано, как их ставить).

Луч GN_3''' отразится в точках N_1, D, N_2 и придет в точку N_3 . $N_3D = N_3'D' = \frac{KR}{GK} = \frac{2}{3} R$.

Лучи. Три перемещения луча из позиции 1 на рис. 2 в позицию на рис. 3 точка 1) получим 2 пересадки в точку N_3 , рисунок 3 \Rightarrow в силу первостепенности из угла между лучами рисунка 2 и лучами рисунка 3 видны все точки между точками 1 рисунка 2 и точкой N_3 рисунка 3.

Аналогично, из этого угла видны все точки между точками N_2' рисунка 2 и точкой D рисунка 3.



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

ФУЗУКА

класс

класс 10

шифр

910-42

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

Температура для рисунка 2 газу DN_2

$$DN_2 = \frac{FP \cdot (2 \cdot DT)}{OF} = 1 \text{ кн. (T - скобки не нужны)}$$

курица где оставила письмиков),

DN_2 пускна 2 $\Rightarrow DN_3$ пускна 3 \Rightarrow

⇒ фірмі Energy Морави розумка зу погоджено

3 бүгээр бесэ орчынад АД \Rightarrow нэг мөрхүү О бүгээр
бесэ орчынад АД \Rightarrow 2^н зураг гарчнаар.

W 2. 10. 1

$S = AB$, m - масса якоря,

$(f-x, f-y)$ - Koordinaten

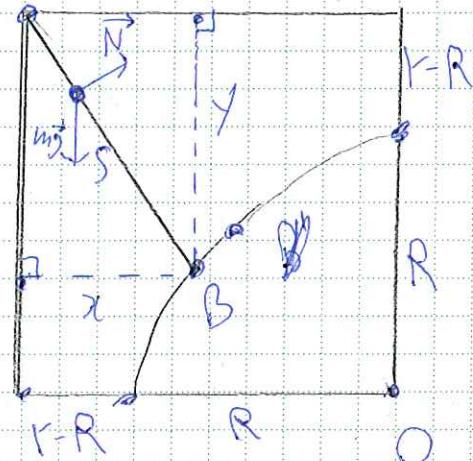
мокка 3 V- Скорость шага

marka B. Гла́вный гене́рал-

Сером малюко слив маї

N (анаэробные методы)

Гипнотерапия и гештальттерапия



Эти салы не заслуживают наименования "мясных блюд".

нічаде \Rightarrow для квіткових монок. є ускорене

маяча разумного и, откуда наяву

направлено налады, а - укрепление, т - оркестр

górnego. $V = at$, $S = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \frac{2S}{V}$

Из закона сохранения энергии: $\frac{mv^2}{2} = mgy \Rightarrow$

$$\Rightarrow V = \sqrt{2g} y.$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **10**

шифр

Ф10-42

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

$$t = \sqrt{\frac{2}{g} \cdot \frac{s^2}{y}}. (t-x)^2 + (t-y)^2 = R^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 - 2tx + t^2 - R^2 + (t-y)^2 = 0 \Rightarrow x = t \pm \sqrt{R^2 - (t-y)^2}$$
 ~~$x \in [t-R; t], y \in [t-R; t] \Rightarrow$~~

$$\Rightarrow x = t - \sqrt{R^2 - (t-y)^2}$$

$$s = \sqrt{x^2 + y^2} \Rightarrow s^2 = y^2 + (t - \sqrt{R^2 - (t-y)^2})^2 =$$

$$= y^2 + t^2 + R^2 - (t-y)^2 - 2t\sqrt{R^2 - (t-y)^2} = R^2 + 2ty - 2t\sqrt{R^2 - (t-y)^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2}{g} \cdot \sqrt{2r + \frac{R^2 - 2t\sqrt{R^2 - (t-y)^2}}{y}}}$$

t минимально, когда минимально $\underbrace{R^2 - 2t\sqrt{R^2 - (t-y)^2}}_y = f(y)$,

$$f'(y) = \underbrace{\frac{2t(y-t)}{\sqrt{R^2 - (t-y)^2}}}_{y^2} + 2t\sqrt{R^2 - (t-y)^2} + R^2$$

$$f'(y) = 0 \Rightarrow 2ty(y-t) + 2t(R^2 - (t-y)^2) + R^2\sqrt{R^2 - (t-y)^2} = 0$$

$$2ty^2 - 2t^2y + 2tR^2 - 2t^3 - 2ty^2 + 4t^2y + R^2\sqrt{R^2 - (t-y)^2} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2tR^2 - 2t^3 + 2t^2y + R^2\sqrt{R^2 - (t-y)^2} = 0$$

$$R^4(R^2 - t^2 - y^2 + 2ty) = 4t^2(t^2 - R^2 - ty)^2 \cdot y^2 t - R^2$$
 ~~$R^6 - R^4 t^2 - R^4 y^2$~~

$$(4t^4 + R^4)y^2 - 2t(R^4 + 4t^2 + 4t^4 - 4R^2t^2) + 4t^2(t^2 - R^2)^2 + R^4t^2 - R^6 = 0$$

остаётся решить квадратное уравнение и

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-42

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

проверить что $x > 2$, т.к. при $x \geq 1$,
если пожечь штанги зажечется х и у
с остатками пропали а в увеличите \Rightarrow
Этих двух решений уравнение нужно выбрать
далее и подставим его в зависимость
от y .