

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

Ф10-16

ФАМИЛИЯ

САМАРИН

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ИНИЦИАЛЫ

И . А .

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

1 0

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ
(ДД.ММ.ГГГГ.)

2 3 . 0 1 . 2 0 2 1

1 0

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

2. Заполните обратную сторону анкеты!

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

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

0 6

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

1	2	3	4	Сумма баллов
15	1	1	1	18

Подписи членов жюри

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **10**

шифр

Ф10-16

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

1.10.1. Дано: $a = 0,4 \frac{м}{с^2}$; $v_0 = 4 \frac{м}{с}$; T ? расстояние?

Текущее: Всё начала обозначим расстояние от точки

О до трубы неподвижного паровоза за X . Тогда обозначим расстояния от т.О до положений I, II, III за S_1, S_2, S_3 соответственно. При этом $S_1 = 5$ км.ег., $S_2 = 11$ км.ег., $S_3 = 21$ км.ег.

Поскольку поезд едет прямолинейно и равнозуночично, то верны равенства:

$$S_1 - x = v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2} \quad \text{и} \quad S_2 - x = v_0 t_2 + \frac{at_2^2}{2}, \text{ т.е. } t_1 = T, t_2 = 2T$$

$$\text{т.е. } S_1 - x = \frac{aT^2}{2} \quad \text{и} \quad S_2 - x = \frac{4aT^2}{2} \Rightarrow S_2 - x = 2aT^2$$

$$4v_0 = 0 \frac{м}{с}$$

$$(из ун.)$$

$$(из ун.)$$

Вычитем из $(S_2 - x)$ выражение $(S_1 - x)$, тогда:

$$(S_2 - x) - (S_1 - x) = 2aT^2 - \frac{aT^2}{2} \quad *$$

$$S_2 - S_1 = \frac{3}{2} aT^2$$

$$\text{т.е. } T = \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}} = \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}}$$

* Тогда T можно вычислить из $(S_2 - x)$ вычесть из $(S_1 - x)$, и получим аналогичный результат.

Отсюда v_1 , скорость поезда в положении I, равна:

$$v_1 = v_0 + aT = aT = a \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}}$$

Геометрическое представление силы вектор ветра в положении I (обратного)

Он геометрически складывается из векторов скорости поезда и скорости ветра. Т.е. на графике это вектор-

суммы: (из векторного графика)

$$U_1 \text{ Это следует, что } \frac{|U_1|}{|U|} = \frac{2}{1} \Rightarrow |U_1| = \frac{|U|}{2} = \frac{4}{2} = 2 \frac{м}{с}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 10

шифр

Ф10-16

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

$$\text{Но с другой стороны } v_1 \leq a \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}}$$

$$\text{т.е. } a \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}} \leq 2$$

$$\left(a \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}}\right)^2 \leq 2^2$$

$$a^2 \frac{2(S_2 - S_1)}{3a} \leq 4$$

$$\frac{2}{3} a \sqrt{S_2 - S_1} \leq 4$$

~~$$S_2 - S_1 = 15 \text{ м}$$~~

$$S_2 - S_1 = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 0,4} = 15 \text{ м}$$

$$\text{т.е. } 11 \text{ уч. ед.} - 5 \text{ уч. ед.} = 15 \text{ м}$$

$$6 \text{ уч. ед.} = 15 \text{ м.} \quad | : 6$$

$$1 \text{ уч. ед.} = 2,5 \text{ м}$$

$$\text{т.е. } S_1 = 2,5 \cdot 5 = 12,5 \text{ м}; \quad S_2 = 2,5 \cdot 11 = 27,5 \text{ м}; \quad S_3 = 21 \cdot 2,5 = 52,5 \text{ м.}$$

$$\text{Т.е. есть } T = \sqrt{\frac{2(S_2 - S_1)}{3a}} = \sqrt{\frac{2(27,5 - 12,5)}{3 \cdot 0,4}} = \sqrt{25} = 5 \text{ с}$$

$$\text{Теперь найдем } X: \quad \text{т.е. } S_2 - x = 2aT^2$$

$$x = S_2 - 2aT^2$$

$$x = 27,5 - 2 \cdot 0,4 \cdot 5^2 = 7,5 \text{ м}$$

Ответ: 5 с; *

7,5 м;

158

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

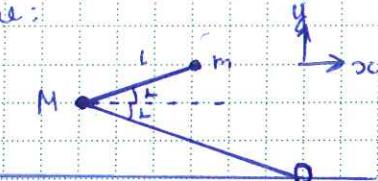
шифр

Ф10-16

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

1.10.2. Дано: $M; m; L; l; L > l; \alpha$; $a_{Mx}; a_{Mz}; a_K$?

Решение:



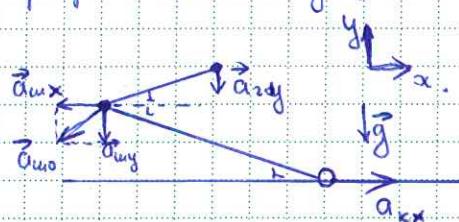
0

Для начала заметим, что угол между спущенной стрункой L равен также L , так как угол между стрункой L и горизонтом и вышеописанный угол - пакрест, лежащие при параллельных горизонте и горизонтальной спице.

Помимо заметки, что струнка шарнира вдоль струнки L по модулю равно ускорению колеса, так как струнки сами себя обогают не может.

Данное замечание справедливо и для струнки L .

После начинки будем искать все ускорения и определенные углы:



$$\text{т.е. } |\vec{a}_{Mz}| = |\vec{a}_{Mx}| \text{ и } |\vec{a}_{My}| = |\vec{a}_{Kxx}| \text{ (выход из наших замечаний)}$$

Запишем 2^у з-ти у-ия относительно з-и грузов:

$$m \vec{a}_{Mz} = m \vec{g} \Rightarrow |\vec{a}_{Mz}| = |\vec{a}_{g_z}| = g \quad (\text{D}_y: m a_{Mz} = m g)$$

$$\text{т.е. } |\vec{a}_{Mx}| = g$$

Запишем 2^у з-ти у-ия относительно шарнира:

$$M \vec{a}_{Mx} = M \vec{g}_x + M \vec{a}_{Mx} + M \vec{a}_{Mz}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-16

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

$$O_x: M \cdot a_{\text{норм}} \cdot \sin L = M \cdot g \cancel{\sin L}$$

$$a_{\text{норм}} = \frac{g}{\sin L}$$

$$\text{Объем: } a_{\text{норм}} = g; \quad a_{\text{норм}} = \frac{g}{\sin L}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-16

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

1.10.3.

Решение: Условие: ходы мат подниматься выше дна

$$F_m < F_A$$

$$(m_{\text{об}} + m_{\text{вс}})g < V\rho_B g \quad | :g$$

$$m_{\text{об}} + m_{\text{вс}} < V\rho_B$$

$$S_B + m_{\text{вс}} < V\rho_B$$

$$m_{\text{вс}} < \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_B - S_B$$

$$m_{\text{вс}} < \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_B - 4\pi r^2 B$$

$$m_{\text{вс}} < \cancel{4\pi r^2} 4\pi r^2 \left(\frac{1}{3}r\rho_B - B \right) \quad (*)$$

Если масса груза будет менять в пределах, ограниченных этими неравенствами, то мат будет подниматься

$$\text{т.е. } m_{\text{вс}} \leq V\rho_B \leq \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_B$$

то наше неравенство будет иметь вид:

$$\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_B < 4\pi r^2 \left(\frac{1}{3}r\rho_B - B \right) \quad | :4\pi r^2$$

$$\frac{1}{3}r \cdot \rho_B < \frac{1}{3}r \rho_B - B \quad | \cdot 3$$

$$\frac{3B}{r} < \rho_B - \rho_2$$

$$\frac{B}{r} < \frac{\rho_B - \rho_2}{3} \quad (***)$$

т.е. отрицание массовой поверхности плавности радиусу будет удовлетворять неравенству, мат сможет лежать.

Ответ: выражения (*) и (**).

15

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-16

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

1.10.4.

Решение: Для начала найдем скорости полета погоня между промежуточными во всех семи случаях.

П1. Расстояние между первым и вторым промежуточным обозначенным заб. По условию это равно $L=23$ см или $L=0,23$ м

Потом:

$$1: v_1 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(372 - 161) \cdot 10^{-3}} = 1,09 \frac{\text{м}}{\text{с}}, (\text{T}_3 \text{ и } T_1 \text{ переводим в с})$$

$$2: v_2 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(331 - 128) \cdot 10^{-3}} = 1,13 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$3: v_3 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(372 - 192) \cdot 10^{-3}} = 1,27 \frac{\text{м}}{\text{с}} < V$$

$$5: v_5 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(289 - 133) \cdot 10^{-3}} = 1,47 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$6: v_6 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(252 - 120) \cdot 10^{-3}} = 1,67 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$7: v_7 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(894 - 570) \cdot 10^{-3}} = 1,85 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$V \text{ и: } v_8 = \frac{L}{T_3 - T_1} = \frac{0,23}{(215 - 546) \cdot 10^{-3}} = 1,56 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

0
0
0
9
8
0

15

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 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

Ф10-31

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ
(дд.мм.гггг.)

2 5 . 0 1 . 2 0 2 1

ФАМИЛИЯ

С А М А Р И Н

ИНИЦИАЛЫ

И . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

1 0

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

1 0

2. Заполните обратную сторону анкеты!

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

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

0 6

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

1	2	3	4	Сумма баллов
3	-	8	2	13



Подписи членов жюри

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **10**

шифр

Ф10-31

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

2.10.1.

Решение: Для начала заметим, что $BO \leq R$, так как радиус. Теперь обозначим точки пересечения окружности с осями O_x и O_y как C и D соответственно.

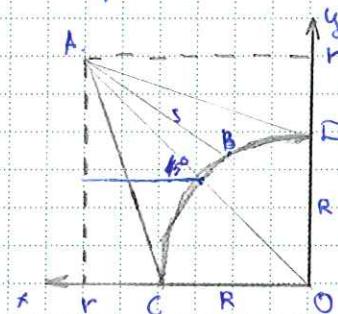
Теперь заметим, что S максимальна когда т.В лежит на CD .
находясь в C или D . Геометрический треугольник в котором.

если $S = AB = AC$ юдин катет равен $(r-R)$, а второй R .

Из теоремы Пифагора находим, что

$$\max S = \sqrt{r^2 + (r-R)^2}$$

Теперь найдем, что $\min S$ возможна,
исходя из условия т.В лежит на отрезке OA . Это можно
из теоремы о неравенстве треугольника.



$$\text{т.е. } \min S = AO - OB = \sqrt{r^2 + r^2} - R = r\sqrt{2} - R$$

Итак, чтобы определить границы S , то есть нумеруя углы, под
которыми отрезок S наклонен к горизонту

Видно, что α лежит между теми углами, когда т.В совпадает с т.С.
и максимальен когда т.В совпадает с т.Д.

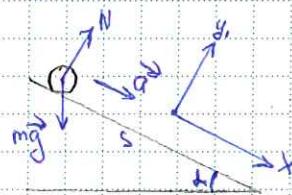
$$\text{т.е. } \max \alpha = \arctg \left(\frac{r}{r-R} \right) \text{ и } \min \alpha = \arctg \left(\frac{r-R}{r} \right)$$

(эти выражения можно вывести, т.к. катеты есть известны).

Теперь будем ^{брать} ~~брать~~ ^{время} т.к. мы можем ^{брать} сколько угодно. Для этого заметим.

2^й з-м Ньютона для шара на плоскости:

(Предварительно выберем систему координат $(x_1; y_1)$ как на рисунке.)



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

ФИЗИКА

класс

10

шифр

410-31

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

$$\text{м.е. } \vec{ma} = m\vec{g} + \vec{N}$$

$$\text{Oai: } ma = mg \sin L \quad | :m$$

$$a = g \sin L \quad (*)$$

Так как мир движется с начальной начальной скоростью, то уравнение руки при равноускоренном движении имеет вид: $S = D \cdot t + \frac{a t^2}{2} \Rightarrow S \leq \frac{a t^2}{2}$

Подставим в это выражение, выражение (*) и получим

$$S = \frac{g t^2 \sin L}{2} \Rightarrow t^2 \geq \frac{2S}{g \sin L} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2S}{g \sin L}}$$

Теперь, подставив в формулу ~~записанную~~ записи для S и L , сравним их, и найдем наименьшее (или самое первое, приводящее нас к $\min t$).

Обозначим время ската по отрезку AD как t_1 , по отрезку

AC тоже t_2 и по отрезку AB, где B ∈ AD как t_3 .

Сравнение:

$$t_1 \sqrt{t_2}$$

$$\left(\frac{2 \cdot (r^2 + (r-R)^2)}{g \sin(\arctg(\frac{r-R}{r}))} \right)^2 \sqrt{\left(\frac{2 \cdot (r^2 + (r-R)^2)}{g \sin(\arctg(\frac{r-R}{r}))} \right)^2 + \frac{g}{2(r^2 + (r-R)^2)}}$$

$$\frac{1}{\sin(\arctg(\frac{r-R}{r}))} \sqrt{\frac{1}{\sin(\arctg(\frac{r-R}{r}))}}$$

$$\text{м.е. } \frac{r-R}{r} < 1 < \frac{r}{r-R} \Rightarrow \arctg\left(\frac{r-R}{r}\right) < 1 < \arctg\left(\frac{r}{r-R}\right)$$

$$\text{м.е. } \sin\left(\arctg\left(\frac{r-R}{r}\right)\right) < \sin\left(\arctg\left(\frac{r}{r-R}\right)\right) \Rightarrow \text{иначе}$$

сделает вывод, что $t_1 > t_2$ (м.к. $\frac{1}{\sin(\arctg(\frac{r-R}{r}))} > \frac{1}{\sin(\arctg(\frac{r}{r-R}))}$)

согласно.

Теперь сравним t_2 и t_3 (м.к. t_1 получше не получилось).

$$\text{имеем } t_2 \sqrt{t_3} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{2(r\sqrt{2}-R)}{g \sin 45^\circ}} \sqrt{\frac{2[r^2 + (r-R)^2]}{g \sin(\arctg(\frac{r}{r-R}))}}$$

2
1
0
0
0
35

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-31

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

Проведя это сравнение можем получить следующее -
равенство $t_2 < t_3$, из этого следует закономерность, что
время t уменьшается при движении т.В от т.Д до т.С. \Rightarrow

$$\min t = t_2$$

Объем:

$$\min t = \sqrt{\frac{2 \cdot l \cdot r^2 + (r \cdot R)^2}{g \cdot \sin(\arctg(\frac{r}{R}))}}$$

2.10.3.

Решение: Запомним, что увидеть т.В в одно
"отражение", т.е. использовать только одно зеркало, можно
только поставив его на стены EF.

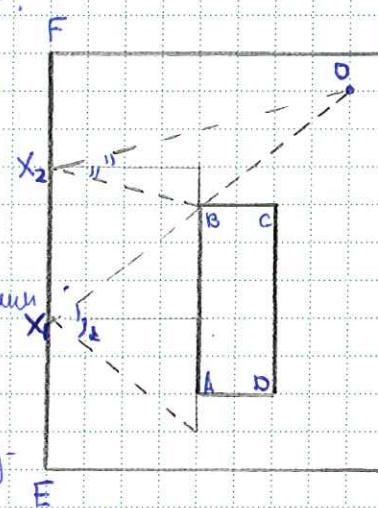
Ниже показано определение, когда можно
видетьthagактические точки т.В.

П.к. "сфера зоря" находится за
участок В, то соединим О и В и продлим
го EF, обозначив точку пересечения X₁.

Соблюдая закон отражения, пред-
ложим луч до пересечения с прямой АВ. Точка пересече-
ния находится за пределами отрезка АВ \Rightarrow т.А будем
видеть. (если будем смотреть чуть правее т.Х₁). ~~также~~

Теперь определим как можем мы видеть т.В.

Построив луч ВХ₂ и продолжив его до т.О мы можем понять
что т.В видна. (~~также~~ правильность отражения можно
проверить равенством углов между лучами и EF)



1
2
3
2
2
0
80

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-31

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

Но есть, если зеркало расположить на стеке EF с шириной $(4 \cdot 10 = 40 \text{ м})$, то $X_1 X_2$, то это гарантированно дает обзор всей стены AB.

Однако если зеркало шириной $X_1 X_2$, то это охватывает несущие участки (за точкой A). Минимальная ширина равна $X_2 X_3$, где $X_3 \in EF$ и X_3 - точка отражения ширины $m.O$ б. $m.A$.

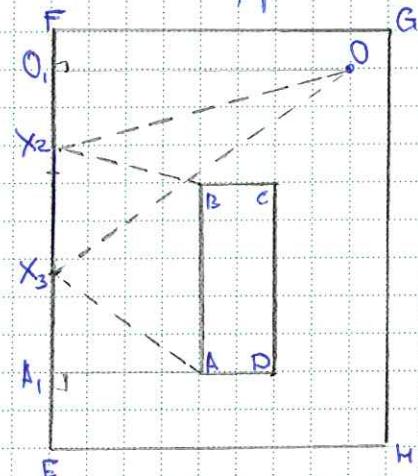
Так как расположение от $m.O$ до EF в два раза больше, чем от $m.A$ до EF, то исходя из пропорциональности, точку X_3 можно найти следующим образом:

1) опустить перпендикуляры из точек A и O на EF, убирая

2) обозначить точки пересечения, как A_1 и O_1 .

3) разделить $A_1 O_1$ на 3 равные части.

4) Ближайшая к A, точка деления - это искомая X_3



Найден расстояние $X_2 X_3$. Известно из условия

$$A_1 O_1 = 8 \cdot 10 = 80 \text{ м} \Rightarrow A_1 X_3 = \frac{80}{3} \approx 26,7 \text{ м}$$

$$X_2 X_3 = A_1 O_1 - A_1 X_3 - X_2 O_1 = 80 - 26,7 - 2 \cdot 10 = 33,3 \text{ м}$$

т.е. $33,3 \text{ м}$ - минимальная длина зеркала для ~~одного~~
обзора стены AB.

Теперь рассмотрим, можно ли полностью увидеть со-

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-31

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

рому АД через огю зеркало.

Для этого проверим, можно ли

увидеть т. А через зеркало на стороне ЕН.

(зеркало может показывать только то, что на ЕН, т.к.

другие стороны не дают видимости АД вообще).

Или, "склада зерка" получается если

уна D, потому что симметрии т. О и D,

и продолжим прямую ОД до пересечения с ЕН в точке X₁

Теперь поставим т. М₁ и М₂ так, чтобы ∆DX₁H₂ и ∆DH₁

были прямоугольными, (см. рисунок).

$$m.e. \Delta DX_1H_2 \sim \Delta DH_1D, \text{ то } \frac{DH_2}{H_2X_1} = \frac{OH_1}{OH_2} = \frac{2 \cdot 10}{8 \cdot 10} = \frac{1}{4}$$

$$\text{т.е. } X_1H_2 = \frac{1}{3} DH_2 = \frac{1}{3} \cdot 20 = 6.67 \text{ см}$$

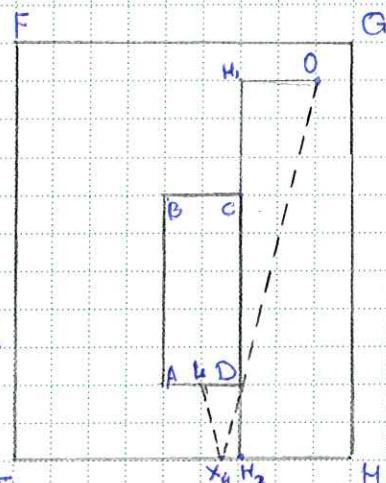
Пусть ун. из т. X₁ определит в плоскость т. L, L ⊂ AD

из пропорции следует, что LD = 2 H₂X₁ = 5.2 = 10,

Но! Кто-то L D < AD \Rightarrow крайняя видимая точка.

Следовательно т. A не видима (так и хотели сделать).

т.е. для стекла АД через зеркало увидеть нельзя.



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Физика

класс

10

шифр

Ф10-31

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

2.10.4.

Тема: Исходя из измерений Опыта №2, найден внешний диаметр трубы.

$$\text{Изм. } l = 2\pi R \Rightarrow 2L = 4\pi R \Rightarrow 4\pi R = 8,9 \text{ см}$$

$$\pi R = 2,225 \text{ см}$$

7,1 милли.

$$R \approx 0,71 \text{ см} \text{ или по дуге} \checkmark$$

$$\text{т.е. } D = 2R = 14,2 \text{ милли.}$$

Исходя из измерений Опыта №3, найден внутренний диаметр трубы.



$$\text{Изм. } V = S \cdot h \Rightarrow S = \frac{V}{h}, \text{ изм. } S = \pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$\text{Изм. } d = 2r = 2\sqrt{\frac{S}{\pi}} = 2\sqrt{\frac{V}{\pi h}} = 2\sqrt{\frac{8}{8\pi}} = 1,13 \text{ см, миллиметр.}$$

$$\text{или по дуге } d = 11,3 \text{ миллиметра.}$$

Кроме того, исходя из данных, указанных в опыте №5, отметим, что для плавного выплывания воды требуется трясти коробку под разными углами, можно сделать вырезы, о

также, что переливки в коробке не только вертикальные, но и горизонтальные, причем образуют частично или полностью

смесь переливочные "камеры", о чём свидетельствуют не плавное выплывание воды в опытах №4 - №7 (от 20 до 95 см)

Помимо замечаний, что на заполнение трубы высотой 10 см требуется 1 л (также, как и на заполнение 1 квадратного сантиметра).

2

P10-31

