

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Ф-10-23

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|--------------------|---|-------|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Предмет | Физика | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Вариант | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Класс | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Фамилия | З | А | Р | У | Б | И | Н | | | | | | | | | | | |
| | Имя | Л | Е | О | Н | И | Д | | | | | | | | | | | | |
| | Отчество | А | Н | Д | Р | Е | Е | В | И | Ч | | | | | | | | | |
| 5. | Дата рождения | 0 | 3 | | | 0 | 6 | | | 2 | 0 | 0 | 5 | | | | | | |
| | | Число | | Месяц | | Год | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Страна | Россия | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Регион (пр: Томская обл., Алтайский край) | Томская обл. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня) | Город | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков) | Томск | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | МБОУ лицей при ТПУ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

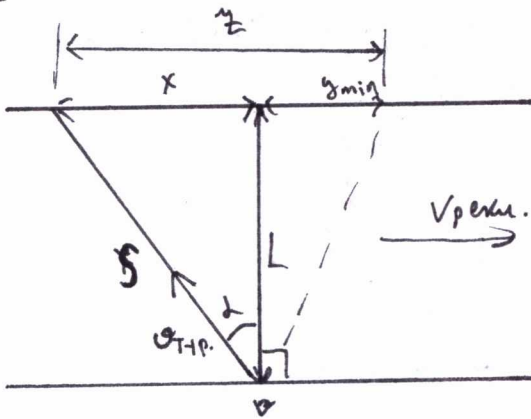
Личная подпись



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|----------|--------------------|---------------------|
| 40 | 29.03.22 | Аксенов | |

№ 2



$$S = \frac{L}{\cos \alpha}$$

$$z = t_{перекрестия} \cdot V_{реки}$$

$$z = \frac{S}{V_{лод}} \cdot V_{реки}$$

$$y_{min} = z - x$$

$$x = L \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad \text{т.к. } \operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{L}$$

$$y_{min} = \frac{S}{V_{лод}} \cdot V_{реки} - L \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$y_{min} = 1,15L - L \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$y_{min} = \frac{1,15L}{\cos \alpha} - \frac{L \cdot \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$y_{min} = \frac{L(1,15 - \sin \alpha)}{\cos \alpha}$$

Ответ: $\alpha \approx 60^\circ$, минимальное расстояние = 454 м.

L - длина реки = 800 м

S - путь который пройдет турист относительно себя.

z - расстояние на которое снесло туриста относительно его самого

y_{min} - расстояние на которое снесло туриста относительно противоположного берега

x - разница между x и y.

$$V_{реки} = 1,15 \frac{м}{с}$$

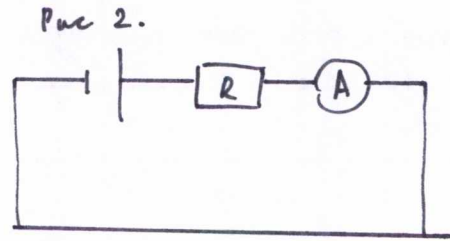
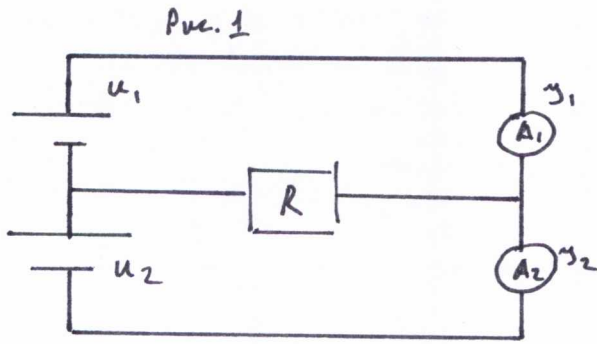
$$V_{лод} = 1 \frac{м}{с}$$

Ввод полагая $\sin \alpha$ относительно $\cos \alpha$ получаем, что нуль как минимальное значение y_{min} будет достигнуто при $\alpha \approx 60^\circ$.

$$\text{Отсюда получаем: } y_{min} = \frac{800(1,15 - \frac{\sqrt{3}}{2})}{0,5} \approx 454 \text{ м.}$$

20

11



$$y = \frac{u}{R} \Rightarrow R = \frac{u}{y}$$

1) из Рис. 2

$$R = \frac{u_1}{y_1}$$

$$R = \frac{u_2}{y_2}$$

$$\frac{u_1}{y_1} = \frac{u_2}{y_2} = R$$

2) из Рис. 1

$$y_1 = \frac{u_1 + u_2}{R_1}$$

$$y_2 = \frac{u_1 + u_2}{R_2}$$

3) погит алгебра с.м. ур. 2 в 1.

получим: $\frac{u_1}{\frac{u_1 + u_2}{R_1}} = \frac{u_2}{\frac{u_1 + u_2}{R_2}} = R$

$$\frac{u_1 R_1}{u_1 + u_2} = \frac{u_2 R_2}{u_1 + u_2} = R$$

$$u_1 R_1 = u_2 R_2 = R$$

4) $u_1 = \frac{R}{R_1}$ $u_2 = \frac{R}{R_2}$

~~$R_1 y_1 = \frac{u_1}{y_1} = R \Rightarrow y_1 = \frac{1}{R_1}$~~
 ~~$R_2 y_2 = \frac{u_2}{y_2} = R \Rightarrow y_2 = \frac{1}{R_2}$~~

6) Знаем что: вернем в с.м. ур. пункта 2.

$$\frac{1}{R} = \frac{R}{R_1} + \frac{R}{R_2} \Rightarrow \frac{R}{R_1} = \frac{R}{R_2} = 1$$

$$R \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = 1 \Rightarrow \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = \frac{R_2 \cdot R_1}{R_1 + R_2}$$

20

5) $u_1 R_1 = \frac{u_1}{y_1} = R \Rightarrow y_1 = \frac{1}{R_1}$

аналогично: $y_2 = \frac{1}{R_2}$

Ответ: $R = \frac{R_2 \cdot R_1}{R_1 + R_2}$