

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Ф-10-9

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Литература																		
2.	Вариант	2																		
3.	Класс	10																		
4.	Фамилия	Ц	В	Е	Т	К	О	В												
	Имя	В	Л	А	Д	И	М	И	Р											
	Отчество	А	Н	Д	Р	Е	Е	В	И	Ч										
5.	Дата рождения	1	9					0	4											
		Число		Месяц		Год														
6.	Страна	Россия																		
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская область																		
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 ТГУ																		

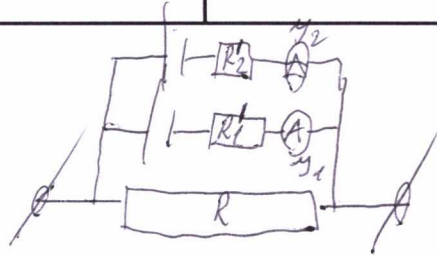
Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись ЦВ

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
35	29.03.22	Лесинко	

1. Дано:  
 $R_1$   
 $R_2$   
 $R$   
 $R$ ?



$$R = \frac{U}{y}$$

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

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

Т.к. R согл. направ.  $U = \text{const}$

$$R_1' = \frac{U}{y_1} ; R_2' = \frac{U}{y_2} ; R_1' y_1 = R_2' y_2 ; R_2' = \frac{R_1' y_1}{y_2}$$

$$R_1 = \frac{R \cdot R_1' y_1}{y_2 (R + \frac{R_1' y_1}{y_2})}$$

$$R_2 = \frac{R R_1'}{R + R_1'} ; R_2 R + R_2 R_1' = R R_1' ; R_1' = \frac{R_2 R}{R - R_2}$$

$$R_1 = \frac{R^2 R_2 y_1}{y_2 (R - R_2) (R + \frac{R R_2 y_1}{y_2 (R - R_2)})} = \frac{R^2 R_2 y_1}{y_2 R^2 + \frac{R^2 R_2 y_1}{R - R_2} - y_2 R R_2 - \frac{R^2 R_2 y_1}{R - R_2}}$$

$$= \frac{R R_2 y_1 (R - R_2)}{y_2 R^2 - y_2 R R_2 + y_1 R R_2 - y_2 R R_2 + y_2 R^2 - y_1 R^2} =$$

$$= \frac{y_2 R (R - R_2) + R R_2 (y_1 - y_2) - R^2 (y_1 - y_2)}{R R_2 y_1 (R - R_2)}$$

$$= \frac{R R_2 y_1}{R_2 (y_1 - y_2) (R - R_2) + y_2 R (R - R_2)} = \frac{R R_2 y_1}{R_2 (y_1 - y_2) + y_2 R}$$

$$R_1 R_2 (y_1 - y_2) + R_1 R y_2 = R R_2 y_1$$

$$R_1 R_2 (y_1 - y_2) = R (R_1 y_2 - R_2 y_1)$$

$$R = \frac{R_2 R_1 y_1 - R_2 R_1 y_2}{R_1 y_2 - R_2 y_1}$$

$$\text{Ответ: } R = \frac{R_2 R_1 y_1 - R_2 R_1 y_2}{R_1 y_2 - R_2 y_1}$$

5  
нем f!  
galo!

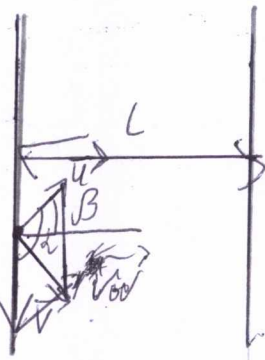
2. Дано

$$L = 800 \text{ м}$$

$$V = 1,15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$u = 1,04 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$L - ? \quad x - ?$$



$$\beta = 90^\circ + \beta = 150^\circ$$

$$S = v_0 t$$

$$L = u \cos \beta t$$

$$x = (v - u \sin \beta) t$$

$$\frac{L}{u \cos \beta} = \frac{x}{v - u \sin \beta}$$

$$x = \frac{L (v - u \sin \beta)}{u \cos \beta} = \frac{800 \text{ м} (1,15 \frac{\text{м}}{\text{с}} - \sin \beta \frac{\text{м}}{\text{с}})}{\cos \beta \frac{\text{м}}{\text{с}}} =$$

Методом подбора, я нахожу, что  $x$  будет минимальным при  $\beta = 60^\circ$

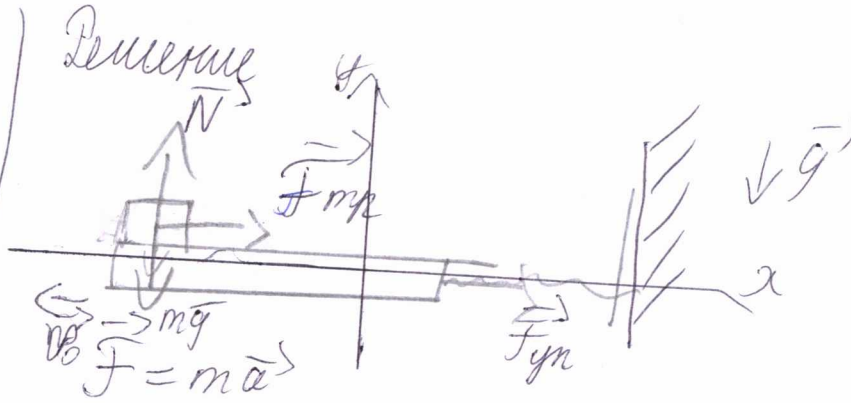
$$= \frac{800 \text{ м} (1,15 \frac{\text{м}}{\text{с}} - \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{\text{м}}{\text{с}})}{\frac{1}{2} \frac{\text{м}}{\text{с}}} \approx 454,36 \text{ м}$$

Ответ: угол между направлением течения реки и между направлением в котором плывёт турист равен  $150^\circ$ , а расстояние на которое его снесёт равно  $454,36 \text{ м}$

20



3. Дано  
 $M$   
 $m$   
 $v_0$   
 $k$   
 $\mu$ ?



$0y: N - mg = 0; N = mg.$

$0x: F_{mp} = ma$

$F_{yn} = (M+m)a = Ma + ma.$

~~$F_{mp} = F_{yn}$~~   $F_{mp} = F_{yn} = Ma$

$F_{mp} = \mu N = \mu mg$

$F_{yn} = kx.$

$a_{max} = \mu g$ !

~~$\mu mg = kx$~~

$\mu mg = kx - Ma = kv_0 t - \frac{kat^2}{4} - Ma$

$x = v_0 t + \frac{at^2}{2} + x_0$

$x = v_0 t - \frac{(a_k - a)t^2}{4} = v_0 t - \frac{at^2}{4}; x = \frac{at^2}{4}$

~~$\mu = \frac{Ma}{kv_0 t}$~~

$t = \sqrt{\frac{4x}{a}} = \sqrt{\frac{4F_{yn}}{aK}} = \sqrt{\frac{4(M+m)}{K}}$

$\mu mg = kv_0 t - \frac{k\mu g t^2}{4} - M\mu g$

$\mu mg + \frac{k\mu g t^2}{4} + M\mu g = kv_0 t$

$$\mu = \frac{kv_0 t}{\frac{kgt^2}{4} + Mg} = \frac{k v_0 \sqrt{\frac{4(M+m)}{K}}}{\frac{k g \sqrt{4(M+m)}}{4K} + Mg}$$

$$= \frac{k v_0 \sqrt{\frac{4(M+m)}{K}}}{2Mg + mg}$$

ошибка в преоб.

100

Ответ:  $\mu = \frac{k v_0 \sqrt{\frac{4(M+m)}{K}}}{2Mg + mg}$