

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Ф-10-8

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант	2																					
3.	Класс	10																					
4.	Фамилия	У	Й	М	А	Н	О	В															
	Имя	И	Л	Ь	Я																		
	Отчество	Е	В	Г	Е	Н	Ь	Е	В	И	Ч												
5.	Дата рождения	1	8			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)	Города																					
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Томск																					
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ лицей при ТПУ г. Томска																					

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
37	29.03.22	Лисинко	

$N=2$

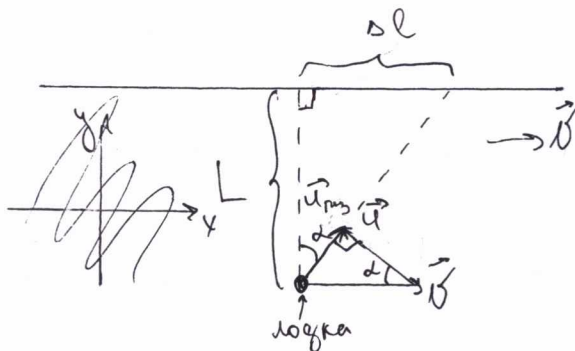
Дано:

$L = 800 \text{ м}$

$v_{\text{тел}} = v = 1,15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$v_{\text{вода}} = u = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$\Delta l = ?$



Решение:

Для того чтобы маршрут шельма не наименьшее расстояние, его скорость отн. воды ( $u$ ) должна быть направлена перпендикулярно направлению траектории его движения.

$\text{tg } \alpha = \frac{\Delta l}{L} \Rightarrow \Delta l = L \text{tg } \alpha$

20

из треугольника скоростей:  $\text{tg } \alpha = \frac{u_{\text{рез}}}{u}$ ;  $u_{\text{рез}} = \sqrt{v^2 - u^2}$  (по Т. Пифагора)

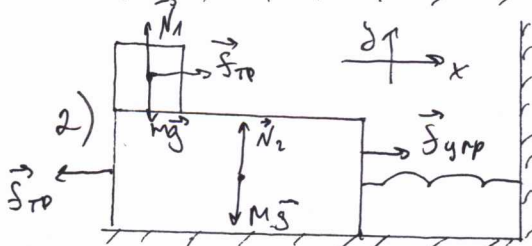
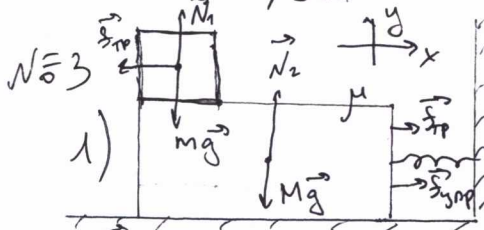
итого:  $\Delta l = L \cdot \frac{\sqrt{v^2 - u^2}}{u} = 800 \cdot \frac{\sqrt{1,15^2 - 1^2}}{1} = 454,3 \text{ м}$

Ответ: 454,3 м

Решение:

Дано:

$v_0$ ;  $M$ ;  $m$ ;  $k$ ;  $\mu$   
 $\Delta x_{\text{min}} = ?$



Придав системе скорость  $v_0$ , она получит кин. энергию:  $E_{\text{к0}} = \frac{(M+m)v_0^2}{2}$ . когда система остановится, и ш-за пружины, все эта энергия переходит в потенци. энергию пружины:  $E_{\text{п}} = E_{\text{к0}}$ ;  $\frac{k \Delta l^2}{2} = \frac{(M+m)v_0^2}{2} \Rightarrow \Delta l = \sqrt{\frac{(M+m) \cdot v_0^2}{k}}$

(потерь энергии не будет, т.к. доска не трется о поверхность). В ситуации (2), шельма не соскользнула со стола, нулю шельма она меньше, действующая на нее сравнялась с результирующей ее силой, действующей

тоже на стол. Важно, что по III закону Ньютона, на стол будет действовать на те же силы пружины, что и на него, но направленные в противоположную сторону.

В ситуации (2):

По 2 закону Ньютона:  $0x; F_{сп} = F_{упр} - F_{сп} \Rightarrow F_{сп} = \frac{F_{упр}}{2};$

$0y; F_{сп} = \mu mg; \quad \mu mg = k \Delta x \Rightarrow \mu = \frac{k \Delta x}{mg} = \frac{v_0 \sqrt{(m+M)k}}{2mg}$

$F_{упр} = k \Delta l;$

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

*ошибка в преобр.*

150

№5

Решение:

$\eta = \frac{A_{узмн}}{Q_{нагр.}}$

$A = p \Delta V \Rightarrow A_{12} = 0;$

$A_{23} > 0 \Rightarrow A_{узмн} = A_{23} (\Rightarrow)$

$A_{31} < 0$

$(\Rightarrow) \eta = \frac{A_{23}}{Q_{нагр}}$

$\eta = ?$

25

Дано:  
 $T_1; T_2; \rho$   
 $T_2 = T_3$

$A_{узмн} - ?$   
 $\eta - ?$

ющей на стол. Важен, что по по II

Шифр

Ф-10-8

~~Закону Ньютона, на стол будет действовать та же сила трения, что и на тело, но направленная в противоположную сторону.~~

~~по 2 закону Ньютона:  $0_{x1} \cdot S_{тр} = S_{упр} - S_{тр} \Rightarrow$~~

~~$\Rightarrow \frac{S_{тр}}{2} = \frac{S_{упр}}{2}$~~

