Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019710

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	физика
2.	Вариант	
3.	Класс	10
4.	Фамилия	КОЛЧЕВА
	Имя	ДАРЬЯ
	Отчество	ВИКТОРОВНА
5.	Дата рождения	03 (Число) 07 (Месяц) 2002 (Год)
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Алтайский край
7.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
8.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)*	Бийск
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ „Гимназия №1"

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 _____

10.	Контактный телефон	+79293106745
11.	e- mail	Kolcheva02@mail.ru
12.	Профиль в вк	https://vk.com/
13.	**Документ, удостоверяющий личность**	серия 0116; номер 241820; ТП „Восточный" ОУФМС России по Алтай- (кем и когда выдан); скому краю и республике Алтай в г. Бийске (кем и когда выдан)
14.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (**да/нет**)	нет
15.	Сирота (**да/нет**)	нет
16.	Победитель или призер олимпиады прошлого года (**да/нет**)	нет

Место для скобы

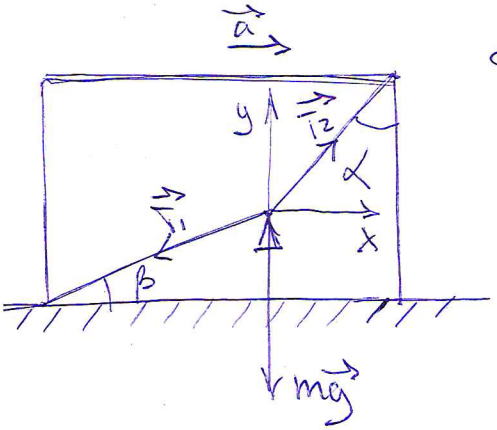
Шифр 19740

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
33			А. Воронц.

1	2	3	4	5	Σ
10	10+0	—	3	33	

1.



Дано: α, m, β, a

$T_1 - ?$ $T_2 - ?$

Решение:

2-й закон Ньютона в проекциях на оси координат

$x: T_2 \sin\alpha - T_1 \cos\beta = ma$

$y: T_2 \cos\alpha - T_1 \sin\beta - mg = 0$

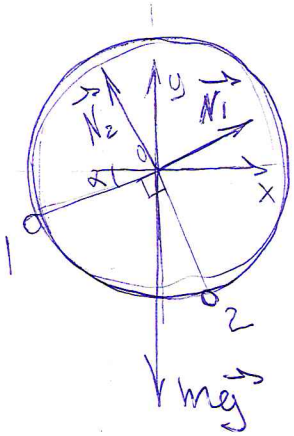
$T_2 \sin\alpha = ma + T_1 \cos\beta \Rightarrow T_2 = \dfrac{ma + T_1 \cos\beta}{\sin\alpha}$

$T_2 \cos\alpha = mg + T_1 \sin\beta \Rightarrow T_2 = \dfrac{mg + T_1 \sin\beta}{\cos\alpha}$

$\Rightarrow \dfrac{ma + T_1 \cos\beta}{\sin\alpha} = \dfrac{mg + T_1 \sin\beta}{\cos\alpha}$

Ответ: $T_1 = \dfrac{m(g\sin\alpha - a\cos\alpha)}{\cos(\beta+\alpha)}$ $\Rightarrow T_2 = \dfrac{m\left(g\cos(\beta+\alpha) + (g\sin\alpha - a\cos\alpha)\sin\beta\right)}{\cos(\beta+\alpha)\cos\alpha}$

2.



Дано: α, m

$P_1 - ?$ $P_2 - ?$

Решение:

Модули сил Нормальной реакции (в точках 1 и 2) равны весу обруча соответственно P_1 и P_2

$N_1 = P_1$; $N_2 = P_2$

2-й закон Ньютона в проекциях на оси координат

$x: N_2 \cos\alpha + N_1 \sin\alpha - mg = 0$

$y: P_1 \cos\alpha - P_2 \sin\alpha = 0 \Rightarrow P_1 \cos\alpha = P_2 \sin\alpha$

$P_1 = P_2 \operatorname{tg}\alpha$

$$P_2 \frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} - mg + P_2\cos\alpha = 0$$

$$P_2\left(\frac{\sin^2\alpha + \cos^2\alpha}{\cos\alpha}\right) = mg$$

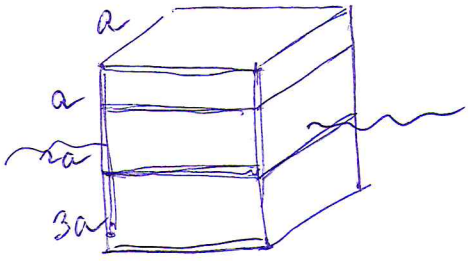
Ответ: $P_2 = mg\cos\alpha \Rightarrow P_1 = mg\sin\alpha$

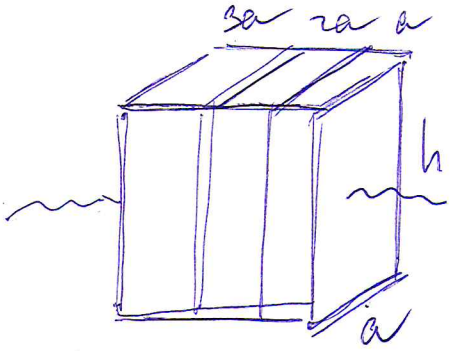
3.

Дано: h, a, U

$\frac{A_1}{A_2} - ?$

Решение:

1) 

2) 

$A = UIt$, t - время (одинаковое)

$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{I_1}{I_2}$

~~$U = const$~~ $U_1 = U_2$

$I = \frac{U}{R} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$

$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{R_2}{R_1}$

$R_1 = \rho\frac{l_1}{S_1}$; $S_1 = S_2$

$R_2 = \rho\frac{l_2}{S_2}$

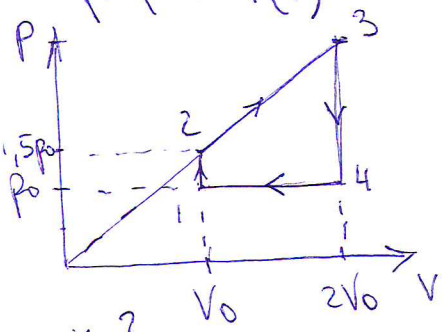
$l_1 = h$, $l_2 = 6a$, $S_1 = 6a^2$, $S_2 = ah$

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 S_2}{l_2 S_1} = \frac{ah^2}{36a^3} \Rightarrow$ ~~$\left(\frac{h}{6a}\right)^2$~~ $\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{6a}{h}\right)^2 = \frac{A_1}{A_2}$

Ответ: $\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{6a}{h}\right)^2$

5.

Дано: график $P(V)$



$\eta - ?$

Решение:

$\eta = \frac{A_{газа}}{A}$

участок 2-3, площадь под этим участком равна работе газа

$S_1 = 2{,}25\, p_0 V_0$

участок 4-1, аналогично

$S_2 = p_0 V_0$

$\Rightarrow A_{газа} = 3{,}25\, p_0 V_0$