

ОКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
 заключительного этапа

07793

Шифр

ет	Физика													
нт	I													
	9													
ия	В	А	Н	Я	К	И	М							
	И	В	А	Н										
во	В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	И	Ч		
ождения	1	2		0	2		2	0	0	7				
	Число			Месяц			Год							
1	Россия													
1 (пр: Томская обл., инградская область)	КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ													
иципального образования (деревня, село, город)	ГОРОД													
нный пункт (пр: Томск, во, Псков)	КЕМЕРОВО													
е наименование вательного учреждения, ом Вы обучаетесь в : время	МБНОУ ГЛ													

сие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail
 ультатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись ВМВ

1	2	3	4	5	Σ
13	15	21	-	-	30

Шифр

07793

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30	1.09	Владимир СВ	

Дано:
 $t_0 = 0^\circ\text{C}$

$$m = 50\text{г} = 0,05\text{кг}$$

$$Q_1 = 16,5 \cdot 10^3 \text{ Дж}$$

$$\rho_{\text{л}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{л}} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{н}} = 8600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$Q_2 = 330 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$M = ?$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$$

$$g(m + M) = \rho_{\text{л}} g \left(\frac{m}{\rho_{\text{л}}} + \frac{M}{\rho_{\text{н}}} \right);$$

$$m + M = \rho_{\text{л}} \left(\frac{m}{\rho_{\text{л}}} + \frac{M}{\rho_{\text{н}}} \right);$$

$$0,05 + M = 1000 \left(\frac{0,05}{1000} + \frac{M}{8600} \right)$$

$$0,05 + M = \frac{50}{800} + \frac{10M}{86}$$

$$M - \frac{10M}{86} = \frac{5}{80} - 0,05$$

$$0,884 M = 5,556 \cdot 10^{-3}$$

$$M = 6,285 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

Ответ: $6,285 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$

Решение:

$$Q_2 = 2\text{т} = 330 \cdot 10^3 \cdot 0,05 =$$

$$= 16500 \text{ Дж} \Rightarrow \text{т.к. } Q_1 = Q_2 =$$

$$= 16,5 \cdot 10^3 \text{ Дж} \Rightarrow \text{вся } Q_{\text{упл}}$$

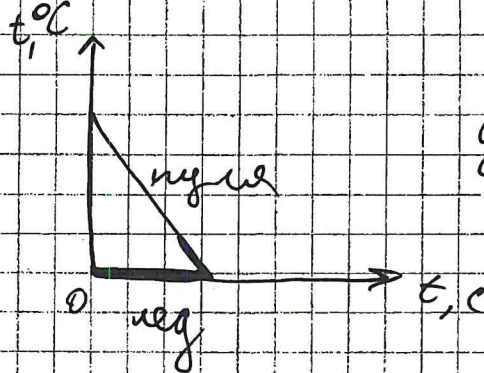
пошла на плавление льда:

плавать в во-

$$ge \Rightarrow F_T = F_A$$

$$F_T = g(m + M)$$

$$F_A = \rho_{\text{л}} g (V_{\text{л}} + V_{\text{н}})$$



№ 2
 Дано: *Решение.*
 $v_0 = \text{const}$
 H : 1) мешок летит с шаром со скоростью v_0
 $v_{\text{ш}} = 0$
 относ. шара 2) мешок отбрасывает мешок и пер-
 $v_{\text{м}} = ?$ | цемь вверх со скоростью v_0 (с ускоре-
 нием $= g$)
 $T_{\text{м}} = ?$ 3) скорость мешка падает до 0 \Rightarrow
 \Rightarrow летит вниз

$$H = H_2 - H_1 ; H_1 = v_0 T_1 - \frac{g T_1^2}{2} \quad T_1 = \frac{v_0}{g}$$

$$T_{\text{м}} = T_1 + T_2 \quad H_2 = \frac{g T_2^2}{2} ; \quad T_2 = \frac{v_0}{g}$$

$$T_{\text{м}} = \frac{v_0 + v_0}{g}$$

$$H_1 = \frac{v_0^2}{g} - \frac{g v_0^2}{2g^2} = \frac{2v_0^2 - v_0^2}{2g} = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$H_2 = \frac{g v_0^2}{2g^2} = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$H = \frac{v_0^2 - v_0^2}{2g} \Rightarrow v^2 = 2gH + v_0^2$$

$$T = \frac{\sqrt{2gH + v_0^2}}{g} + \frac{v_0}{g} = \frac{\sqrt{2gH + v_0^2} + v_0}{g}$$

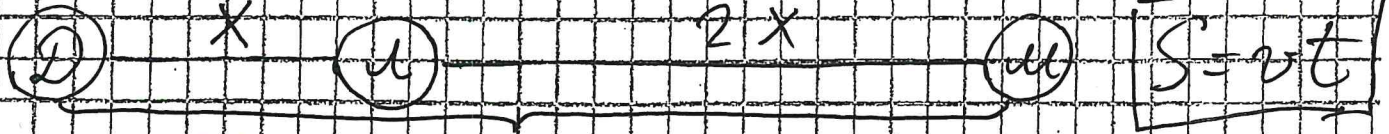
$$= \sqrt{\frac{2gH}{g^2} + \frac{v_0^2}{g^2}} + \frac{v_0}{g} = \sqrt{0,2H + 0,01v_0^2} + 0,1v_0$$

$$v = \sqrt{2gH + v_0^2}$$

Ответ: $T = \sqrt{0,2H + 0,01v_0^2} + 0,1v_0$,

$$v = \sqrt{2gH + v_0^2}$$

Дано: v_3



Челюзяк вышел на 12 мкс позже (по час) и достиг в "А" тогда шел в этот момент А $v_1 = \frac{x}{t} \Rightarrow v_2 = \frac{x}{t-12}$

Весь путь Тёма и Челюзяк прошли за:

~~(соответственно):~~ $t_2 = 3x \cdot \frac{(t-12)}{x} = 3t - 36$

$t_1 = \frac{3x \cdot t}{x} = 3t$

Тогда разница между ними

$t_{вопрос} = 3t - (3t - 36) = 36$ мкс

Шашлык достигал Тему на половине пути \Rightarrow Тёма после встречи с Челюзяком прошел $0,5x$ за $0,5t$, тогда Челюзяк прошел:

$S_{ч2} = 0,5t \cdot \frac{x}{t-12} = \frac{0,5tx}{t-12} \Rightarrow$ всего на датированном

момента ч. прошел: $S_{ч2} = x + \frac{0,5tx}{t-12}$

$= \frac{0,5tx + 0,5tx + 0,5x \cdot 12}{t-12} = \frac{6x}{t-12}$ *разность скорости*

$v_{шашлык} = v_{ч.} = \frac{x}{t-12}$ (по час) \Rightarrow

$t_{вопрос} = \frac{6x}{t-12} \cdot \frac{t-12}{x} = 6$ мкс $v_3 = 25$

Т.к. разница во времени между М. и Ч. 6 мкс, а скорости *одинаковые*, то

$t_{вопрос} = 36 - 6 = 30$ мкс.

Ответ: 36 мкс; 6 мкс; 30 мкс.