

Шифр

59-17

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ЖУКОВСКАЯ

Имя:

ДАРЬЯ

Отчество:

ВЛАДИМИРОВНА

Учащийся 8 класса школы № МАОУ Лицей 9г. Новосибирск

(города/села, района)

Новосибирская область

(области)

Дата рождения 26.02.2001Контактная информация – телефон(ы): 8-913-955-1591E-mail: zhukovskayadasha@yandex.ruПункт проведения этапа Сиб ГУТИДата проведения этапа 21.02.2016

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

Д.С.С.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
40 сорок	4.03.2016г.		

№ 1	СИ	Решение:
$V_B = 9л$	$0,009 м^3$	Так как находится тепловое равновесие,
$t_1 = 20^\circ C$		то по закону сохранения энергии
$t_2 = 100^\circ C$		$Q_B + Q_{кам} = 0$
$t_{кам} = 220^\circ C$		$Q_B = -Q_{кам}$
$\rho_k = 2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ $\rho_B = \rho_k = 2,5 \text{ кг/м}^3$		$Q = mc\Delta t$
$c_B = 5 c_{кам}$		$Q_B = m_B c_B (t_2 - t_1)$, $m_B = V_B \rho_B$
$V_{бак} = ?$		$Q_{кам} = m_{кам} \cdot c_{кам} (t_2 - t_{кам})$
		$m_{кам} = V_{кам} \cdot 2,5 \rho_k$, $c_{кам} = \frac{1}{5} c_B$
		$0,009 \cdot \rho_B \cdot c_B \cdot (100 - 20) = V_{кам} \cdot 2,5 \rho_k \cdot \frac{1}{5} c_B \cdot (100 - 220)$
		$0,72 = V_{кам} \cdot 60$
		$V_{кам} = 0,012 м^3$
		$V_{бак} = V_B + V_{кам}$
		$V_{бак} = 0,009 + 0,012 = 0,021 м^3$
		10 б.
Ответ: $0,021 м^3$		
№ 2		
Дано	Решение	
$v = 5 \text{ км/ч}$	1) $v_{гид} = 10 \cdot 5 = 10 \text{ км/ч}$	$10 \text{ м} = 0,01 \text{ км}$
$v_{гид} = 15 \text{ км/ч}$	$t = 5$	
$N = 100 \text{ фаз}$	$t = 0,01 \cdot 10 = 0,001 \text{ с}$ - макс. ускорение длин обзора	

Председатель жюри

$$l = 10 \text{ м}$$

$$S_2 = ?$$

$$2) S = \sigma \cdot t$$

$$S_1 = 0,001 \cdot 5 = 0,005 \text{ км}$$



$$3) \sigma_{\text{сум}} = 25 + 5 = 30 \text{ мм/ч}$$

$$t_2 = 9,01 : 20 = 0,0005 \text{ ч} - \text{это суммарное время (всплывания)}$$

$$4) S = \sigma \cdot t$$

$$S_2 = 5 \cdot 0,0005 = 0,0025 \text{ км}$$

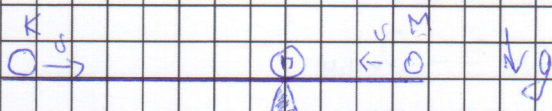
$$5) S_1 = (S_1 + S_2) \cdot N$$

$$S_1 = (0,005 + 0,0025) \cdot 100 = 0,75 \text{ км}$$

Ответ: 0,75 км

105.

№3



Дано: $\sigma_{\text{камера}} = \sigma_{\text{муск}} = v = \text{const}$

	масса
$M_{\text{кач}}$	4 м
$K_{\text{кач}}$	м
$M_{\text{ка}}$	2 м

Проведем равновесие рычагов

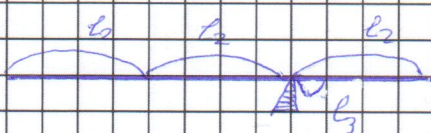
$$l_1 F_1 = l_2 F_2$$

$$l_1 mg = l_2 2mg$$

$$l_1 = 2l_2$$



Если масса придет свое место, то центр будет на середине и он будет перевешивать правую часть мая, поэтому мая необходимо двигаться в сторону нуля.



Когда центр будет находиться на середине своего (исходного) места мая уже придет свое место, значит

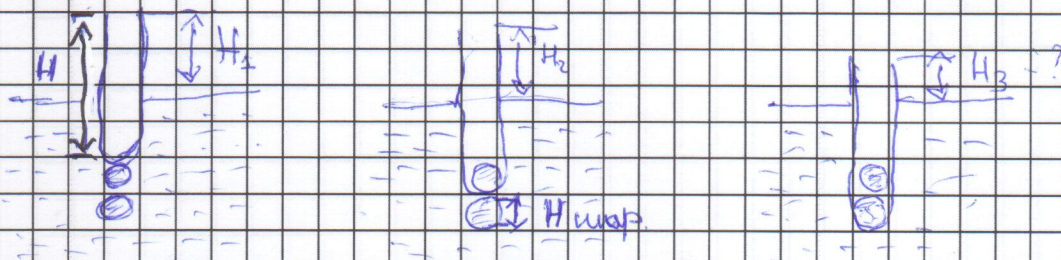
знаем: $mgl_2 = 4mgl_3$
 $l_2 = 4l_3$

То есть для того, чтобы было равновесие шар должен пройти $\frac{1}{4}l_2$ и моменту, когда шар пройдет l_2 . То есть скорость шарика должна быть в 4 раза меньше: $v_3 = \frac{1}{4}v$

Ответ: $\frac{1}{4}v$ э.д.м. / э.д.м.м., где v — скорость шарика

№5.

Задача 4



$$H - H_1 + 2H_{шар} = H - H_2 + H_{шар}$$

$$H_2 - H_1 = -H_{шар}$$

$$H_2 = H_1 - H_{шар} \quad H_{шар} = H_1 - H_2$$

$$H_3 = H_1 - 2H_{шар}$$

$$H_3 = H_1 - 2(H_1 - H_2) = H_1 - 2H_1 + 2H_2 = 2H_2 - H_1$$

Ответ: $2H_2 - H_1$ э.д.м.м.

№5.