

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

501168

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету физика  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Валерьевский Александр Валерьевич

Город, № школы (образовательного учреждения) Мининск, №6, 10 класс

Регистрационный номер 8735

Вариант задания 2/10.5

Дата проведения " 01 " марта 20 20 г.

Подпись участника А.В. Валерьевский

501168

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
										$\Sigma$
8	10	2	2	2	16	0				40

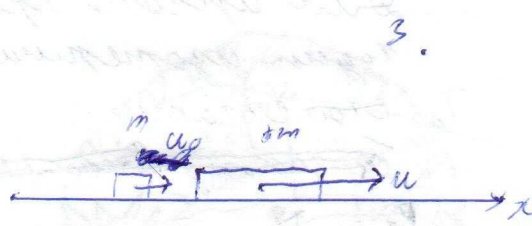
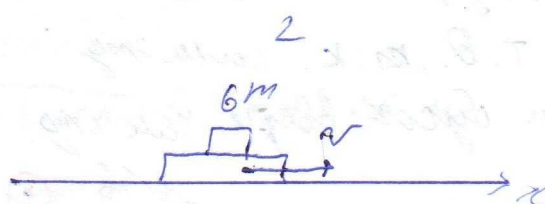
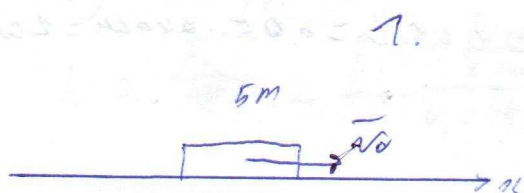
Шифр \_\_\_\_\_

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

501168

Вариант № 2/10.5

✓ 1 ⊕



1. Пелетка едет  $v_0 = \text{const}$
2. Пелетка и кернчик едут как одно целое,  $v = \text{const}$ .
3. В тот момент, как кернчик

упадёт на конвейер он ~~всё ещё~~ будет иметь скорость  $u_0$ , пусть и остановится при контакте с конвейером.

По закону сохранения импульса. По закону сохранения энергии.

$$p_{\text{пел}} = p_{\text{пел}} + p_{\text{к}}$$

$$5m \vec{v} = 5m \vec{u} + m \vec{u}_0$$

$$\text{ОХ: } 5m v = 5m u + m u_0$$

$$5v = 5u + u_0$$

$$u_0 = 5v - 5u$$

$$p_{\text{пел}} = p_{\text{пел}} + p_{\text{к}}$$

$$5m \vec{v}_0 = 5m \vec{v}$$

$$\text{ОХ: } 5v_0 = 5v$$

$$\frac{5u}{5} = v_0$$

$$v_0 = \frac{0,5 \text{ мкг} \cdot 6}{5} = 0,6 \text{ м/с}$$

$$E_{\text{конт}} = E_{\text{конт}} + E_{\text{кн}}$$

$$\frac{6m v^2}{2} = \frac{5m u^2}{2} + \frac{m u_0^2}{2}$$

$$6v^2 = 5u^2 + u_0$$

$$6v^2 = 5u^2 + 36v^2 - 60vu + 5u^2$$

$$30v^2 - 60uv + 30u^2 = 0$$

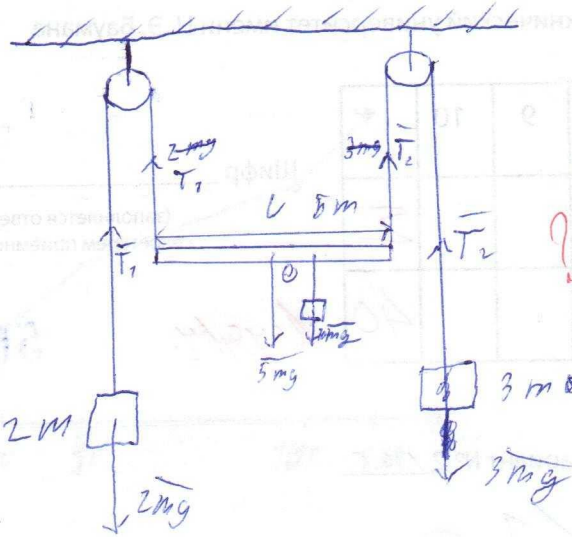
$$v^2 - 2uv + u^2 = 0$$

$$(v - u)^2 = 0$$

$$v = u$$



$$L = 40 \text{ cm}$$



м.к. Нити невесомы и нерастяжимы сила ~~урав~~ натяжения нити будет одинакова на всех её участках следовательно:

$$T_1 = 2mg \quad T_2 = 3mg$$

Правильно измерено отношение Т.О.

$$M_{2mg} + M_{10mg} + M_{3mg} = 0$$

$$2mg \cdot 0,5L + 10mg \cdot x = 3mg \cdot 0,5L$$

$$10x = 0,5L$$

$$x = 0,05L = 0,05 \cdot 40 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$$

Равесием груз 10м нити справа от Т.О., т.к. сила 3mg сильнее тянет бусин вверх, чем 2mg.

✓ 6 ⊕

He	V	$T_1$	$T_0$
		$P_1$	
Ar	3V	$T_2 = 9 \text{ mols}$	$T_0$
		$P_2$	

He	3V	$T_1$	
		$T$	
		$P_2$	
Ar	$T = 9 \text{ mols}$		$T_0$
		$P_2$	$T_0$

$$PV = \nu R T_0$$

$$3P_2 V = \nu R T$$

$$9P_1 V = \nu R T$$

$$\Delta T = T - T_0$$

$$3P_1 V = \nu R T_0$$

Для аргона процесс изотермический  $T_0$  — постоянное.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V}{3V}$$

$$P_2 = 3P_1$$

$$T_{\text{const}} = T_{\text{const}}$$

$$Q_2 = A_{\text{net}}$$

$$Q_1 = \Delta U + A =$$

$$= \frac{3}{2} \nu R \Delta T + Q_2 =$$

$$= \frac{3}{2} \cdot 9P_1 V - \frac{3}{2} P_1 V + Q_2 =$$

$$= 12P_1 V + Q_2 = 12\nu R T_0 + Q_2$$

$$= 4\nu R T_0 + Q_2 = 4 \cdot 9 \cdot 8,31 T_0 + Q_2$$

$$= 299 T_0 + Q_2$$

$$F = mg$$

$$F = \frac{mM}{R^2} \cdot G$$

$$mg = \frac{mM}{R^2} \cdot G$$

$$p = \rho g L$$

$$pV = \nu RT$$

$$\rho g L V = \frac{m}{M} RT$$

$$mgL = \frac{m}{M} RT$$

$$h = \frac{RT}{M^* g} = \frac{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К моль}} \cdot 800 \text{ К}}{0,044 \text{ Кг/моль} \cdot 8,67 \text{ м/с}^2} = 24426,8 \text{ м}$$

№2 ⊕

$$\frac{g_3}{g_6} =$$

$$\frac{\frac{M_3}{R_3^2} \cdot G}{\frac{M_6}{R_6^2} \cdot G}$$

$$T = 800 \text{ К}$$

$$0,815 M_3 = M_6$$

$$0,96 R_3 = R_6$$

$$M^* = 0,044 \text{ Кг/моль}$$

$$\frac{g_3}{g_6} = \frac{M_3 \cdot 0,96^2 \cdot R_3^2}{0,815 M_3 \cdot R_3^2}$$

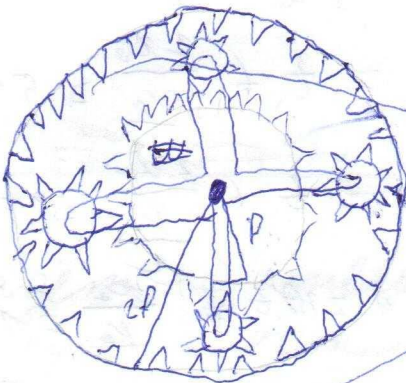
$$g_6 = g_3 \cdot 1,13 = 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 1,13 = 11,074 \text{ м/с}^2$$

$$g_6' = \frac{g_3}{1,13} = \frac{9,8 \text{ м/с}^2}{1,13} = 8,67 \text{ м/с}^2$$

В 10.5 ⊖

Водило зафиксировано

Скорости солнечной и  
короткой несменяемой равны  
значим.



$$V = 2\pi R \nu$$

$$\nu = \omega R$$

$$2\pi R \nu_1 = 2\pi R \nu_2$$

$$\omega_1 R = \omega_2 R$$

умови швидкості короткої  
несменяемой  $2\omega$

№4 ⊕

$$\frac{x_0}{v_0} = t$$

const

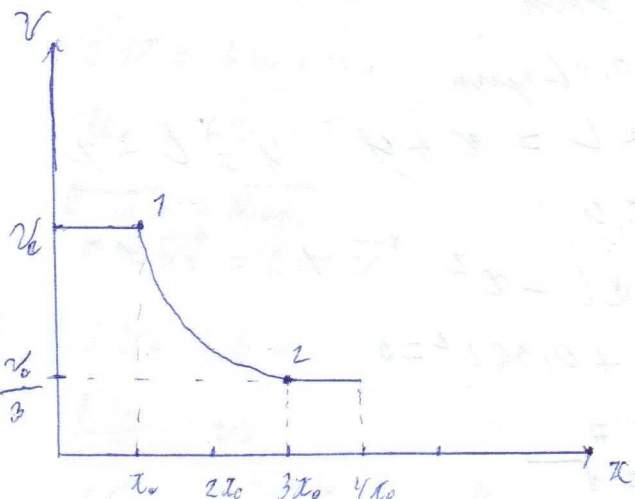
$$1 - 21 \text{ м/с}$$

$$\nu \sim \frac{1}{\pi}$$

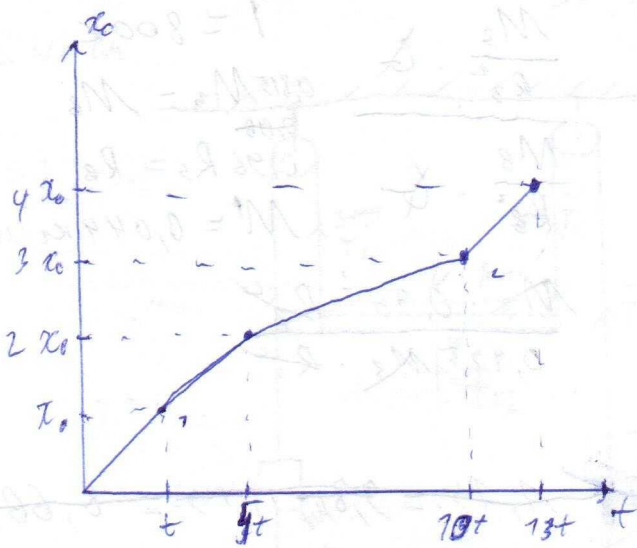
$$\frac{n x_0}{v_0} = \pi$$

$$\frac{n^2 x_0}{v_0} = \pi$$

$$n^2 t = \pi$$







$$t_{\text{tot}} = 13t = \frac{73x_0}{v_0}$$

$$t_L = t + \frac{2x_0}{v_0} = 2t$$

$$t_3 = t + \frac{3x_0}{v_0} = 5t$$

1-2 - нападыва

$$t_1 = \frac{x_0}{v_0} = t$$

$$t_L = \frac{2x_0}{v_0} = 2t$$

$$t_3 = \frac{3x_0}{v_0} = 3t$$

$$t_4 = \frac{4x_0}{v_0} = 4t$$

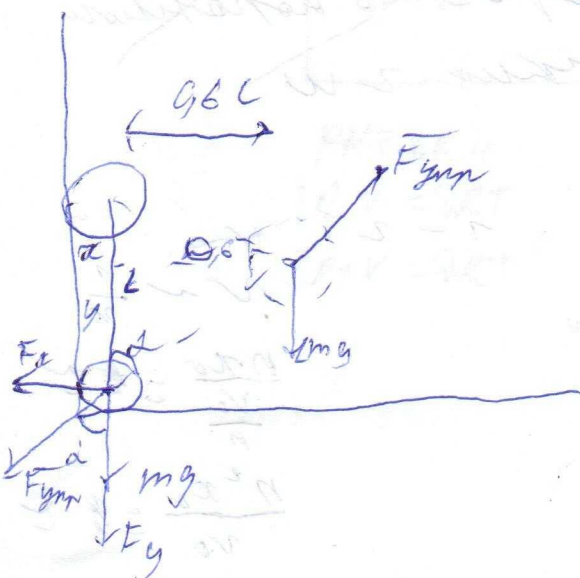
$$t_1 = \frac{x_0}{v_0} = t$$

$$t_2 = t + \frac{2x_0}{v_0} = 3t$$

$$t_3 = t + \frac{3x_0}{v_0} = 4t$$

$$t_4 = t + \frac{4x_0}{v_0} = 5t$$

$$\sqrt{5} \oplus$$



$$t_9 t = \frac{0,6L}{L} = 0,6$$

$$F_y = 0,6 t_{\text{yup}}$$

$$F_x = 0,4 t_{\text{yup}}$$

$$0,6L = x + L = x + y \quad y = L - x$$

$$0,6L^2 = xy$$

$$0,36L^2 = xL - x^2$$

$$x^2 - xL + 0,36L^2 = 0$$

$$D = L^2 - 744 \#$$

$$x_{1,2} = \frac{L \pm \sqrt{D}}{2}$$