



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия *Ф О М И Н И Х*

Имя *А Е Н И С*

Отчество *А Л Е К С А Н Я Р О В И Ч*

Дата рождения *2 2 0 8 2 0 0 5*

Город участия *Н О В О К У З Н Е Ц К К Е М Е Р О В О*

Аудитория *4 1*

Телефон *8 9 0 5 0 7 7 4 8 5 5*

Дата *2 7 0 2 2 0 2 3* Подпись

Фоминих

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия *НОВОКУЗНЕЦК КЕМЕРОВО*

Заполняется организаторами

Количество доп. листов *00* Количество черновиков к проверке *00*

Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<i>10</i>	<i>02</i>	<i>15</i>	<i>08</i>	<i>05</i>					
Балл члена жюри №2	<i>10</i>	<i>02</i>	<i>15</i>	<i>08</i>	<i>05</i>					

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл *040*

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



1) $m, q, R, B,$
 $v_0 - ?$



I. В шарик массой M влетает нукл массой m :
 абсолютно неупругий удар:

$$m v_0 = (m+M) v \Rightarrow v = \frac{m v_0}{m+M}$$

II Заряд в шарах:

шар заряжен до q_m ; нукл не заряжена $q_n = 0$

$$Q = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow Q = \frac{q_m + 0}{2} = \frac{q_m}{2} \quad -100$$

III Действие сил на шар:

изкл:

$$\begin{aligned} (m+M)a &= F_n \\ (m+M)a &= \frac{BqV}{R} \end{aligned}$$

$$\text{исл } F_n = BqV \sin \alpha \quad \alpha(\vec{v}, \vec{B}) = 90^\circ$$

$$\text{т.к. вращаем: } q = \frac{q^*}{R}$$

$$\frac{(m+M)v}{R} = Bq$$

$$\frac{m v_0}{R} = \frac{Bq}{2} \Rightarrow v_0 = \frac{BqR}{2m} \quad -100$$

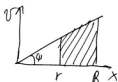
2) R, r, ω, v_n
 $t - ?$



I. v_r - перемещая скорость

$$v_r = \omega R$$

$$v_r' < v_r$$



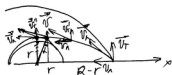
где $\tan \varphi = \omega$

а зная ω = ср скорость

$$v_r = \int_r^R \omega dx = \omega \Big|_r^R = \omega(R-r)$$

II.

По условию логично двигаться перпендикулярно поверхности, но так как будем иметь поворотно-перемещая скорость, представим в виде геометрии под углом к горизонту:



где a_{cp} эквивалентно g

$$a_{cp} = \frac{v_{kr}^2 - v_{kr}^2}{2r \sin \alpha}$$

$$\alpha - \text{угол скорости к } OX: \tan \alpha = \frac{v_r'}{v_n} = \frac{\omega r}{v}$$

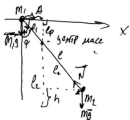
$$\alpha = \arctan \frac{\omega r}{v}$$

$$a_{cp} = \frac{\omega^2 (R^2 - r^2)}{2r \cos(\arctan \frac{\omega r}{v})}$$

$$v_n = v_n - at \Rightarrow at = v_n - v_k \Rightarrow t = \frac{v_n - v_k}{a}$$

$$t = \frac{\omega (R-r) 2r \cos(\arctan \frac{\omega r}{v})}{\omega^2 (R^2 - r^2)} = \frac{(R-r) 2r \cos(\arctan \frac{\omega r}{v})}{\omega (R^2 - r^2)}$$

3.)



1) однородный твердый стержень:

$$N_1 = N_2 = N$$

2) геттербыли или кабели:

$$\text{где } 1: m_1 \vec{a}_1 = m_1 \vec{g} + \vec{N}_1$$

$$O_x: m_1 a_1 = N_1 \sin \varphi$$

$$O_y: N_1 = m_1 g \sin \varphi$$

ТО-СГ-КО распределение

$$\text{где } 2: m_2 \vec{a}_2 = m_2 \vec{g} + \vec{N}_2$$

3. Центр масс не зависит от положения, определяется параметрами тела:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow l < l_1 + l_2 \Rightarrow l = l_1 \left(1 + \frac{m_2}{m_1 + m_2} \right)$$

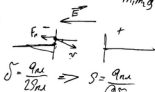
4. $E_{m1} = E_{m2} \quad m_2 g h = E_m \quad h = l - l_2 \cos \varphi = l_2 (1 - \cos \varphi)$

$$l_2 = \frac{E_m}{(1 - \cos \varphi) m_2 g}$$

$$1 - \cos \varphi = \frac{E_m (m_1 + m_2)}{m_2 g m_1 l} \Rightarrow \cos \varphi = 1 - \frac{E_m (m_1 + m_2)}{m_1 m_2 g l}$$

5. $A = l_1 \sin \varphi = \frac{m_2 l}{m_1 + m_2} \sqrt{1 - \left(1 - \frac{E_m (m_1 + m_2)}{m_1 m_2 g l} \right)^2}$

4) $m, q, \varphi, \psi, \delta, d$
 $\sigma = ?$



$$\sigma = \frac{q_{пл}}{2S_{пл}} \Rightarrow S = \frac{q_{пл}}{2\sigma}$$

пластинки создают однородное поле; на границе поле в электр. поле геттербыли или кабели.

НО СЫМ...

$$\text{II) } C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} \quad \epsilon = 1 \text{ м.к. диэлектрик} \Rightarrow C = \frac{\epsilon \epsilon_0 q_{\text{пл}}}{2d\sigma}$$

$$q_{\text{пл}} = Cq \quad u = \frac{q}{C} \Rightarrow u = \frac{2d\sigma}{\epsilon_0} \quad u = Ed \Rightarrow E = \frac{2d\sigma}{\epsilon_0 d} = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\text{III. } F = qE \quad F = ma \Rightarrow ma = q \frac{2d\sigma}{\epsilon_0}$$

$$a = \frac{2q\sigma}{\epsilon_0 m}$$

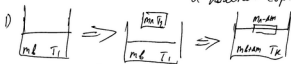
$$\text{IV} \quad d = \frac{v_k^2 - v_n^2}{-2a} \quad -a \text{ м.к. } \vec{F} \perp \vec{v}_k \quad v_k = v \cos \varphi$$

$$v_k^2 = v_n^2 - \frac{2q\sigma d}{\epsilon_0 m}$$

$$v_k = \sqrt{v \cos^2 \varphi - \frac{2q\sigma d}{\epsilon_0 m}}$$

Если $\frac{2q\sigma d}{\epsilon_0 m} > v^2 \cos^2 \varphi$, значит
частица разогнается снова
и полетит обратно.

5)



$$\text{I. } Q = C m \Delta T - \text{изменение энергии}$$

$$Q = C m T_k - C m T_n = Q_k - Q_n$$

II. закон:

$$Q_{\text{бго}} + Q_{\text{лго}} = Q_{\text{н1}} + Q_{\text{н2}} + Q_{\text{лп}}$$

$$C_b m_b T_1 + C_n m_n T_1 = \lambda \Delta m + C_b (m_1 + \Delta m) T_k + C_n (m_2 - \Delta m) T_k$$

$$C_b m_b (T_1 - T_k) + C_n m_n (T_1 - T_k) = \lambda \Delta m + C_b \Delta m T_k - C_n \Delta m T_k$$

$$\Delta m = \frac{C_b m_b (T_1 - T_k) + C_n m_n (T_1 - T_k)}{\lambda + T_k (C_b - C_n)}$$

90
T_k = ?

