



2802034155161

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Г А Т А У Л Л И Н

Имя Д А Н И Л

Отчество А Р Т У Р О В И Ч

Дата рождения 2 0 0 2 2 0 0 5

Город участия У Ф А

Аудитория /

Телефон 7 9 6 1 0 3 9 9 4 9 6

Дата 2 7 0 2 2 0 2 3      Подпись

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





S1.

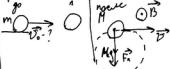
Дано:

$m_1; q_1; q_2;$

$q; B$

$v_0 = ?$

Решение:



По II закону Ньютона:

$$F = qvB \quad F = ma_c$$

$$Ma_c = qvB$$

$$M \frac{v^2}{R} = qvB \Rightarrow v = \frac{qBR}{M} \text{ (иск)}$$

$$v_0 = v \cdot \frac{M}{m} = \frac{qBR}{M} \cdot \frac{M}{m} = \frac{qBR}{m}$$

Ответ:  $v_0 = \frac{qBR}{m}$

S2.

Дано:

$r; R; \omega;$

$v = \omega R;$

$t = ?$

Решение



$$t = \frac{S}{v}; \quad S = R - r \Rightarrow t = \frac{R - r}{v}$$

Ответ:  $t = \frac{R - r}{v}$

S4.

Дано:

$m; q; \varphi_1;$

$v_1; \pm \delta;$

$d$

$a = ?$

Решение:



$\alpha$  - изменение направления  $\vec{v}$

Было:





При  $q > 0$ :

Бланк ответов

$$E = \frac{\delta}{q_0} \Rightarrow F_{21} = -\frac{q\delta}{q_0}$$

по II-ому закону Ньютона:  $ma = -\frac{q\delta}{q_0}$

$$d \cdot \frac{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - v_2^2}{2q\delta} \cdot m\epsilon_0 \Rightarrow v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - v_2^2 = \frac{q\delta \cdot 2d}{m\epsilon_0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{2d \cdot q\delta}{m\epsilon_0}}$$

$$\varphi_2 = \frac{\arctg v_1 \sin \varphi_1}{v_2} = \frac{\arctg v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{2d \cdot q\delta}{m\epsilon_0}}}$$

$$\alpha = \varphi_2 - \varphi_1 = \varphi_1 - \arctg \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{2d \cdot q\delta}{m\epsilon_0}}}$$

При  $q < 0$ :

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 + \frac{2d \cdot q\delta}{m \cdot \epsilon_0}}; \text{ тогда } \varphi_2 = \arctg \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 + \frac{2d \cdot q\delta}{m \cdot \epsilon_0}}}$$

$$\alpha = \varphi_2 - \varphi_1 = \varphi_1 - \arctg \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 + \frac{2d \cdot q\delta}{m \cdot \epsilon_0}}}$$

Ответ: 1) При  $q > 0$ :  $\alpha = \varphi_1 - \arctg \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{2d \cdot q\delta}{m \cdot \epsilon_0}}}$

2) При  $q < 0$ :  $\alpha = \varphi_1 - \arctg \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 + \frac{2d \cdot q\delta}{m \cdot \epsilon_0}}}$



55.

Дано:

$S_{\text{пл}}; m_b;$   
 $T_1; m_n, T_2;$   
 $\rho; c_b; c_n;$

$\lambda_n.$

$T_k - ?; \Delta m - ?$

Решение:



Уравнение теплового баланса:  $\sum Q_i = 0$

$$c_b \cdot m_b \cdot (T_k - T_1) + c_n m_n (T_{\text{пл}} - T_2) + 2 \Delta m s = 0$$

$T_{\text{пл}} = T_k$  - т.к. после установившегося равновесия в системе останется только вода, тогда:

$$c_b \cdot m_b \cdot (T_k - T_{\text{пл}}) + 2 \Delta m s + c_n m_n (T_{\text{пл}} - T_2)$$

$$T_{\text{пл}} \text{ - известна } \Rightarrow \lambda \Delta m = c_b m_b \cdot (T_1 - T_{\text{пл}}) - c_n m_n (T_{\text{пл}} - T_2)$$

$$\Delta m = \frac{c_b m_b (T_1 - T_{\text{пл}}) - c_n m_n (T_{\text{пл}} - T_2)}{\lambda}$$

Ответ: 1)  $T_{\text{пл}} < T_k$ ; 2)  $\Delta m = \frac{c_b m_b (T_1 - T_{\text{пл}}) - c_n m_n (T_{\text{пл}} - T_2)}{\lambda}$



