



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Г А З И З О В

Имя Т И М У Р

Отчество И Л Ь М И Р О В И Ч

Дата рождения 1 0 1 1 2 0 0 5

Город участия У Ф А

Аудитория 1

Телефон 8 3 8 7 2 5 3 3 8 8 0

Дата 1 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



**Проверочный лист**  
**Заполняется участниками**

**Направление**     информатика     история     математика  
 обществознание     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    У Ф А


**Заполняется организаторами**

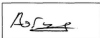
**Количество доп. листов**                      **Количество черновиков к проверке**  
**Время выхода с**                      :    до                      :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	00	--	--	09					
Балл члена жюри №2	20	00	--	--	09					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

**Итоговый балл**    629

**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



Задача 1.

Дано:  
 $m; q; R; v$

Решение:  
 Преобразуем наш стержень пластины, действующими на него и шар; так и применяем закон сохранения импульса.

ЗСМ:

или:  $mU_0 = MU$

$U_0 = \frac{MU}{m}$

$M$  - масса пружины и шара вместе.

После столкновения пружина выталкивает шар, поэтому шар движется вправо с ускорением, создаваемым действием силы Лоренца.

⇒ Применяем II закон Ньютона:

$F_L = ma$

$qUB = Ma$ , где  $a = \frac{U^2}{R} \Rightarrow qUB = \frac{MU^2}{R} \Rightarrow U = \frac{qBR}{M}$

⇒  $U_0 = \frac{MU}{m} = \frac{M \cdot \frac{qBR}{M}}{m} = \frac{qBR}{m}$  Ответ:  $U_0 = \frac{qBR}{m}$

Задача 2.

т.е.  $U > \omega R$ , тогда будет относительное движение тел относительно друг друга.

Дано:  
 $t; R; \omega$   
 $U = \omega R$

Решение:

$(R-h)$  - ширина диска.



1) т.к. логан будет двигаться ⊥ телу

диск, то скорость логана будет равна  $\vec{U} = \vec{U}_0 + \vec{\omega R}$ .

По т. Пифагора,  $U' = \sqrt{U_0^2 + \omega^2 R^2}$ .

2) т.к. логан будет двигаться радиально.

$t$  - ?

$S = U_0 t \Rightarrow t = \frac{S}{U_0}$

3)  $S$  вычислим из треугольника:

4)  $\cos \alpha = \frac{U}{U'} = \frac{U}{\sqrt{U_0^2 + \omega^2 R^2}}$



$\cos \alpha = \frac{R-h}{S} \Rightarrow S = \frac{R-h}{\cos \alpha} = \frac{(R-h) \sqrt{U_0^2 + \omega^2 R^2}}{U}$

5)  $t = \frac{(R-h) \sqrt{U_0^2 + \omega^2 R^2}}{U \sqrt{U_0^2 + \omega^2 R^2}} = \frac{R-h}{U}$

Ответ:  $t = \frac{R-h}{U}$



Бланк ответов

Задача 5.

Дано:

$S; m_B; T_1$   
 $m_A; T_2; \rho_0$   
 $c_B$  и  $c_A$ ;  
 $\lambda_A; \mu$

$\Delta h = ?$

$T_H = ?$

Решим:

До:



После:



я не допущу ошибку, потому что у меня 1) По условию из условия известно, что колебательная температура равновесия в сосуде осталась той же, можно считать наоборот, что лёд растаял полностью, значит  $\Delta h = m_A$ .

2)  $Q_1 = Q_2 + Q_3 = Q_3$ , где  $-Q_3 = Q_1 + Q_2$

$Q_1$  - количество теплоты, необходимая для доведения льда до  $T_H$  (температура плавления).

$Q_2$  - количество теплоты, выделенное при плавлении льда.

$Q_3$  - количество теплоты, выделенное при охлаждении воды до конечной температуры.

$Q_1 = c_A m_A (T_H - T_2); Q_2 = \lambda_A m_A; Q_3 = c_B m_B (T_H - T_1)$ .

$-c_B m_B (T_H - T_1) = \lambda_A m_A + c_A m_A (T_H - T_2)$ .

$-c_B m_B T_H + c_B m_B T_1 = m_A (\lambda_A + c_A (T_H - T_2))$

$(c_B m_B T_1 - m_A (\lambda_A + c_A (T_H - T_2))) = c_B m_B T_H$ .

Отсюда:  $T_H = \frac{c_B m_B T_1 - m_A (\lambda_A + c_A (T_H - T_2))}{c_B m_B}$  и  $\Delta h = m_A$ .

1)  $T_H$  в сосуде осталась той же и вода осталась лёд, конечная температура  $T_H = 0^\circ C$ .

2) Аналогично, как и в первом решении:  $-Q_3 = Q_1 + Q_2$ .  
Только  $Q_2 = \lambda_A \cdot \Delta h$ .

$-c_B m_B (T_H - T_1) = \lambda_A m_A + c_A m_A (T_H - T_2)$ , где  $T_H = T_{пл} \text{ льда} = 0^\circ C$ .

$\lambda_A m_A = -c_A m_A (T_H - T_2) - c_B m_B (T_H - T_1)$

$\Delta h = \frac{-c_A m_A (T_H - T_2) - c_B m_B (T_H - T_1)}{\lambda_A}$

Отсюда:  $T_H = 0^\circ C = T_{пл}$

90

