



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия *УСКОВ*

Имя *ГЛЕБ*

Отчество *СЕРГЕЕВИЧ*

Дата рождения *08 02 2005*

Город участия *КАЛЦНИНГРАД*

Аудитория *245*

Телефон *89622588513*

Дата *27 02 2023*

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 *КАЛИНИНГРАД*

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	<i>20</i>	<i>00</i>	<i>--</i>	<i>20</i>	<i>--</i>					
Балл члена жюри №2	<i>20</i>	<i>00</i>	<i>--</i>	<i>20</i>	<i>--</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



Задание 1.

Дано
 m, q, R, v
 $U_0 = ?$

Решение

M и q — масса пучка и шара; U и U_0 — скорости пучка и шара после столкновения.

по II закону Ньютона:

$$m\vec{a} = \vec{F}_n$$

$$M\frac{U^2}{R} = qUv \sin \alpha; \alpha = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = 1$$

$$MU = qvR$$

по ЗСН:

$$p_{0y} = p_{incy}$$

$$0 + mU_0 = MU \Rightarrow U_0 = \frac{MU}{m} = \frac{qvR}{m} \quad \text{Ответ: } U_0 = \frac{qvR}{m}$$

Задание 2



$\vec{v} = \vec{u} + (\vec{we})$, где we — расстояние от центра до шарика, а $v_{ш}$ — скорость, с которой движется лодка.

$$\sin \alpha = \frac{we}{u}; \cos \alpha = \frac{v}{u} \Rightarrow u^2 = (we)^2 + v^2$$

Задание 4

$$\sigma = \frac{q}{S}; CU = q; U = \frac{q}{C}; C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d}; \text{т.к. в вакууме, } \epsilon = 1$$

$$U = \frac{q d}{\epsilon_0 S} = \frac{\sigma d}{\epsilon_0}; U = Ed \Rightarrow E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

по II закону Ньютона:

$$ma = -qE \Rightarrow a = -\frac{q\sigma}{\epsilon_0 m}$$

$$d = \frac{v_x^2 - v_{x0}^2}{a} \Rightarrow v_x^2 = v_{x0}^2 + da; v_y = v_{y0}$$

$$v_2^2 = v_x^2 + v_y^2 = v_1^2 \sin^2 \varphi_1 + v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{d q \sigma}{\epsilon_0 m} = v_1^2 (\sin^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_1) - \frac{d q \sigma}{\epsilon_0 m}$$

$$-\frac{d q \sigma}{\epsilon_0 m} = v_2^2 - \frac{d q \sigma}{\epsilon_0 m}; v_2 = \sqrt{v_1^2 - \frac{d q \sigma}{\epsilon_0 m}}$$

$$\tan \varphi_2 = \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{d q \sigma}{\epsilon_0 m}}}$$





