



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия АБАЙДУЛИНА

Имя ВИКТОРИЯ

Отчество ВЯЧЕСЛАВОВНА

Дата рождения 12 09 2005

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 628

Телефон 89002149008

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



3303333274506

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

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 16 -- 20 15

Балл члена жюри №2 20 16 -- 20 15

Номер задания 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Балл члена жюри №1

Балл члена жюри №2

Итоговый балл 081

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

$U_0 = ?$

Запишем закон сохранения импульса в проекции на ось x :

$$mU_0 = (m_{ш} + m)U = MU$$

где $m_{ш}$ - масса шара

Так как тело, состоящее из шара и пули, приобрело заряд, ~~на него~~ на него действует сила Лоренца

$$F_L = q \cdot U \cdot B \text{ - модуль силы Лоренца.}$$

Второй закон Ньютона: $F_L = Ma$

$$a = \frac{U^2}{R} \text{ т.к. тело движется по окружности.}$$

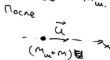
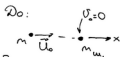
$$qUB = \frac{U^2}{R} M \text{ подставим } UM = mUv$$

$$qB = \frac{mU_0}{R}$$

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

Ответ: $U_0 = \frac{qBR}{m}$

205



Задача №4

Дано:

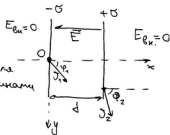
$m, q, \varphi_1, \varphi_2, d, \sigma$

$\varphi_2 = ?$

$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ - модуль вектора напряженности эл. поля в области между двумя пластинами

2-ой закон Ньютона в проекциях

$$\begin{cases} ma_y = 0 \\ ma_x = F_x = -qE = -\frac{q\sigma}{\epsilon_0} \end{cases}$$



$$j_{y0} = j_1 \sin \varphi_1 = \text{const} = j_2 \text{ т.к. } a_y = 0$$

$$j_{x0} = j_1 \cos \varphi_1$$

$$j_x(t) = j_{x0} + a_x t$$

$$x(t) = j_{x0} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

начало отсчета времени с момента попадания частицы в поле.

Подставим d

$$d = j_{x0} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

Продолжение на обороте

№4 (Прогоняем)

$$\frac{ax^2}{2} + v_{0x}t_1 - d = 0 \quad \text{Решим квадратное уравнение}$$

$$t_1 = \frac{-v_{0x} \pm \sqrt{v_{0x}^2 + 2da_x}}{a_x}$$

$$t_1 = \frac{-v_1 \cos \varphi_1 \pm \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}}{-\frac{q\sigma}{m\epsilon_0}} = \frac{v_1 \cos \varphi_1 \pm \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}}{\frac{q\sigma}{m\epsilon_0}}$$

$$t_1 = \frac{(v_1 \cos \varphi_1 - \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}) m\epsilon_0}{q\sigma}$$

решений 2
- надо взять
меньшее время

$$v_{y2} = v_1 \sin \varphi_1$$

$$v_{x2} = v_1 \cos \varphi_1 - \left(\frac{v_1 \cos \varphi_1 - \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}}{q\sigma} \cdot m\epsilon_0 \cdot \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \right) = \sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}$$

v_{y2} и v_{x2} - проекции скорости частицы при вылете из эл. поля.

$$\operatorname{tg} \varphi_2 = \frac{v_{y2}}{v_{x2}} = \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}}$$

$$\text{Ответ: } \operatorname{tg} \varphi_2 = \frac{v_1 \sin \varphi_1}{\sqrt{v_1^2 \cos^2 \varphi_1 - \frac{q\sigma}{m\epsilon_0} \cdot 2d}}$$

205'

№5

Дано:

$$m_B, C_B, C_A, m_A$$

$$T_1, T_2, \lambda_n$$

Рассмотрим все случаи, когда тает лёд.
Так как сосуд теплоизолирован применим закон сохранения энергии при условии, что растаяла часть льда и установилось равновесие.

$$T_{k2} = ?, \Delta m_2 = ?$$

$$0 = C_B m_B (0 - T_1) + \lambda_n \Delta m + C_A m_A (0 - T_2)$$

$$\text{Тогда } T_{k1} = 0 \text{ и } \Delta m_1 = \frac{C_B m_B T_1 + C_A m_A T_2}{\lambda_n} \quad \checkmark \quad 90'$$

2) Если $C_B m_B T_1 > m \lambda_n + |C_A m_A T_2|$, то вода не только растопит весь лёд, но и нагреет.

Тогда $\Delta m_2 = m_n$ и из ЗСЭ: $0 = C_B m_B (T_k - T_1) + m_n \lambda_n + C_A m_A (T_k - T_2)$

$$T_{k2} = \frac{C_B m_B T_1 + C_A m_A T_2 - m_n \lambda_n}{C_B m_B + C_A m_A}$$

всего 150' дальше
-58'

№2
Дано:

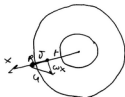
$$r, \omega, R, U > \omega R$$

$$t = ?$$

Так как лодка движется перпендикулярно течению

$$v^2 = \omega x^2 + U^2, \text{ где}$$

(прое. течения) v - результирующая скорость



Бланк ответов

№2 (Продолжение)

Рассмотрим такие малые dt и dx , что $v = \text{const}$

Тогда $v = \frac{dx}{dt}$ ✓ +2

$dt = \frac{dx}{v} = \frac{dx}{\sqrt{u^2 - \omega^2 x^2}}$ +5

$t = \int_r^R \frac{dx}{\sqrt{u^2 - \omega^2 x^2}} \approx -\frac{(u^2 - \omega^2 x^2)^{\frac{1}{2}}}{\omega^2 x} \Big|_r^R = \frac{(u^2 - \omega^2 r^2)^{\frac{1}{2}}}{\omega^2 r} - \frac{(u^2 - \omega^2 R^2)^{\frac{1}{2}}}{\omega^2 R}$



Ответ: $t = \frac{(u^2 - \omega^2 r^2)^{\frac{1}{2}}}{\omega^2 r} - \frac{(u^2 - \omega^2 R^2)^{\frac{1}{2}}}{\omega^2 R}$

размерность совпадает
 проверяется
 интегрирование
 проверю,
 +2 за
 количество

148 + 28

