



ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ



2802081147520

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С Е М Е Н О В

Имя Т И М О Ф Е Й

Отчество Э Д У А Р Д О В И Ч

Дата рождения 1 4 1 0 2 0 0 5

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 2 4

Телефон 7 9 0 8 2 7 9 0 5 3 7

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия П Е Р М Ь

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	06	04	04					
Балл члена жюри №2	20	00	06	04	04					

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

Итоговый балл 034

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
 θ
 $U_0 = ?$

Решение

Поскольку шар с нулевой начальной скоростью по окружности,
 то $m a_{\text{ц}} = q q V$, $a_{\text{ц}}$ - центростремительное ускорение, V - скорость по окружности

$$a_{\text{ц}} = \frac{V^2}{R}$$

$$m \frac{V^2}{R} = q q V$$

$$\frac{m V}{R} = q q$$

$$V = \frac{q q R}{m}$$

Поскольку масса шара не дана, то $m \cdot U_0 = m \cdot V \Rightarrow U_0 = V = \frac{q q R}{m}$

Ответ: $U_0 = \frac{q q R}{m}$

Задача 2.

Дано:
 r
 R
 w
 u
 $t = ?$

$S = R - r$, S - расстояние шарика радиусу
 $t = \frac{S}{u}$

Поскольку лодка движется перпендикулярно течению, то река не вынесет
 на противоположный берег от одного берега до другого,
 значит $t = \frac{S}{u} = \frac{R-r}{u}$

Ответ: $t = \frac{R-r}{u}$

Задача 3.

Дано:
 m_1
 m_2
 L
 E_{max}
 $A = ?$

$E_{\text{max}} = \frac{m_1 v_1^2}{2} \Rightarrow 2 E_{\text{max}} = m_1 v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = \frac{2 E_{\text{max}}}{m_1} \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2 E_{\text{max}}}{m_1}}$

В момент, когда максимальная энергия передана, выйдут $\vec{p}_1 = u \vec{p}_2$
 $p_1 = m_1 v_1$ равно $p_2 = m_2 v_2$ равно

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$

$$m_1 \frac{v_1}{v_2} = m_2 \frac{v_1}{v_2} \quad | : v_1$$

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$

$$m_1 A = m_2 L$$

Учитывая на обратном этапе

Две оси m_1 и m_2 связаны и колеблются, но их взаимное расстояние

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$

$$m_2 v_2 = \frac{m_2 v_1}{m_1} \quad v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2}$$

$v = \frac{f}{T}$, f — собственная частота

$$\frac{f_1}{T_1} = \frac{m_1 f_2}{m_2 T_2} \quad \frac{f_2}{T_2} = \frac{m_1 f_1}{m_2 T_1}$$

Две оси m_1 и m_2 связаны, но их взаимное расстояние

$$\frac{f_1}{T_1} = \frac{m_1 f_2}{m_2 T_2} \Rightarrow f_1 = \frac{m_1 f_2}{m_2} \quad \frac{f_2}{T_2} = \frac{m_1 f_1}{m_2} \Rightarrow f_2 = \frac{m_1 f_1}{m_2}$$

$$f_2 = L \cdot \pi \cdot A \varphi$$

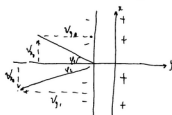
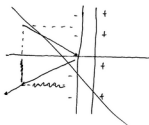
$$f_1 = A$$

$$A = \frac{m_2 L \cdot \pi \cdot A \varphi}{m_1}$$

$$\text{Ответ: } A = \frac{m_2 L \cdot \pi \cdot A \varphi}{m_1}$$

Задача 7.

После прохождения пластин световые лучи относительно оси, параллельной пластине, не отклоняются, а скорости лучей относительно оси, перпендикулярной пластине, станут разными из-за возмущения направления луча на границе, и будут иметь обратное направление.



Задача 5.

Дано:

- f
- m_1
- T_1
- m_2
- T_2
- ρ_1
- ρ_2
- c_1
- c_2

$$R_1 \bar{v}_1 - R_2 v_2 = R_2 v_1$$

$$c_1 m_1 T_1 - c_2 m_2 T_2 - \rho_2 m_2 = c_1 (m_1 + m_2) T_1$$

$$T_2 = \frac{c_1 m_1 T_1 - c_2 m_2 T_2 - \rho_2 m_2}{c_1 (m_1 + m_2)}$$

$$\text{Если } R_1 > R_2 + \rho_2 m_2,$$

$$\text{то } m_1 = m_2$$

$$\text{Если } R_1 < R_2 + \rho_2 m_2,$$

$$\text{то } R_1 - R_2 = \rho_2 m_2$$

$$c_1 m_1 T_1 - c_2 m_2 T_2 = \rho_2 m_2$$

оп.?, T_2 ?

Синус на границе линии

Бланк ответов

$$\Delta A = \frac{c_1 A_1 T_1 - c_2 A_2 T_2}{R_1}$$

Ответ: $T_2 = \frac{c_1 A_1 T_1 - c_2 A_2 T_2 - \beta_0 A_2}{c_1 (A_1 + A_2)}$, если $Q_1 > Q_2 + Q_{\text{изл}}$, то $\Delta A = A_2$, иначе $\Delta A = \frac{c_1 A_1 T_1 - c_2 A_2 T_2}{R_1}$



