

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия К И Р И Ч Е Н К О

Имя В Л А Д И М И Р А

Отчество В Л А Д И М И Р О В Н А

Дата рождения 19 08 2009

Город участия К А Л И Н И Н Г Р А Д

Аудитория Б И Б Л И О

Дата 31 01 2026

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

- ☐ анализ данных ☐ 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

7 0 20 0

Балл члена
жюри №2

7 0 20 0

Итоговый балл

27

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 Ветровое движение

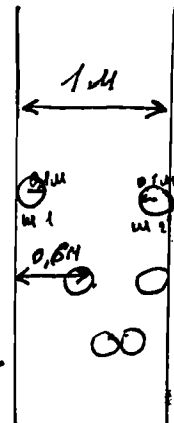
Дано

1 шар:
 $r = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$
 $t = 2 \text{ с}$
 $v_1 = \text{const}$
 2 шар:
 $r = 10 \text{ см}$
 $t = 2 \text{ с}$
 $v_2 = 0, \text{ const}$
 $R = 1 \text{ м}$

Решение

1) $v_1 = \frac{1 \text{ м} - 0,2 \text{ м}}{2 \text{ с}} = 0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

2) когда 1 шар пройдет половину расстояния он окажется на расстоянии $0,4 \text{ м}$ от ветрового стекла (т.е. $\frac{0,8 \text{ м}}{2} = 0,4 \text{ м}$)



$\Rightarrow$ расстояние между 1 и 2 шаром $= 0,2 \text{ м}$ ($0,4 \text{ м} - 0,2 \text{ м} = 0,2 \text{ м}$)

$\Rightarrow$ до столкновения шары пройдут $0,1 \text{ м}$ ($\frac{0,2 \text{ м}}{2} = 0,1 \text{ м}$), т.к. они движутся с одинаковыми скоростями

3) $t_{\text{столк}} = \frac{0,1 \text{ м}}{0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,25 \text{ с}$

(от момента начала движения 2 шара)

4) 1 шар $S_{\text{до столк}} = 0,6 \text{ м} + 0,1 \text{ м} - 0,2 \text{ м} = 0,5 \text{ м}$

$t_{\text{столк (со стеной)}} = \frac{0,5 \text{ м}}{0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,8 \text{ с}$
 (после столкновения с шаром 2) $\Rightarrow t_{\text{до}} = 0,25 \text{ с} + 0,8 \text{ с} = 1,05 \text{ с}$

5) 2 шар $S_{\text{до столк}} = 0,1 \text{ м} + 0,2 \text{ м} - 0,2 \text{ м} = 0,1 \text{ м}$

$t_{\text{столк (со стеной)}} = \frac{0,1 \text{ м}}{0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,25 \text{ с} \Rightarrow t_{\text{до}} = 0,25 \text{ с} + 0,25 \text{ с} = 0,5 \text{ с}$

ответ: момент времени 1 шара $= 1,05 \text{ с}$
 момент времени 2 шара $= 0,5 \text{ с}$

Задача 4 Обши запасами

Washo'

$$m_1 = m_2 = m$$

$$\frac{v_{01}}{q_2} = \frac{v_{02}}{q_1} = 0 \Rightarrow \frac{u}{c}$$

$$g_2 = g_1 \Rightarrow \sqrt{g_1} = \sqrt{g_2}$$

R
ноги стая и умиют в реке

К
носа стая и умиют в кая

решение:

1) закон сохранения импульса:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2 \quad m \neq m_1 - m_2 - m, \text{ тогда } m_0$$

• 3 c 4 $m(v_1 + v_2) = m(u_1 + u_2)$

2) МК зависит частично от модуля равны, а ч
их ^{зависит} ~~модуль~~ и начальной скорости ~~модуль~~ равны
то их скорости в момент столкнове-
ния будут тоже равны (по закону ~~зависимости~~)
зависимости
скорости частично
от их зарядов и нач
скоростей)

$\Rightarrow$ 3) тогда скорости ^{частиц} после столкновения будут равны ^(по модулю) $\Rightarrow$ минувшей частиц (по закону сохранения импульсов) $\Rightarrow$ минувшей частиц после столкновения будут равны (по модулю)

4) МК расстояний между частицами до столкновения равно расстоянию между частицами в некоторый момент времени, но не наоборот, не универсальное зарядов (потому что для всех так не равно по модулю), их интенсивность в нек. момент времени будут равны универсальн в некоторый момент времени

Линия отреза

Бланк ответов

5) $P_1(\text{нач момент}) = 0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$, т.к. $v_{10} = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $\Rightarrow P_1(\text{век момент})$ равна 0
 $P_1 = 0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

6) $P_2(\text{нач момент}) = 0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$, т.к. $v_{20} = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $\Rightarrow P_2(\text{век момент}) = 0$
 $P_2 = 0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

ответ: после столкновения импульсы обеих частиц не растолкнут и будут равны $0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

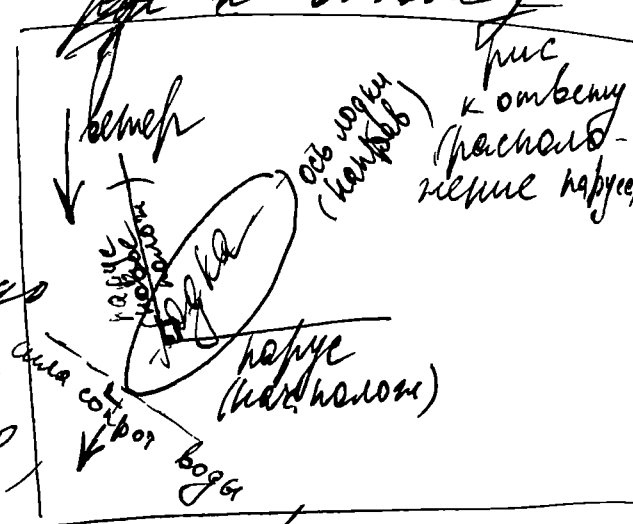
Задача 3 Моторь паруса

ответ: парус надо развернуть на 90° (против часовой стрелки)

объяснение:

развернуть парус на 90° против часовой стрелки (сравнить со скоростью и с направлением ветра) или сир вода не изменится по модулю, но знак изменится

скорость лодки зависит от направления течения, ветра и паруса



в нач момент парус сонаправлен (усиливает скорость лодки ветер с течением)

повернуть парус на 90° против
 часовой стрелки, сила ветра не
 изменится (но уси), но она будет
 перпендикулярна ветру течения $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ^{ветер} скорости лодки станут суммироваться
 (противоположнонаправленными) $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ развернуть парус на 90° против часовой
 стрелки - единственно верный вариант, когда
 лодка пойдет против течения ветру скорости
 лодки противоположнонаправленность

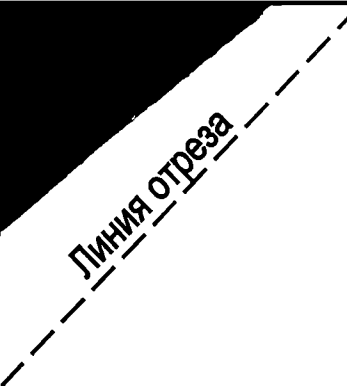
Задача 2 Вращение звезд решение

1) каждый день (год) звезды вращаются
 на $30''$ $\Rightarrow$ чтобы получить период обра-
 щения планет вокруг звезды нужно
 сколько дней понадобится звездам чтобы
 полностью совершить круг (360), т.к. радиус
 планет равен радиусу звезды

$$1) 360 = 360 \cdot 60 \cdot 60'' = 1296000''$$

$$3) \frac{1296000}{30} = 43200 \text{ (дней)} \Rightarrow \text{период обращения планет 43200 дней}$$

ответ: 43200 дней



Бланк ответов

