



1302628586142

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

Г У Б И Н

Имя

М И Х А И Л

Отчество

В И Т А Л Ь Е В И Ч

Дата рождения

25 10 2009

Город участия

Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория

258

Дата

21 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

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	0	-	20	-						
Балл члена жюри №2	0	-	20	-						

Итоговый балл

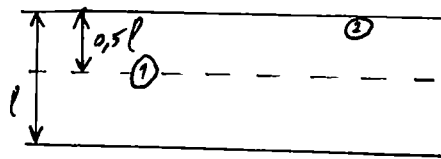
Подпись члена жюри №1

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

Бланк ответов



Взаимодействия шаров со стенками абсолютно упругие $\Rightarrow v = \text{const} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{l_1}{l} = \frac{t_3}{t}$, где t_3 - время, когда шар 1 столкнётся со стенкой

$$t_3 = \frac{l_1 t}{l}$$

$$l_1 = 0,5l$$

$$t_3 = \frac{0,5l t}{l} = 0,5 \cdot 2 \text{ с} = 1 \text{ с}$$

t_4 - время, когда шар 2 столкнётся со стенкой

$$t_4 = t = 2 \text{ с}$$

t_5 - время, когда шар 1 столкнётся со стенкой во 2 раз, время III касания.

$$t_5 = t_3 + t = 1 \text{ с} + 2 \text{ с} = 3 \text{ с}$$

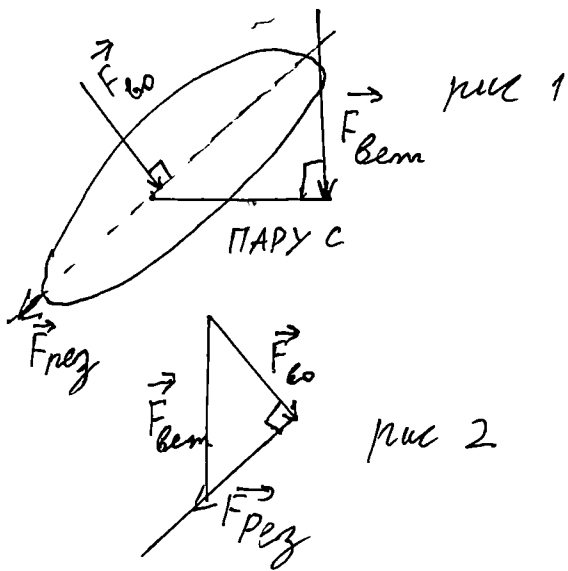
Шары будут сталкиваться со стенками раз в Δt

$$\Delta t = t_5 - t_4 = t_4 - t_3 = 1 \text{ с}$$

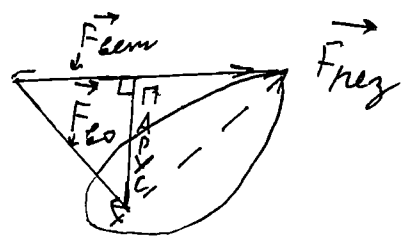
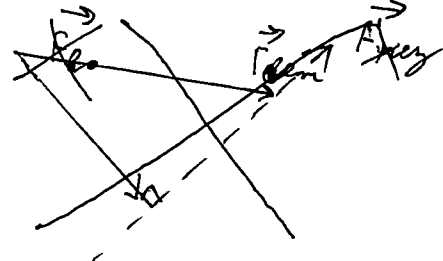
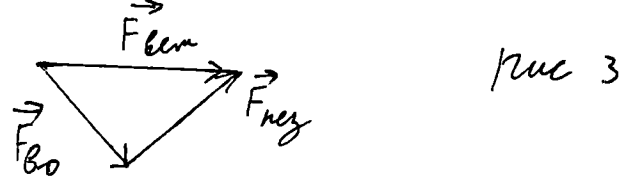
$$\Delta t = \text{const} \Rightarrow t_3 = 1 \text{ с}; t_4 = 2 \text{ с}, \quad t_n = t_3 + n \Delta t, \quad t_n = (n+1) \text{ с},$$

Ответ $t_3 = 1 \text{ с}, t_4 = 2 \text{ с}; t_n = t_3 + n \Delta t = 1 \text{ с} + n \Delta t$

случай 1



случай 2



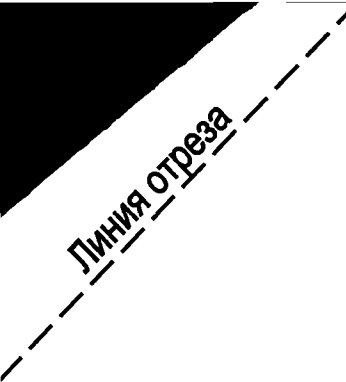
Рассмотрим случай 1

По рис 1 и рис 2 можно понять, как от положения паруса зависит движение лодки. На рис 3

меняем вектор результирующей силы, чтобы узнать, как должны быть направлены основные силы для случая 2. $F_{во}$ не может своего направления и влеча при от паруса лодки, который не возвращается. Находим, как должно располагаться $F_{век}$. Иногда находим расположение паруса (рис 4). Рис 5 - направление паруса без указания

Линия отреза

Бланк ответов



Бланк ответов

