



1302188558394

Титульный лист

Направление

☐

анализ данных

☐

информатика

☐

история

☐

математика

☐

обществознание

☐

русский язык

☒

физика

☐

химия

Класс

☐

8

☐

9

☒

10

☐

11

Фамилия

М И К И Т И Н

Имя

Е Г О Р

Отчество

В А Д И М О В И Ч

Дата рождения

20 04 2009

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

621

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



1302188558394

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

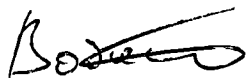
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	3	0	10	0						
Балл члена жюри №2	10	0	10	0						

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

Линия отреза

Бланк ответов

$$R = 10 \text{ см}$$

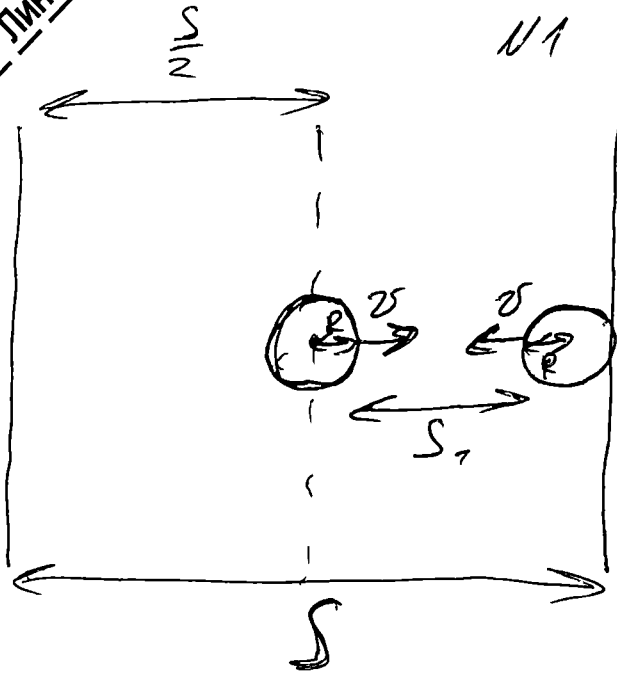
$$S = 100 \text{ см}$$

$$t = 2 \text{ с}$$

$$v = \frac{S - 2R}{t} = \frac{100 - 20}{2} =$$

$$= 40 \text{ см/с}$$

Скорость считается такой, какой так как центр шара шар сталкивается со стеной не центром, а его краем



S_1 - расстояние между центрами в момент появления 2 шаров

$$S_1 = \frac{S}{2} - 2R = \frac{100}{2} - 2 \cdot 10 = 30 \text{ см}$$

t_1 - время схождения шаров

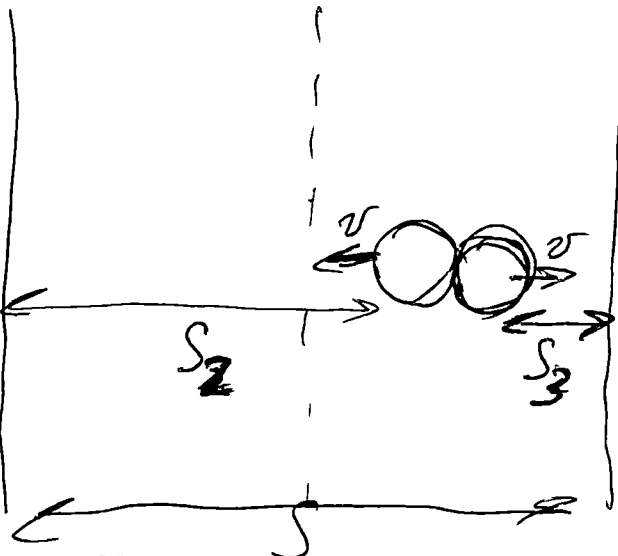
$$t_1 = \frac{S_1}{2v} = \frac{30}{2 \cdot 40} = 0,375 \text{ с}$$

Т.к. столкновение полностью упругое, скорость меняет направление без изменения по модулю

После 1 шар ~~не~~ сталкивается со стеной через t_2

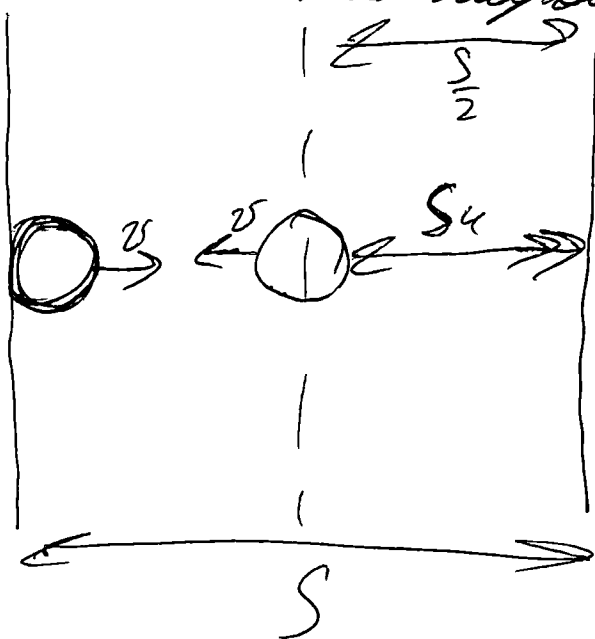
$$t_2 = \frac{\frac{S}{2} + \frac{S_1}{2} - R}{v} = \frac{\frac{100}{2} + \frac{30}{2} - 10}{40} =$$

$$= 1,375 \text{ с}$$



и t_3 где катро 2 шар столкнется со стеной равно t_1 , тк скорость шара не изменяется.

рассмотрим положение шаров во время столкновения шаров со стеной



т.к 2 шар сталкиваясь со стеной в $t_3 = t_1 = 0,375c$

Он движется в направлении шара 1 $t_4 = t_2 - t_3 = 1,375 - 0,375 = 1c$

~~А т.к шар 2~~

$$S_4 = t \cdot v = 1 \cdot 40 = 40 \text{ м}$$

Он оказался в середине. Решая ситуацию зеркально по времени. Отсюда мы можем найти время зависимость для времени соударения от номера удара:

$$t_{y.1} = t_1 + t_3 = 0,375 + 0,375 = 0,75c$$

$$t_{y.2} = t_1 + t_2 = 0,375 + 1,375 = 1,75c$$

$$t_{y.3} = t_{y.2} + t_1 + t_3 = 1,75 + 0,375 + 0,375 = 2,5c$$

$$t_{y.4} = t_{y.2} + t_1 + t_2 = 1,75 + 0,375 + 1,375 = 3,5c$$

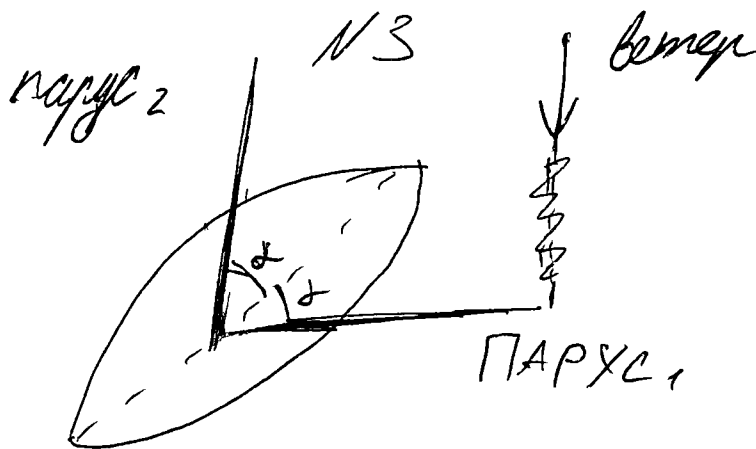
$$t_{y.2n} = t_{y.(2n-1)} + t_1 + t_2$$

$$t_{y.2n} = 1c \cdot n + 0,75c \cdot n$$

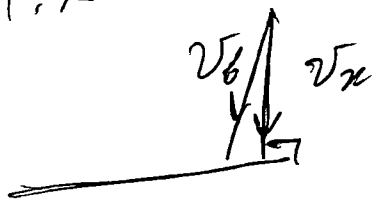
$$t_{y.2n+1} = t_{y.2n} + t_1 + t_3$$

$$t_{y.2n+1} = 1c \cdot n + 0,75c \cdot (n+1)$$

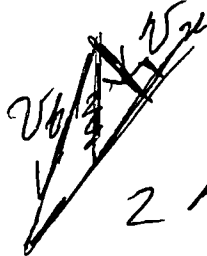
Бланк ответов



Для изменения скорости лодки на противоположной нужно сместить парус на угол $\alpha = 2\alpha$, где α угол между средней лодки и парусом в 1 положении. Т.к.



1 положение

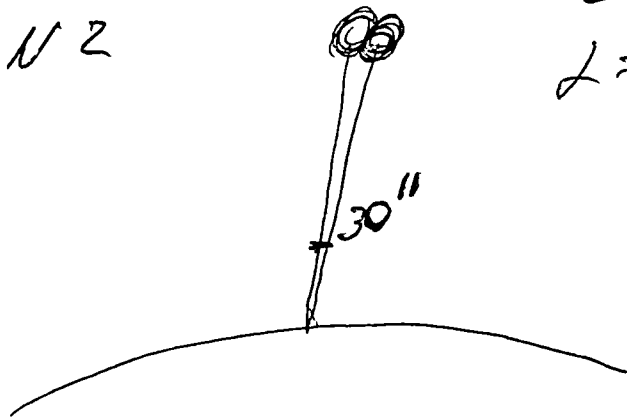
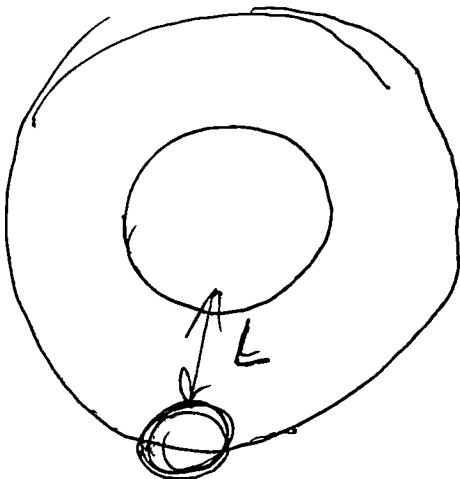


2 положение

N2

$$L = 1,5 \cdot 10^8$$

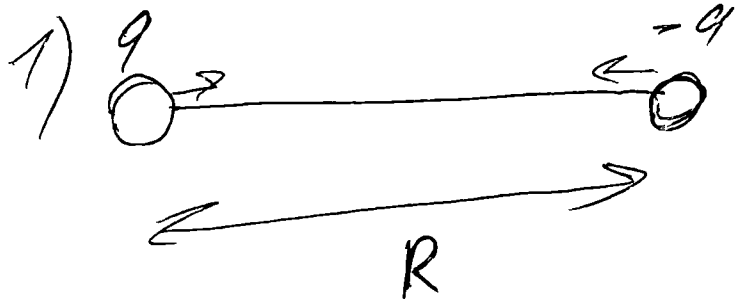
$$\alpha = 30^\circ$$



$$S = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \cdot 10^8 = 942000000 \text{ м}$$

За одно обращение планеты вокруг своей оси положение звезды сместится на $\alpha = 30^\circ$

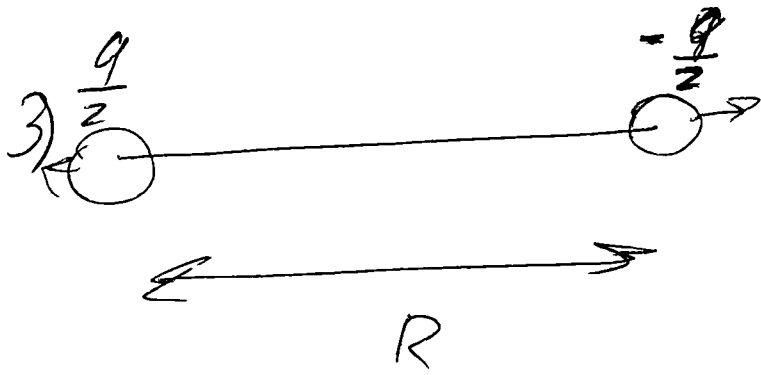
N4

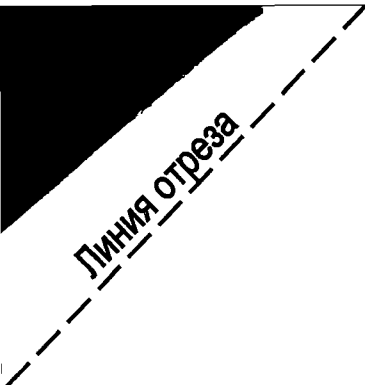


$$p = mv$$

2)

Diagram 2 shows two overlapping circles, likely representing two charges in contact or very close together.





Линия отреза

Бланк ответов

