



1302692567166

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия С М И Р Н О В А

Имя Е К А Т Е Р И И А

Отчество Г Е О Р Г И Е В Н А

Дата рождения 2 0 0 3 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 3 2

Дата 3 1 0 1 2 0 2 6

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



1302692567166

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ 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	17	—	16	2						
Балл члена жюри №2	0	—	16	2						

Итоговый балл

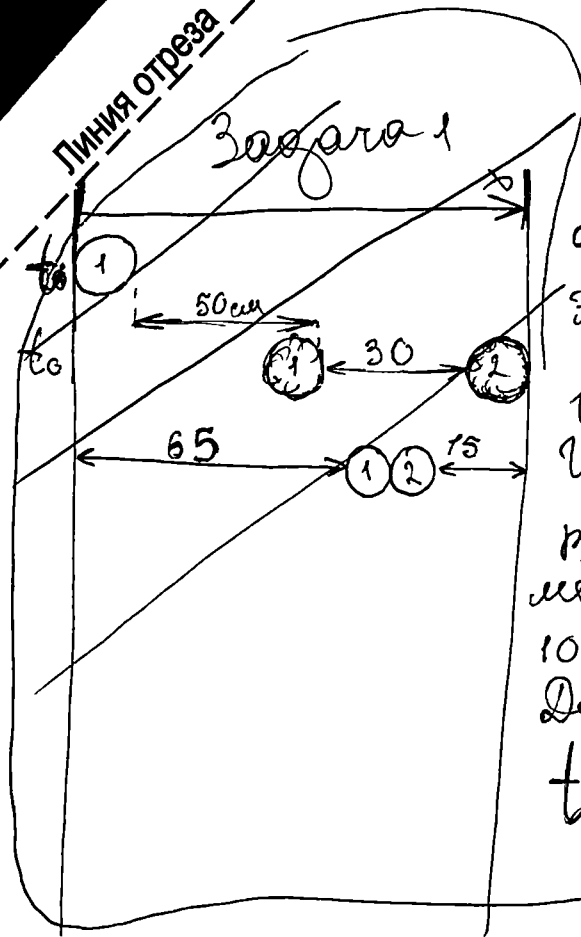
Подпись
члена жюри №1

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



Если считать, что половина расстояния между стенками это $\frac{l_x}{2} = 50 \text{ см}$

$$l_x = 1 \text{ м}$$

$$v_x = \frac{S_x}{t} = \frac{90 \text{ см}}{2 \text{ с}} = 45 \text{ см/с}$$

В момент когда появляется шар 2 между шарами окажется расстояние $100 - 50 - 20 = 30 \text{ (см)}$

До удара каковыи пролет 15 см

$$t_{\text{удара}} = \frac{S_{1x}}{v_x} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3} \text{ с} = 0,33 \text{ с}$$

Задача 1

$$R_{\text{шара}} = 10 \text{ см} \Rightarrow D = 20 \text{ см}$$

$$\frac{1}{2} \text{ расстояния между стенками} = \frac{100 \text{ см}}{2} = 50 \text{ см}$$

В момент когда появляется шар 2 между ними 10 см

$$v_{\text{шаров}} = v_{\text{ш1}} = \frac{S_x}{t} = \frac{100 - D}{2 \text{ с}} = 40 \text{ см/с}$$

$$t_{\text{столкновения}} = \frac{10 \text{ см}}{40 \text{ см/с}} = 0,25 \text{ с}$$

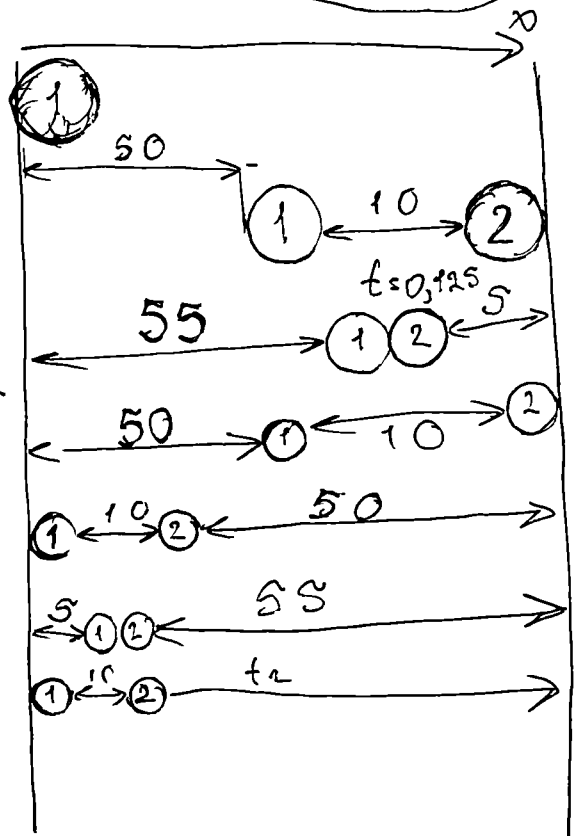
Далее они движутся на расстоянии 10 см, пока шар 1 не коснется стенки

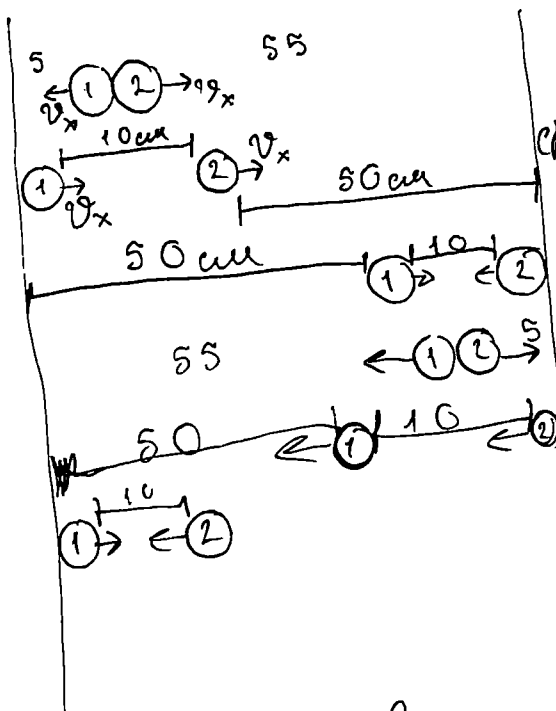
$$t_2 = \frac{S_2}{v_x} + t_1 = \frac{55}{40} + 0,25 = 1,5 \text{ с}$$

$$p_1 = p_1$$

$$m v_1 + m v_2 = m v_1' + m v_2'$$

шары не будут менять v , по оси Ox





Шара повторяют в
свои положения
можно записать ~~так~~ ^{цикла}
От столкновения 1
шар 1 проходит $55 \text{ см} + 5 \text{ см}$
Время прохождения
можно записать как
$$\frac{S_x}{v_x} = \frac{60 \text{ см}}{40 \text{ см/с}} = 1,5 \text{ с}$$

Моменты времени можно посчитать по
формуле

$$t = 0,125 + 1,5n, \text{ где } n \text{ кол-во соударений}$$

Или

$$t_1 = 0,125$$

$$t_2 = 1,625$$

$$t_3 = 3,125$$

$$t_4 = 4,625$$

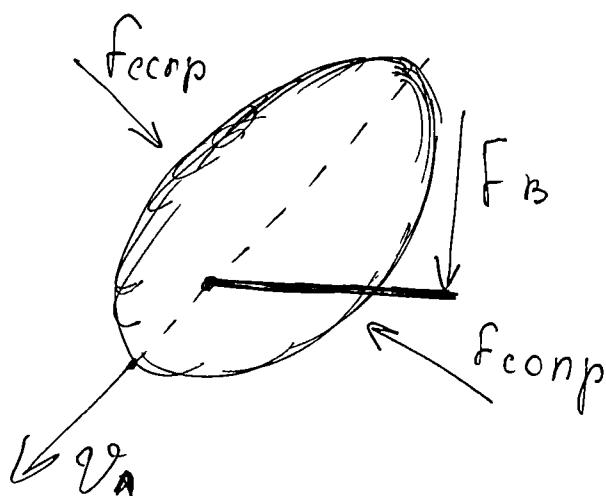
$$t_5 = 6,125$$

$$t_6 = 7,625$$

$$t_7 = 9,125$$

$$t_8 = 10,625$$

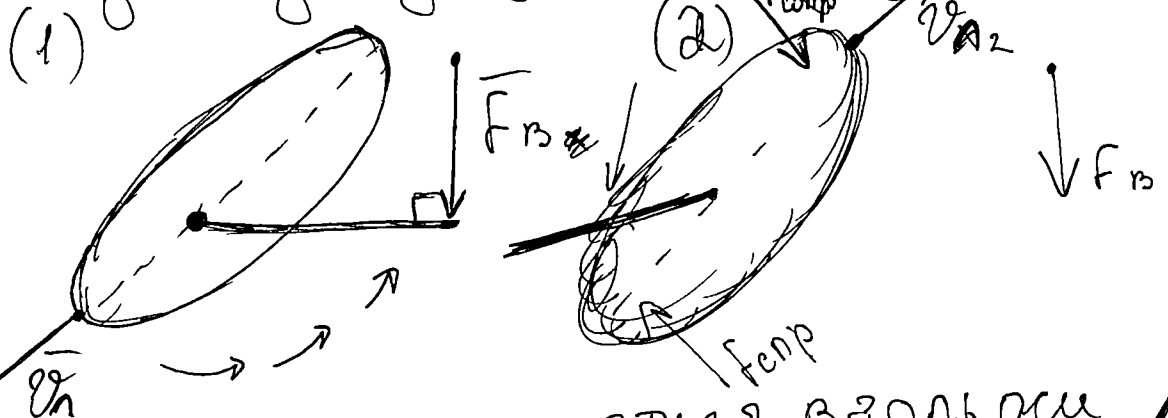
Задача 3



Задача 3

Дано $F_B \perp$ парусу

$|F_B|$ - всегда одинакова и перпендикулярна парусу



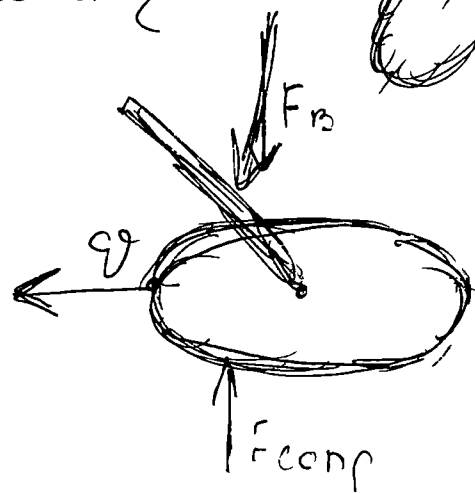
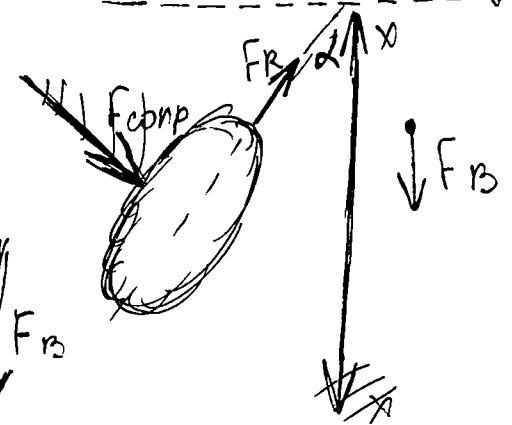
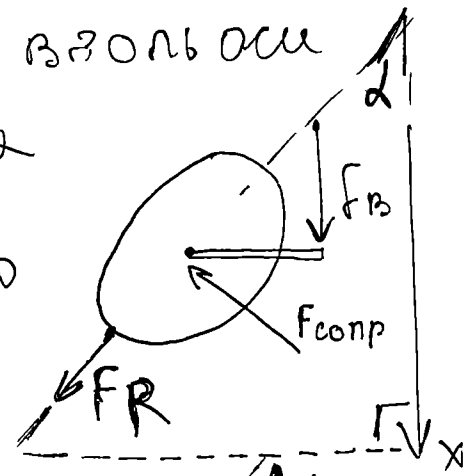
Чтобы лодка начала двигаться вдоль оси Ox $F_B + \cos \alpha - F_{\text{сопр}} \sin \alpha = F_R \cos \alpha$
 F_R должна быть равна по модулю F_B и противоположна ей по знаку

(2) После поворота

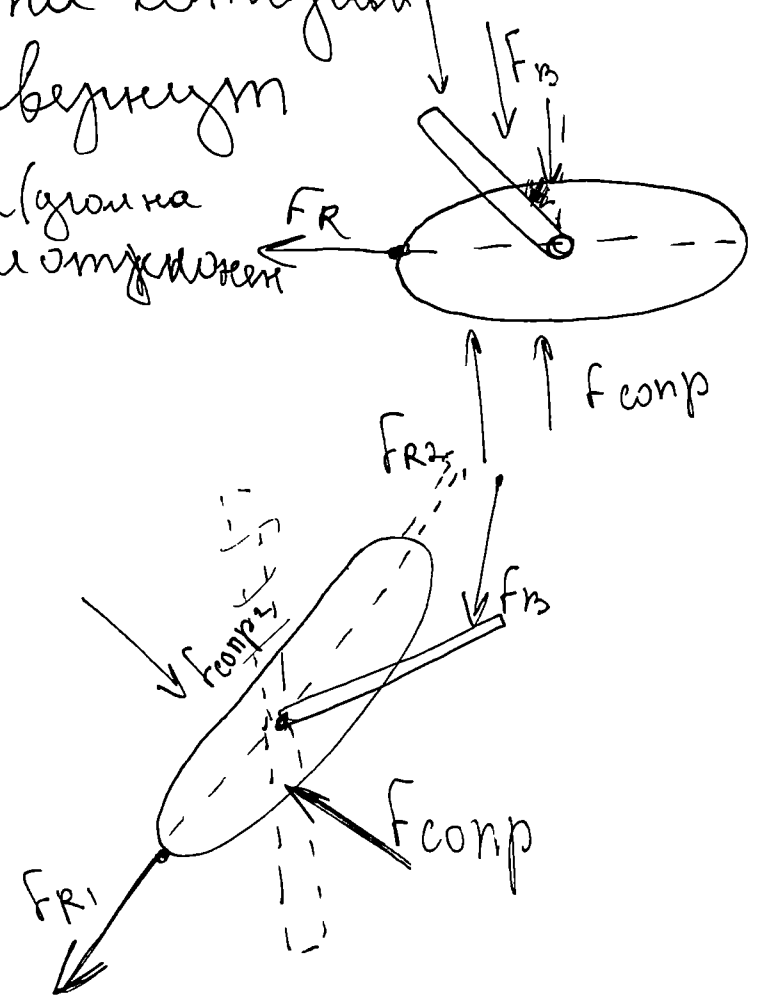
$$F_R \cos \alpha = F_B + F_{\text{сопр}} \cos \alpha$$

Меняю ось на противоположную по направлению ветру

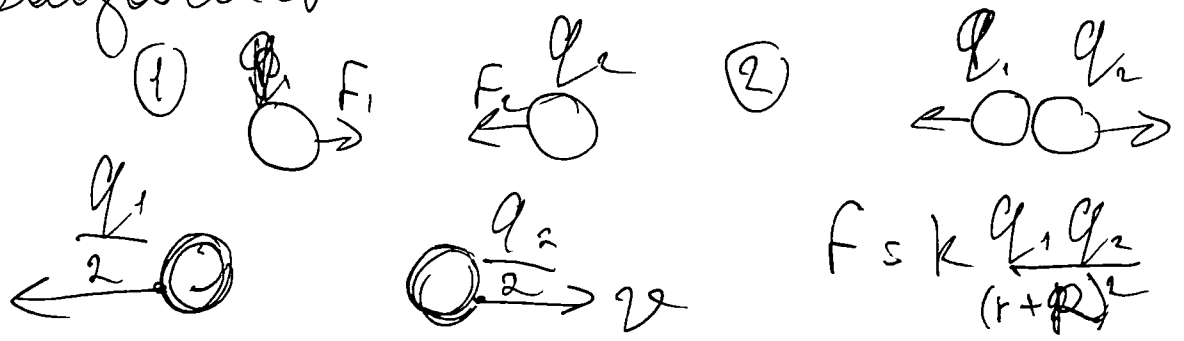
$$F_R \cos \alpha = -F_{\text{сопр}} \cos \alpha + F_B$$



Если взять что Ветер действ. на шорку порою перпендикулярно, то угол на который должен быть повернут парус это $180 - 2$ (угол на который парус был отклонен от основной оси)



Задача 4



$$F = k \frac{q_1 q_2}{(r+R)^2} \quad \left. \begin{array}{l} F_2 = k \frac{q_1 q_2}{(r+R)^2} \\ F_2 = \frac{F_1}{4} \end{array} \right\}$$

$$m q_1 + m v_1 = m v_1' + m v_2'$$

~~масса системы не изменяется~~

$$p_1 = p_2$$

~~масса системы не изменяется~~
 импульсы будут меньше в 4 раза
 $\left. \begin{array}{l} F_2 = \frac{F_1}{4} \\ p = F t \end{array} \right\} p_2 = \frac{p_1}{4}$

Линия отреза

Бланк ответов

