

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Г Р И Г О Р Я Н

Имя А Р С Е Н И Й

Отчество Т И Г Р А Н О В И Ч

Дата рождения 15 01 2009

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Д3

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



1302119573059

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	25	-	25	-						
Балл члена жюри №2	25	-	25	-						

Итоговый балл

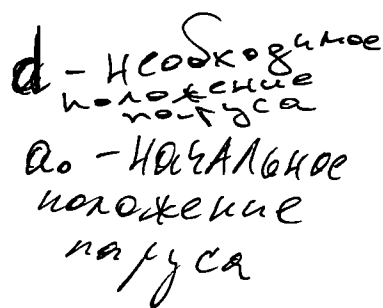
Подпись
члена жюри №1

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



$\vec{r}$ — силы
сопротивления
воды, направ-
ленные перпенди-
кулярно оси лодки

$\vec{v}_0$ - нач скорость

$\vec{G}$ - направление
 ветра
 $\vec{J}$ - конечная
 скорость,
 равная по
 модулю

Для того, чтобы вектор скорости лодки стал противоположным необходимо, чтобы силы, направленные вдоль оси лодки были противоположны по направлению и равные по силе

Для этого разберём корпус на тот же угол
но с другой стороны относительно оси локтя

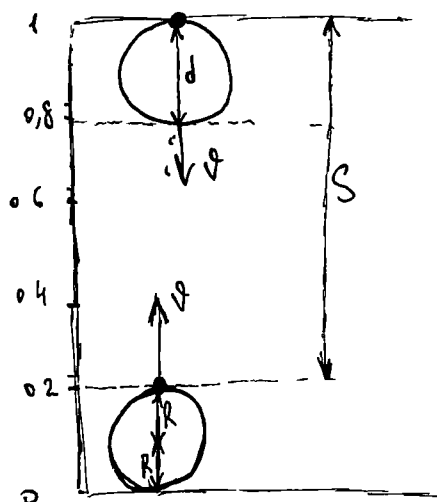
На рисунке нарисован буквос d

ТК по условию сила, с которой ветер действует на парус, всегда перпендикулярна поверхности паруса, следовательно $|F_0| = |F| \Rightarrow |v_0| = |v|$

Задача 1

Дано	СИ	Решение
$R = R_2 = 10 \text{ см}$	$0,1 \text{ м}$	$d = 2R = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ м}$
$h = 1 \text{ м}$		
$T = 2 \text{ с}$		1) Рисунок когда движется один шар

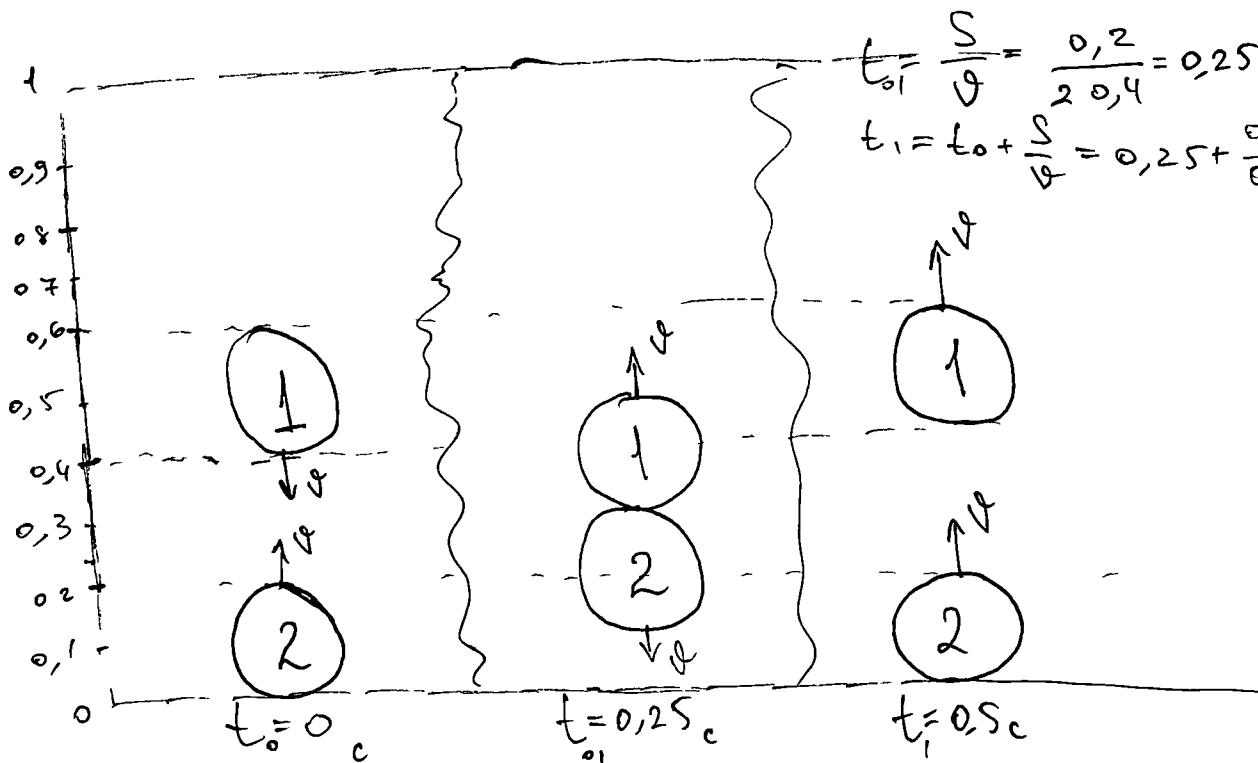
$t_1 = ?$
 $t_2 = ?$
 $t_3 = ?$



$$v = \frac{s}{t} = \frac{h-d}{T} = \frac{1-0,2}{2} = 0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Тк взаимодействие шаров со стенками и между собой считаем микровекторами и абсолютно упругими, то скорости шаров до и после взаимодействия будут одинаковыми

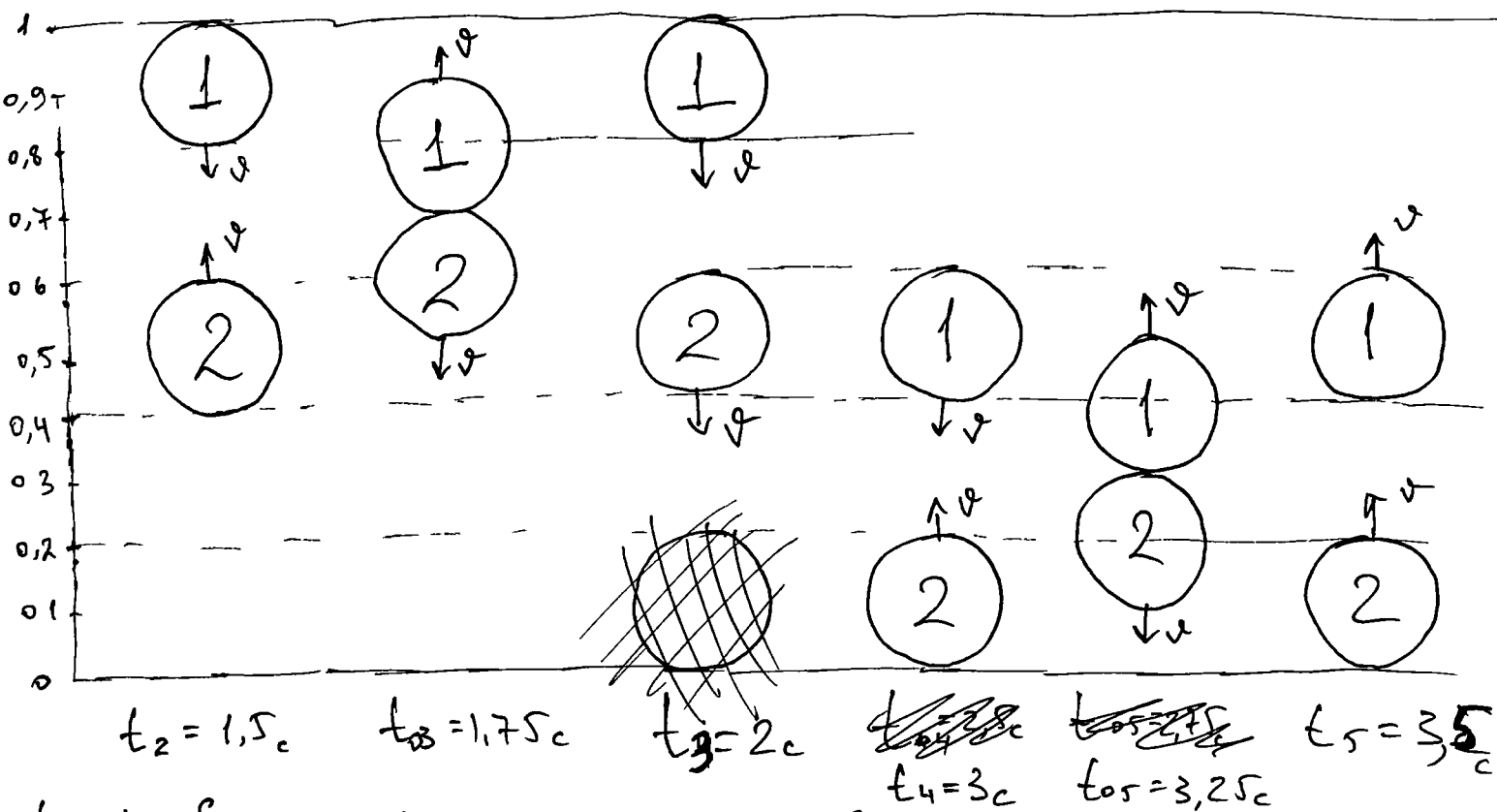
2) Рисунок, когда добавляется второй шар, движущийся навстречу первому с той же скоростью. Шар начинает двигаться от стенки в момент, когда первый шар проходит половину расстояния между стенками



$$t_{01} = \frac{s}{v} = \frac{0,2}{2 \cdot 0,4} = 0,25 \text{ с}$$

$$t_1 = t_{01} + \frac{s}{v} = 0,25 + \frac{0,1}{0,4} = 0,5 \text{ с}$$

Задача 1 Предожение



$$t_2 = t_1 + \frac{S}{v} = 0.5 + \frac{0.4}{0.4} = 1.5c$$

$$t_{03} = t_2 + \frac{S}{v} = 1.5 + \frac{0.2}{0.4} = 1.75c$$

$$t_3 = t_{03} + \frac{S}{v} = 1.75 + \frac{0.1}{0.4} = 2c$$

$$t_4 = t_3 + \frac{S}{v} = 2 + \frac{0.4}{0.4} = 3c$$

$$t_{05} = t_4 + \frac{S}{v} = 3 + \frac{0.2}{0.4} = 3.25c$$

$$t_5 = t_{05} + \frac{S}{v} = 3.25 + \frac{0.1}{0.4} = 3.5c$$

Заменим, что положение двух шаров относительно $t_0 = 0c$, как и раньше
 $t_1 = 0.5c$ $2 + 1/2c$
 $t_2 = 1.5c$ $2 + 1c$ соударение
 $t_3 = 2c$ $2 + 1/2c$ шаров со
 $t_4 = 3c$ $2 + 1c$ стенками
 $t_5 = 3.5c$ $2 + 1/2c$ будут про-
 ходить

и - 8

через $1/2c$, через $1.5c$,
 через $2c$, через $3c$ и т.д.

Ответ: $1/2c$, $1.5c$, $2c$, $3c$, $3.5c$, и т.д.

То есть через половину секунды и через секунду, потом снова через половину секунды и снова через секунду, бесконечный цикл.

Линия отреза

Бланк ответов

