



1302461574454

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

С Е Р А Н О В

Имя

А Л Е К С Е Й

Отчество

А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения

1 8 0 5 2 0 0 9

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

Д 3

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



1302461574454

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история

☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык

☒ физика ☐ химия

Класс

☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 1 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	10	-	10	-						
Балл члена жюри №2	10	-	10	-						

Итоговый балл 20

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

Линия отреза

N1 Дано

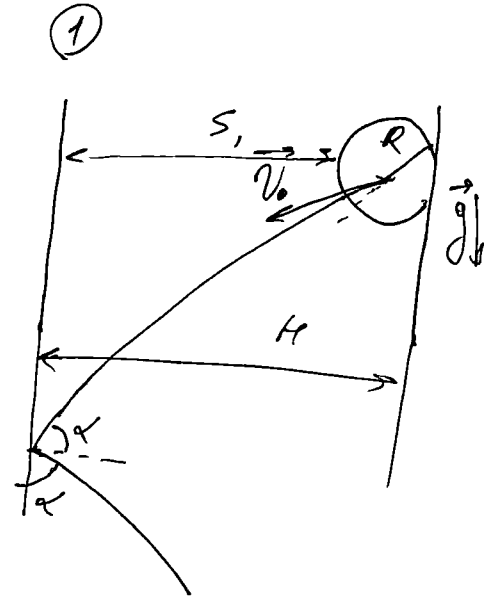
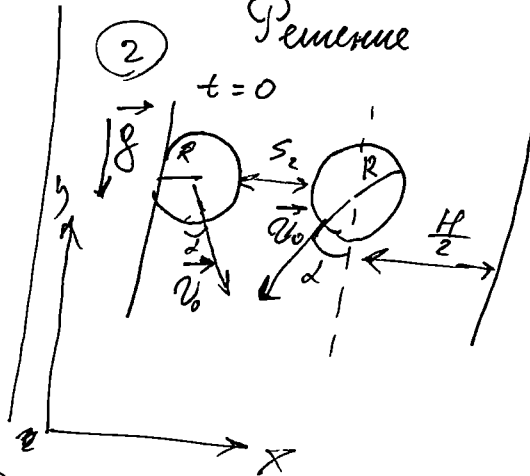
$$R = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

$$d = 1 \text{ м}$$

$$t_1 = 2 \text{ сек}$$

$$\rho = 10 \text{ м/с}^2$$

Решение



$$S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$S = v_0 \sin \alpha t$$

$$S_1 = H - 2R$$

будет проходить меньшее расстояние между стенками)

$$S_1 = 1 - 0,2 = 0,8 \text{ м}$$

$$v_0 \sin \alpha = \frac{S_1}{t_1} = \frac{0,8}{2} = 0,4 \text{ м/с}$$

$$v_x = v_0 \sin \alpha$$

2) Расстояние

будет между шарами в момент $t=0$

$$S_2 = \frac{H}{2} - 3R = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ м}$$

$$v_{\text{сближения}} = v_x + v_x = 0,4 + 0,4 = 0,8 \text{ м/с}$$

$$S_2 = v_{\text{сближения}} t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{S_2}{v_{\text{сближения}}} = \frac{0,2}{0,8} = 0,25 \text{ сек}$$

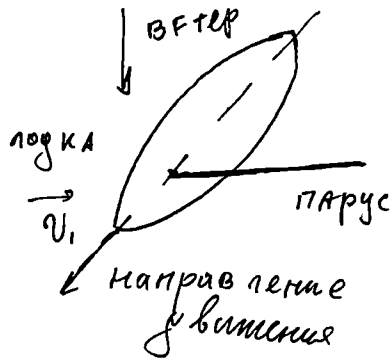
Через t_2 будет первое столкновение шаров с группой. Выходит, что 2-ой шар ударится вновь об стену через $t_1 + 2t_2 = 0,5 \text{ сек}$ от начала его движения. А 1-ый шар ударится снова об стену через $t_3 = 2t_2 + \frac{H-R}{v_x} = 2 \cdot 0,25 + 1 = 1,5 \text{ сек}$

Затем время их ударов об стену взаимно поменяется

Ответ $t_1 = 0,5 \text{ сек}$ и $1,5 \text{ сек}$

№ 3

Дано.



Найти

расположение паруса — ?

Решение

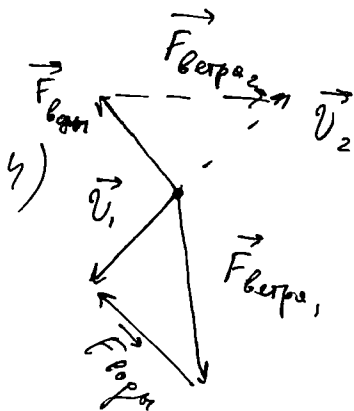
1) $\vec{v}_1$ совпадает с направлением движения

2) Т.к. $\vec{F}_{\text{ветра}}$ приложена к парусу перпендикулярно, тогда вектор $\vec{F}_{\text{ветра}}$

3) Т.к. $\vec{F}_{\text{ветра}}$ не совпадает с $\vec{v}_1$, тогда существует $\vec{F}_{\text{воды}}$



Т.к. нужно поменять курс лодки на противоположный, значит $\vec{F}_{\text{ветра}} > \vec{F}_{\text{воды}}$

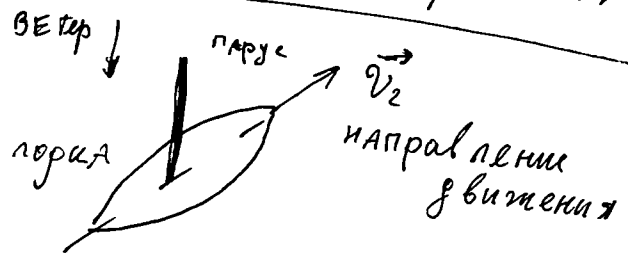


где $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2|$
и $|\vec{F}_{\text{ветра},1}| = |\vec{F}_{\text{ветра},2}|$

Соответственно парус должен располагаться



Ответ





Линия отреза

Бланк ответов

N 2

Дано

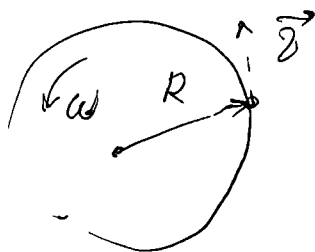
$$R = 1,50 \cdot 10^8 \text{ км} =$$

$$= 1,50 \cdot 10^{11} \text{ м}$$

$$\Delta \varphi = 0,30' = 0,5^\circ$$

$$T = ?$$

Решение



$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

$$\omega = \frac{\Delta \varphi}{t} = \frac{2\pi}{T}$$

(Где \$t\$ - время, \$T\$ - 1 год)

$$\pi = 360^\circ$$

$$\Delta \varphi = \frac{\pi}{x} = 0,5^\circ \Rightarrow x = \frac{\pi}{0,5} = \frac{360}{0,5} = 720$$

$$\Delta \varphi = \frac{\pi}{720}, \quad \frac{\Delta \varphi}{t} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{\pi}{720 t} = \frac{2\pi}{T}$$

$$\frac{T}{t} = 1440$$

В 1 году 1440 дней, тогда

за 1 день пройдет \$\frac{1}{1440}\$ всей орбиты

В то время когда планета Земля по

той же орбите проходит за 1 день \$\frac{1}{365}\$ всей орбиты

Тогда \$\frac{1440}{365} = 3,94\$ раз различается продолжительность года на этой планете.

Ответ

3,94 земных года
или же 124251840 секунд

