

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

ЗЕМНУХОВ

Имя

МАКСИМ

Отчество

СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения

17 08 2009

Город участия

КАЛИНИНГРАД

Аудитория

БИБЛИО

Дата

31 01 2026

Подпись

И. Земнухов

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

КАЛИНИНГРАД

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

7 0 20 0

Балл члена
жюри №2

7 0 20 0

Итоговый балл

27

Подпись

члена жюри №1

Подпись

члена жюри №2

Пример

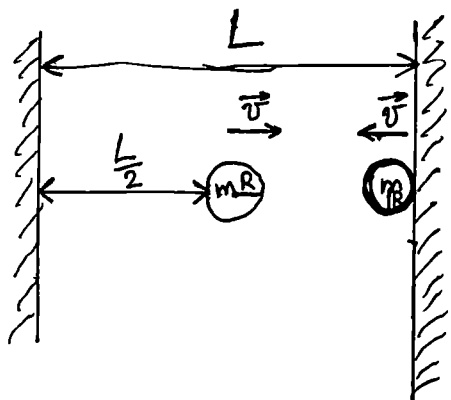
заполнения

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

№1



Дано $L = 1 \text{ м}$, $R = 0,1 \text{ м}$, $v_1 = v_2 = v$

Найти M_1, M_2 - ?

Решение

① тк удар одного шара между стенками происходит через 2 секунды $\Rightarrow$ по формуле

$$\left. \begin{aligned} S &= vt \\ S &= (L - 2R) \end{aligned} \right\} v = \frac{(L - 2R)}{t} \text{ - найдем скорость шара}^{(v)}$$

$$v = \frac{(1 \text{ м} - 0,1 \text{ м} \cdot 2)}{2 \text{ с}} = 0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

② Когда 1-ый шар проедет $\frac{L}{2}$ расстояния, 2-ой шар начнет движение навстречу 1-ому $\Rightarrow S_{\text{м/д шаров}} = (\frac{L}{2} - 2R)$ в $t=0 \text{ с}$ момент времени $\Rightarrow S_{\text{м/д шаров}} = 0,3 \text{ м}$

③ Место встречи 2-ух шаров рассчитывается по формуле. Будет $\frac{S_{\text{м/д шаров}}}{2} = 0,15 \text{ м}$ (тк $v_1 = v_2 = v$)

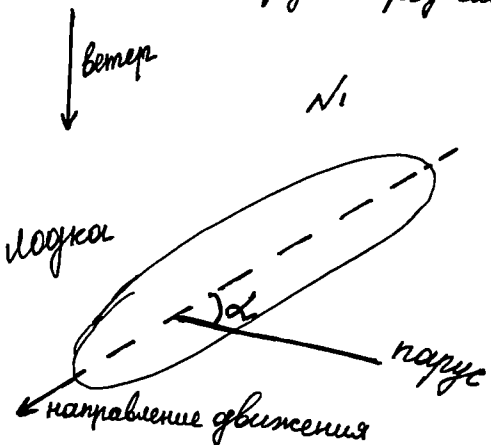
④ $M_2 = t_{\text{встречи}} + t_{\text{встречи}}$ (для 2-ого шара), $t_{\text{встречи}} = \frac{S_{\text{встречи}}}{v} = \frac{0,15 \text{ м}}{0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,375 \text{ с} \Rightarrow M_2 = 2 \cdot 0,375 \text{ с} = 0,75 \text{ с}$

⑤ $M_1 = t_{\text{встречи}} + (t_{\text{встречи}} + t_1)$, $t_1 = \frac{(\frac{L}{2} - 2R)}{v}$, $t_1 = \frac{(0,5 \text{ м} - 0,2 \text{ м})}{0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,75 \text{ с} \Rightarrow M_1 = 0,375 \text{ с} + (0,375 \text{ с} + 0,75 \text{ с}) = 1,5 \text{ с}$

Ответ $M_1 = 1,5 \text{ с}$, $M_2 = 0,75 \text{ с}$

Узнавательно парус треугольной лодки был направлен

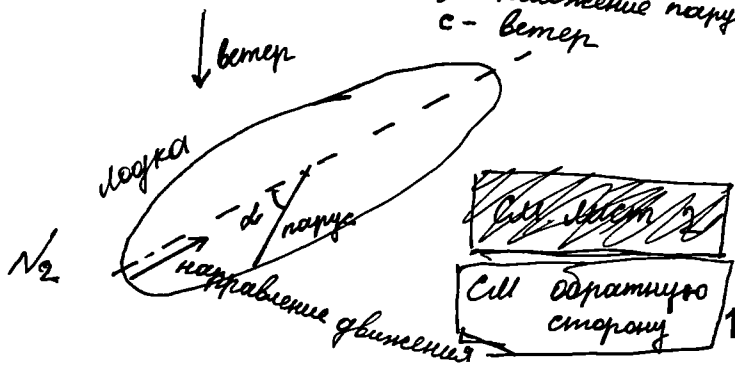
№3



а - направление движения лодки
б - положение паруса
с - ветер

Чтобы направление лодки переменилось, и стало противоположным, надо.

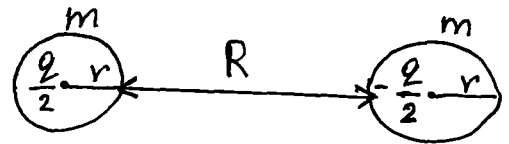
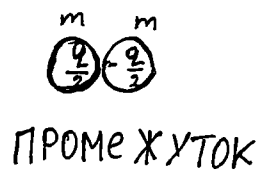
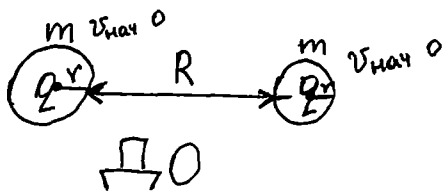
а - направление движения лодки
б - положение паруса
с - ветер



Пояснение к рисунку №2 из задания №3.

- 1) Изначально, парус лодки был направлен под $\angle \alpha$ к оси лодки
- 2) При сложении векторов я понял, что надо изменить положение паруса, относительно оси лодки, на тот же $\angle \alpha$, но с симметричной стороны ~~направления~~ изначального направления паруса лодки
- 3) При сложении положения паруса из рисунка №2 с направлением ветра и получился вектор направления лодки, противоположный изначальному направлению, как показано на рисунке №1
- 4) Следуя из описанных мною фактов из пунктов 1, 2 и 3 и учитывая все условия, прописанные в задаче 3, я считаю, что выполнил ~~свои~~ поставленную цель

№4



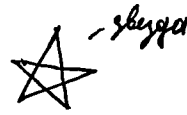
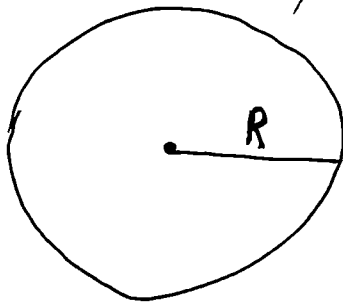
- 1) Допустим, изначально импульсы до столкновения зарядов были соответственно равны 1 и -1
- 2) Начальная скорость зарядов была $v_{нач} = 0$, но под воздействием силы Кулона, заряды, тк они противоположны, начали лететь друг к другу навстречу
- 3) При их столкновении, часть положительного заряда перешла отрицательному заряду, тем самым скомпенсировав разницу зарядов
- 4) При ~~их~~ столкновении, импульсы зарядов поменялись
- 5) Так как импульс ~~потери~~ каждого шара ушел на разрыв кулоновской силы, $\Rightarrow$ каждый заряд потеря $\frac{1}{2}$ импульса ^{своего}
- 6) Заряды разошлись на то же расстояние, но потеряли свой импульс при разрыве $\Rightarrow$ Импульсы зарядов будут равны $\frac{1}{2}$ и $-\frac{1}{2}$
- 7) Импульс заряда $q = \frac{1}{2}$, а импульс заряда $-q = -\frac{1}{2}$

Ответ

Линия отреза

Бланк ответов

№2



Все звезды сместились на 30° за 10^8 секунд $\Rightarrow$ $\Gamma_{\text{год}}$
 $\Rightarrow$ Продолжительность года = $\frac{R}{10^8 \frac{\text{км}}{\text{год}}} = \frac{1,50 \cdot 10^8 \text{ км}}{10^8 \frac{\text{км}}{\text{год}}} = 1,5 \text{ год}$
Ответ Год длится на планете 1,5 лет на Земле.

Линия отреза

Бланк ответов

