



22 92 81
Регистрационный номер

Фамилия Дошкин
Имя Василий
Отчество Владимирович

307
(не заполнять)

[Signature]
Подпись



[Signature]
«Утверждаю»
Председатель оргкомитета конкурса

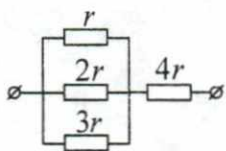
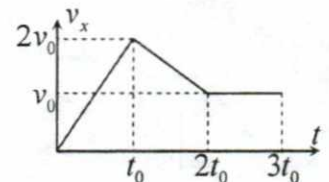
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор», профиль «Инженерные науки»,
Заключительный этап, 9 класс

1. Из пункта A , расположенного на шоссе, одновременно выехали автомобиль, мотоцикл и велосипедист в одном направлении. Доехав по шоссе до пункта B , автомобиль мгновенно развернулся, проехал в обратном направлении 5 км и встретил мотоциклиста. Мотоциклист, приехав в пункт B , мгновенно развернулся и, проехав еще 45 км, встретил велосипедиста. Найти расстояние между пунктами A и B , если автомобиль на обратном пути в пункт A встретил велосипедиста в 49 км от пункта B .

2. Длины сторон CB и CA треугольника ABC относятся, как 1:2. Биссектриса CE и медиана BD пересекаются в точке O . Найти отношение площадей четырехугольника $ADOE$ и треугольника ABC .

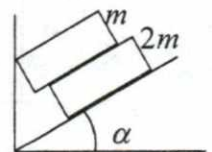
3. Найти простые числа p , для которых число $a = p^6 + 35$ имеет ровно шесть различных делителей, включая единицу и a .

4. Тело движется прямолинейно вдоль некоторой оси x . График зависимости проекции скорости тела на эту ось от времени приведен на рисунке. Найти среднюю скорость тела за время от $t = 0$ до $t = 3t_0$.
Величины v_0 и t_0 - известны.



5. К электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, приложено некоторое напряжение. Известно, что мощность, которая выделяется на сопротивлении r , равна P . Найти мощность, которая выделяется на сопротивлении $4r$.

6. На гладкой наклонной плоскости, образующей угол α с горизонтом лежат друг на друге два кирпича с массами m и $2m$. Верхний кирпич упирается в гладкую вертикальную стену. При каком минимальном коэффициенте трения между кирпичами нижний кирпич не будет смещаться. Трение есть только между кирпичами!





Инженерские науки
НАПРАВЛЕНИЕ КОНКУРСА

Дата 01.02.2020

9
класс

307 ЮНИОР
(не заполнять)

Задача №3

1) $p = 2$, тогда

$99 = 2^6 + 35$ и десятичные 99 (1, 9, 3, 99, 33, 11)

2) $p =$

1

Ответ: 2

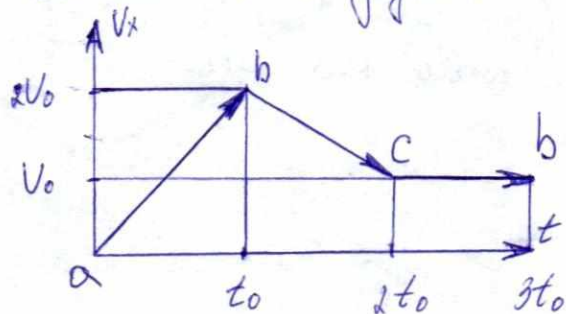
№2 - (0)

№5 - 00

№6 - 00

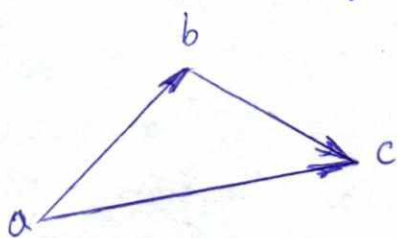
Задание 4

Начертите график зависимости V от t при
этом каждую точку обозначим:



\vec{ab} , \vec{bc} и \vec{cb} - вектора изменения скорости.
Сложим эти вектора.

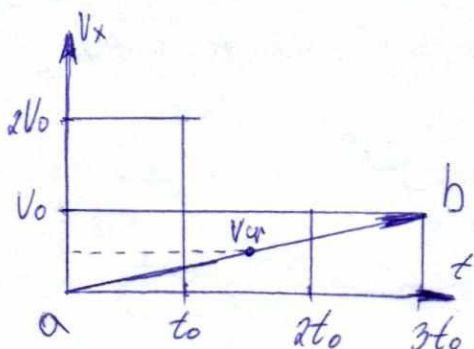
$\vec{ab} + \vec{bc} :$



Теперь сложим вектора \vec{ac} и \vec{cb}



Мы получили график с средним вектором
изменения скорости:



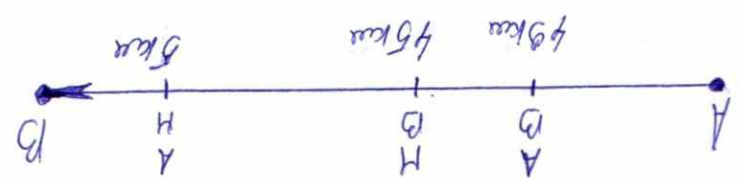
Средней скоростью будет являться среднее
изменение вектора \vec{ab} (на графике точка V_{cp}), то есть
компонента вектора \vec{ab} .

Die Geschwindigkeit des Bootes, wenn es gegen den Strom fließt, ist $v_{\text{eff}} = v_0 - v_s = 9,5 \text{ km/h} - 2 \text{ km/h} = 7,5 \text{ km/h}$.
 Die Geschwindigkeit des Bootes, wenn es mit dem Strom fließt, ist $v_{\text{eff}} = v_0 + v_s = 9,5 \text{ km/h} + 2 \text{ km/h} = 11,5 \text{ km/h}$.

Umkehrzeit: $\frac{1}{2} \text{ h}$ \ominus $0,5 \text{ h}$

Zeitpunkt der Begegnung:
 Die Begegnung erfolgt in der Mitte des Flusses, d.h. bei $x = 5 \text{ km}$.

A - abwärts
 M - mittig
 B - aufwärts



Begegnungsorte:

- 1) Die Begegnung erfolgt bei $x = 5 \text{ km}$ (abwärts, abwärts)
- 2) Die Begegnung erfolgt bei $x = 45 \text{ km}$ (aufwärts, aufwärts)
- 3) Die Begegnung erfolgt bei $x = 5 \text{ km}$ (abwärts, abwärts)