

Шифр

P-30

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Б О Г О М А З О В

Имя:

И Л Ь Я

Отчество:

П Е Т Р О В И Ч

Учащийся 9 класса школы № МБОУ СОШ № 3

г. Кузнецова Кузнецовского района
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 30 января 2001г.

Контактная информация – телефон(ы): 8913 489 64 80 , 8913 489 91 32

E-mail: bogomazowil@gmail.com

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 26 февраля 2014г.

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

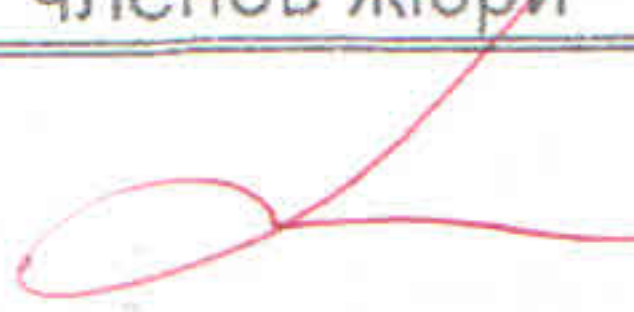
Личная подпись Бог

1	2	3	4	5
10	6	10	—	—

Шифр

Ф-30

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
26	02.03.17	Климов ВФ	

1

10

 x — v автобуса (авт) y — v автомобиля (авто) b — v велосипедиста $y > x > b$ по условию v встречная велосипедиста и авт. (встречная и авто) $= x + b$ v встречная велос. и авто (попутная) $= x - b$

Если велосипедист будет стоять и при этом скорость встречная останется

П.к авт. и. встречаются в 3 раза чаще, чем ^{их} встречная с вел. в 3 раза б, чем v встречная авт. и. с вел. составим уравнение: $x + b = 3x - 3b$

$$2x - 4b = 0$$

$$x - 2b = 0$$

$$x = 2b$$

Скорость авт. в 2 раза б. ~~зав~~ v вел.

 v встречная и авт. (и) $= y + x$ v встречная авто. и авт. (и) $= y - 2b$

Если авт. и. встречаются в 3 раза чаще, чем авт. и., то их v встречная с авт. в 3 раза б, чем v встречная

Председатель жюри

авт. и с авто. Составим уравнение $y + 2b = 3y - 6b$

$$2y - 8b = 0$$

$$y = 4b = 0$$

$$y = 4b$$

$$\frac{y}{b} = 4(p.)$$

Ответ:

Скорость автомобиля в 4 раза больше и увеличивается.

13) За единицу времени возмем t

Сила тока $= I$ (в цепи)

сопротивление $= R$
(каждого резистора)

В цепи последовательно соединены несколько групп резисторов, но так как это последовательное соединение, то сила тока ~~будет~~ будет в каждой группе одинакова и равна I .

П.к все резисторы имеют одинаковое сопротивление и в группе, где находится резистор A , всего 3 резистора, соединенных параллельно, то силу тока в A можно найти так:

(Сила тока при параллельном соединении ~~равна~~ ^{равна} $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$ - сумма сил токов протекающих в резисторах) $I_A = I - I_2 - I_3$, но все резисторы одинаковы следовательно $I_A = \frac{I}{3}$.

Сила тока в резисторе $B = \frac{I}{2}$ (В соединен параллельно с одним из таких же резисторов).

$$Q = I^2 R t$$

$$Q_A = \left(\frac{I}{3}\right)^2 \cdot R \cdot t = \frac{I^2 R t}{9}$$

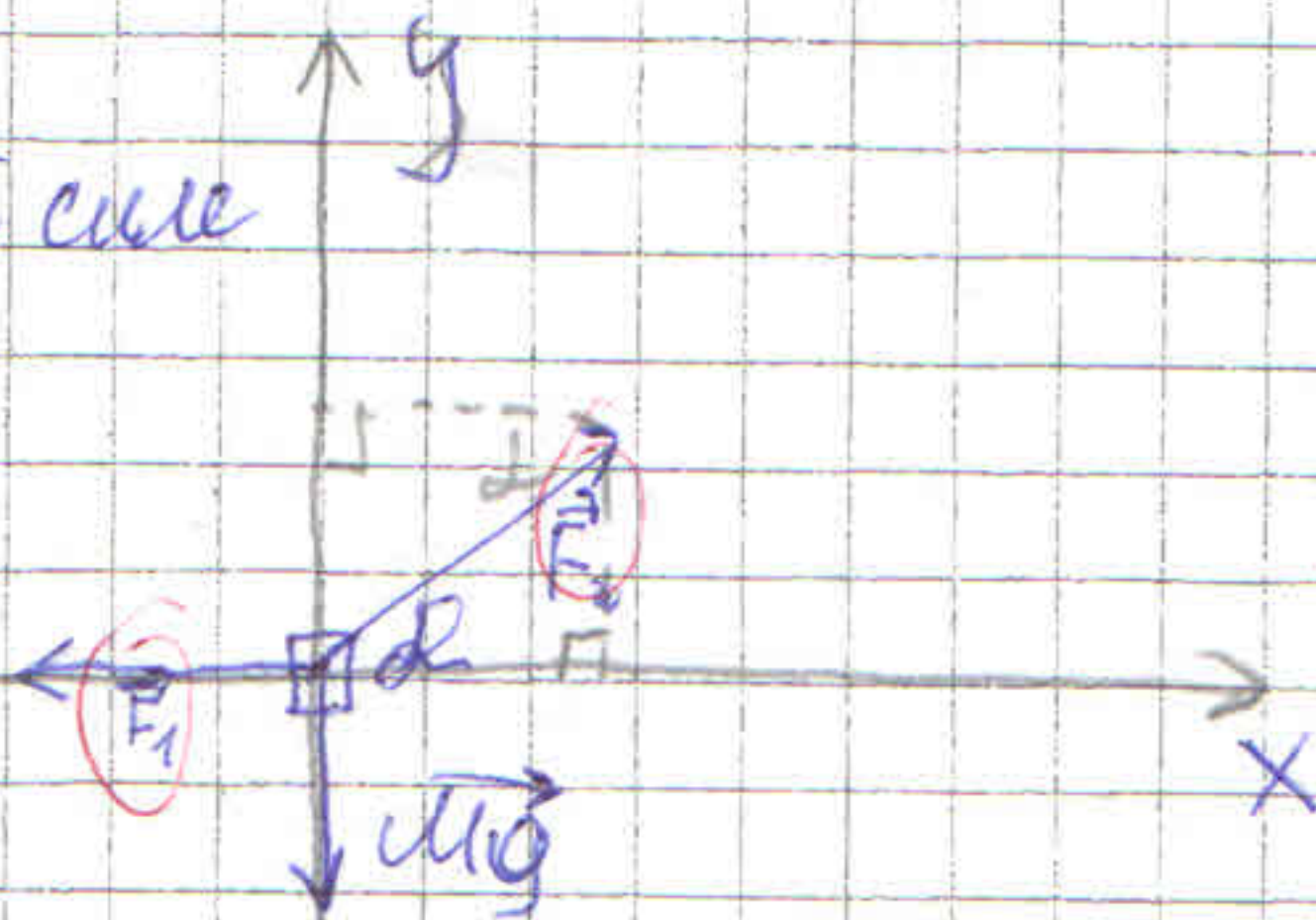
$$Q_B = \left(\frac{I}{2}\right)^2 \cdot R \cdot t = \frac{I^2 R t}{4}$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\frac{I^2 R b}{9}}{\frac{I^2 R b}{9}} = \frac{I^2 R b \cdot 4}{I^2 R b \cdot 9} = \frac{4}{9} = 0,4$$

Ответ: $\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{4}{9} = 0,4$

в 2) 6)

$\vec{F}_1$ — центробежная сила



$$\vec{Mg} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a}$$

периодическое движение не происходит ($\vec{a} = 0$) $\Rightarrow \vec{Mg} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$

проекции на ось x

$$F_2 = F_2 \cos \alpha$$

$$F_1 = -F_1$$

$$Mg = 0$$

$$F_2 \cos \alpha - F_1 + 0 = 0$$

$$\textcircled{I} F_2 \cos \alpha = F_1$$

проекции на ось y

$$F_2 = F_2 \sin \alpha$$

$$F_1 = 0$$

$$Mg = -Mg$$

$$F_2 \sin \alpha - Mg + 0 = 0$$

$$\textcircled{II} F_2 \sin \alpha = Mg$$

$$\textcircled{II} \Rightarrow \textcircled{III} F_2 = \frac{Mg}{\sin \alpha}$$

$$\textcircled{I} \text{ и } \textcircled{III} \Rightarrow F_1 = \frac{Mg}{\sin \alpha} \cdot \cos \alpha$$

$$F_1 = Mg \cot \alpha$$

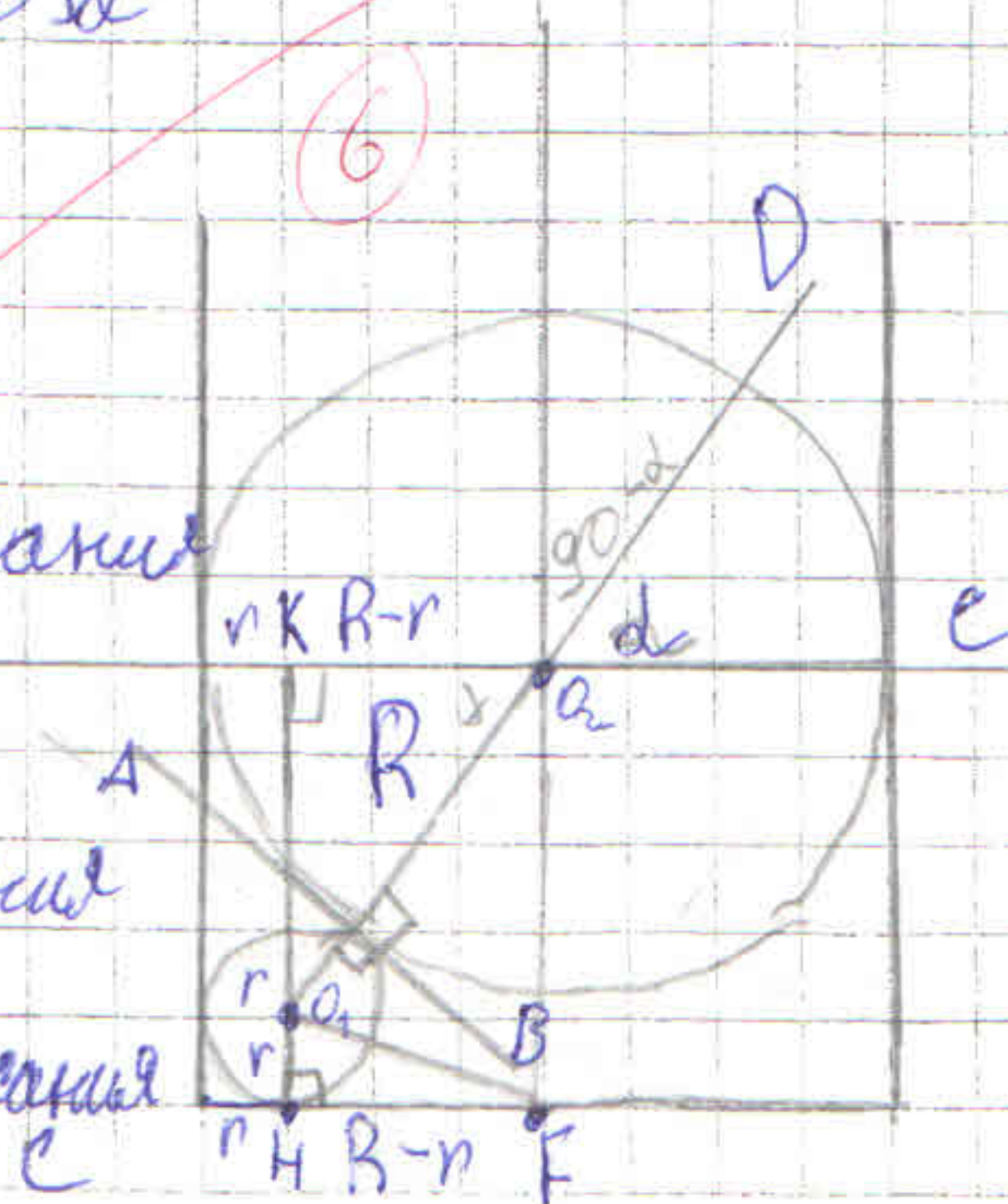
из центра шара

Провести радиус R к точке касания

окружности шарика

угол 90° м. к точке касания

с окр. шарика и точкой касания



прямой AB , так же в точке касания OK ^{из центра O в} проведем радиус R ~~он~~
 OK так же будет образовывать угол 90° с AB

$$90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow O_1 O_2 \text{ — прямая.}$$

из O_1 перпендикулярно ^{на} OK проведем перпендикуляр получимся

$$\text{прямая } \triangle O_1 O_2 K. \angle O_2 O_1 K = \angle D O_2 C = \angle$$

$$\triangle O_1 K O_2 = \sqrt{R^2 - 2r + 2r^2} \Rightarrow$$