

ШИФР

Ф/9/01

участника муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников
по физике в 2024-2025 учебном году
Внимание! Шифровать следует каждую
страницу Вашей письменной работы

Ф. И. О. учащегося (в имен. падеже)

Степанов

Степан

Андреевич

Дата

рождения ~~24.02.04~~ 24.03.2009

Образовательное учреждение (полное название)

Муниципальное
Автоматическое общедоступное
образовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная
школа № 9"

Город Мещов

Класс 9.

Ф. И. О. учителя (полностью)

Жуков

Андрей

Александрович

Решение: н.5.
 1) т.к. $v = \frac{1}{2}$ следовательно.

t, c	0	0.2	0.4	0.6	0.8
	0	1.0	4.0	9.0	16.0
S, mm					
t, sec	0	5	10	15	20

Найти a и доказать
 равноускоренное
 движение шайбы.

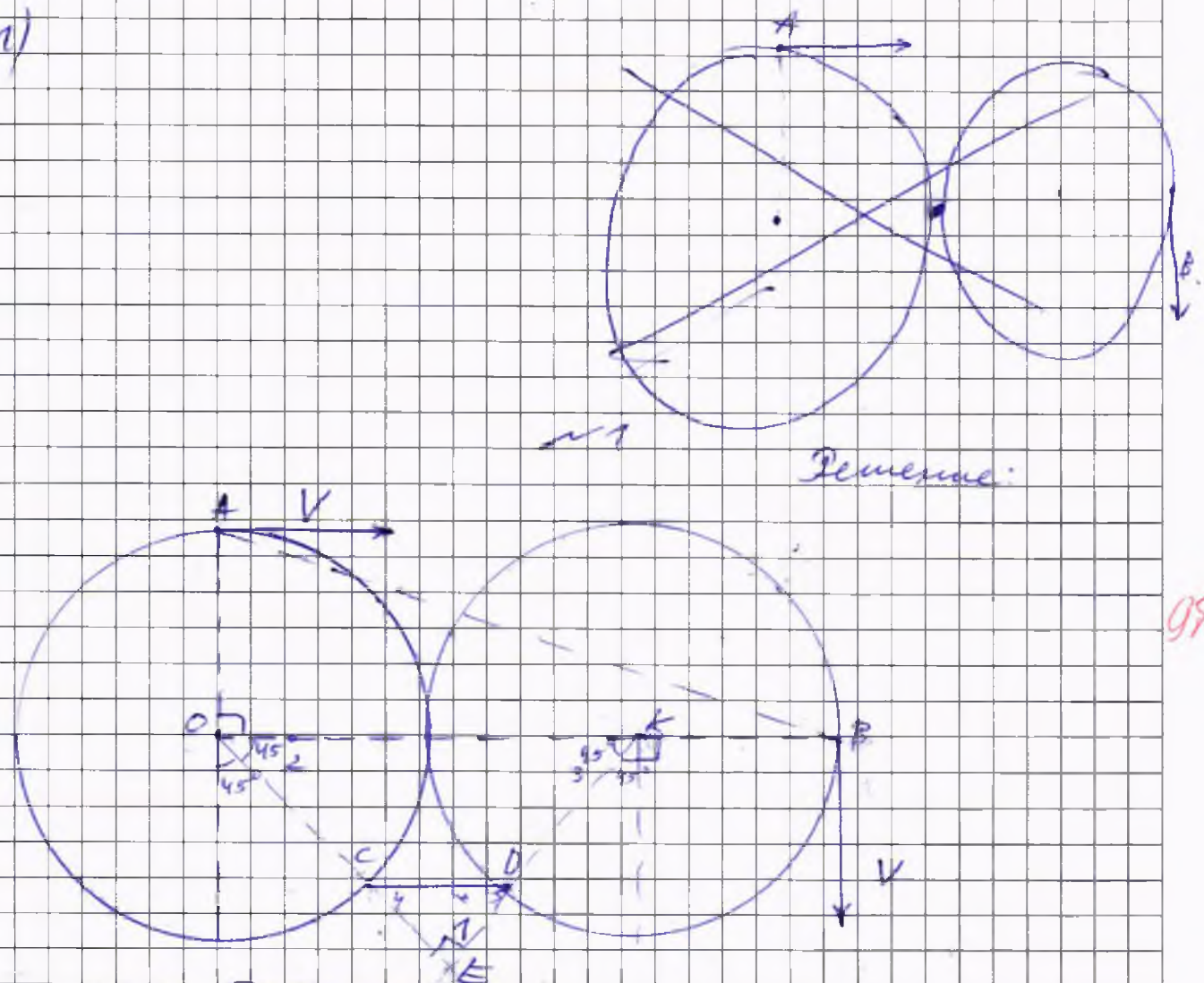
т.к. скорость увеличивается, каждый
 раз на одинаковое число, следовательно
 это арифметическая прогрессия и
 это движение шайбы равноускорен-
 ное, следовательно ускорение равно 16
 $20 \text{ м/с} - 5 \text{ м/с} = 15 \text{ м/с} = a$

Ответ: $a = 15 \text{ м/с}$; доказано, что дви-
 жение шайбы равноускоренное

Итого: 105 (40%)
 Имя Ф.И. Подпись
 Щедрина Л.Н. *ЛН*

1)

№1.



Решение:

по т. Пифагора.

1) $L_{\max} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} \approx 3,16 \text{ км}$

2) т.к. точки "С" и "D" - самые близкие ~~увеличивая угол наклона~~
и при ~~увеличении угла~~ то расстояние ~~будет уменьшаться~~ $\Rightarrow$ найдем ~~наименьшее~~ ~~расстояние~~
~~наименьшее расстояние~~ $\angle T = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$, $\alpha \leq 45^\circ$
Рассмотрим $\triangle CDE \equiv x$ $\angle 5 = 45^\circ = \angle 2 = \angle 3$
 $\Rightarrow$ по т. Пифагора $CD =$
 $OK = \sqrt{(x+1)^2 + (x+1)^2}$
 $2 \text{ км} = \sqrt{2} \cdot (x+1)$
 $2 = (x+1) \cdot 1,414$ по т. Пифагора.
 $x \approx 0,4 \Rightarrow L_{\min} = \sqrt{0,4^2 + 0,4^2} \approx 0,57 \text{ км}$
Ответ: $L_{\min} = 0,57 \text{ км}$; $L_{\max} = 3,16 \text{ км}$.

СТРАНИЦА 2 ИЗ 5

Решение:

№2.

а) используем формулу ^{до} равноускоренного движения $S = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$, тогда м.к.

скорость = нулю $\Rightarrow$ и S - это $h \Rightarrow$

$h = \frac{a t^2}{2}$, м.к. тарелка летит вниз, то "а" направлен на "g" - ускорение свободного падения $\Rightarrow$ $h = \frac{g t^2}{2}$

$$8 \text{ км} = \frac{5 \text{ м/с}^2 \cdot t^2}{2}$$

$$6000 \text{ м} = 5 \text{ м/с}^2 \cdot t^2 / : 5 \text{ м/с}^2$$

$$1200 \text{ с}^2 = t^2$$

$$t_{\min} = 35 \text{ сек}$$

36

б) используем формулу ^{до} равноускоренного движения $S = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$, тогда м.к. скорость равна нулю и S - это $h \Rightarrow$

$$h = \frac{a t^2}{2}$$

$$8 \text{ км} = \frac{a \cdot 7500 \text{ мкс}}{2} / : 2$$

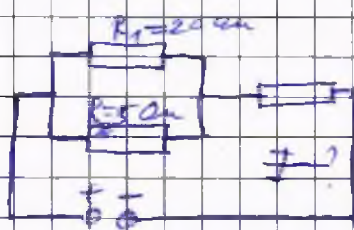
$$3 \text{ км} = a \cdot 25 \text{ мкс}$$

$$3000 \text{ м} = a \cdot 7500 \text{ сек} / : 100$$

$$\frac{230 \text{ м}}{750 \text{ сек}} = a$$

$$a = 2 \text{ м/с}$$

Ответ: $a = 2 \text{ м/с}$; минимальное $t = 35 \text{ с}$



н 4.

Решение:

- 1) соединившие 20 Ом - это R_1 , соединившие 5 Ом - это R_2

- 2) при параллельном соединении.

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{20 \text{ Ом}} + \frac{1}{5 \text{ Ом}} = \frac{1}{4 \text{ Ом}} \Rightarrow R_{\text{общ}} = 4 \text{ Ом}$$

- 3) при параллельном соединении.

когда перегорит R_1 , сила тока стала

равна $\frac{I}{1,2} = \frac{5I}{6} \text{ А}$

$$I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$$

$$U_{\text{общ}} = U_1 = U_2 \Rightarrow \text{т.к. } U = I \cdot R \Rightarrow$$

$$I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$$

$$I_1 \cdot 20 = I_2 \cdot 5 \quad / : 5$$

$$I_1 \cdot 4 = I_2 \Rightarrow$$

- 4) при параллельном соединении.

	$R_{\text{общ}} = 4 \text{ Ом}$	I
маленький	$R_2 = 5 \text{ Ом}$	$\frac{5I}{6}$
большой	$R_1 = 20 \text{ Ом}$	$x \cdot I$

$$\Rightarrow I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{20 \text{ Ом}}{5 \text{ Ом}} = \frac{\frac{5I}{6}}{x \cdot I}$$

$$\frac{4}{1} = \frac{5}{6x}$$

$$24x = 5$$

$$x = \frac{5}{24} \approx 0,21$$

Ответ: в 0,21 раз, уменьшился ток при перегорании сопротивлении 5 Ом.

~ 3.

Решение:

$$1) \quad cmt = \frac{m}{100} (100 - x/\lambda) + (m+M)ct$$

$$-\frac{m}{100} (100 - x/\lambda) = (m+M)ct - cmt$$

$$(100 - x/\lambda) = \frac{(cmt - (m+M)ct) \cdot 100}{m}$$

$$100 - x = \frac{(cmt - (m+M)ct) \cdot 100}{m \cdot \lambda}$$

$$x = \frac{((m+M)ct - cmt) \cdot 100 + 100m\lambda}{m \cdot \lambda}$$

$$x = \frac{(cmt + Mct - cmt) \cdot 100 + 100m\lambda}{m \cdot \lambda}$$

$$x = \frac{100Mct + 100m\lambda}{m \cdot \lambda}$$

$$x = \frac{100(Mct + m\lambda)}{m \cdot \lambda}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{100(Mct + m\lambda)}{m \cdot \lambda}$$

25