



3101115134749

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия БАРАНОВА

Имя МАРИЯ

Отчество МАКСИМОВНА

Дата рождения 29 06 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория С III

Телефон 89126785068

Дата 03 02 2024

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



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление 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

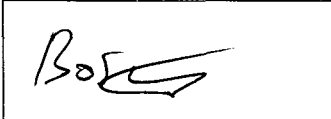
Заполняется организаторами

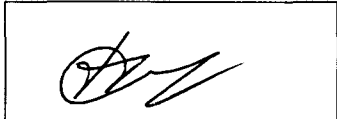
Количество доп. листов *02* Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<i>12</i>	<i>05</i>	<i>13</i>	<i>00</i>						
Балл члена жюри №2	<i>12</i>	<i>05</i>	<i>13</i>	<i>00</i>						

Итоговый балл *030*

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



Задача 1

Введем обозначения:

V_1 - ^{собственная} скорость лодки, ($V_1 = \text{const}$ ~~на~~ всегда, на всех участках)
т.е. течения. воды

$V_{\text{теч.1}}$ - ск. течения реки на первом участке до дамбы, $V_{\text{теч.1}} = \text{const}$

$V_{\text{теч.2}}$ - скорость теч. реки на 2-ом участке реки до дамбы, $V_{\text{теч.2}} = \text{const}$

$V_{\text{теч.3}}$ - ск. теч. реки на 3-ем участке реки до дамбы, $V_{\text{теч.3}} = \text{const}$

$V_{\text{теч.оз}} = 0$ - ск. теч. в озере

$V'_{\text{теч.1}}$ - ск. теч. реки на 1-ом участке после дамбы, $V'_{\text{теч.1}} = \text{const}$, $V'_{\text{теч.1}} > V_{\text{теч.1}}$

$V'_{\text{теч.2}}$ - ск. теч. реки на 2-ом участке после дамбы, $V'_{\text{теч.2}} = \text{const}$, $V'_{\text{теч.2}} > V_{\text{теч.2}}$

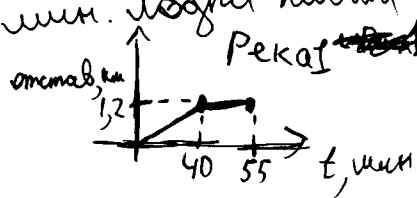
$V'_{\text{теч.3}}$ - ск. теч. реки на 3-ем участке после дамбы, $V'_{\text{теч.3}} = \text{const}$, $V'_{\text{теч.3}} > V_{\text{теч.3}}$

$V'_{\text{теч.3}}$ - ск. теч. реки на 3-ем участке после дамбы

Упрощаем график.

Задаем график на возможных участках (река1, река2, река3, озеро):

Река1 - участок графика от 0 до 55 мин. Т.е. 55 мин. лодка плывет по 1-ому участку реки.



Пояснение:

На графике есть прямоугольный участок (от 40 до 55 мин), т.е. на этом участке $\Delta S = \text{const}$ (ΔS - отставание от графика).

$\Delta S = \text{const} \cdot t$ при том что $V_{\text{теч.1}} \neq V'_{\text{теч.1}}$ и $V_1 = \text{const}$ всегда может получиться в следующем случае:

в момент времени 40 мин. лодка (до дамбы, т.е. при $V_{\text{теч.1}}$) должна перейти на участок 'Река2', причем $V_{\text{теч.2}} > V_{\text{теч.1}}$

$\Delta S = \text{const} \Rightarrow \Delta V = 0$ (ΔV - скорость сближения лодки если бы она плывла по участку и лодки, которая плывет после дамбы)

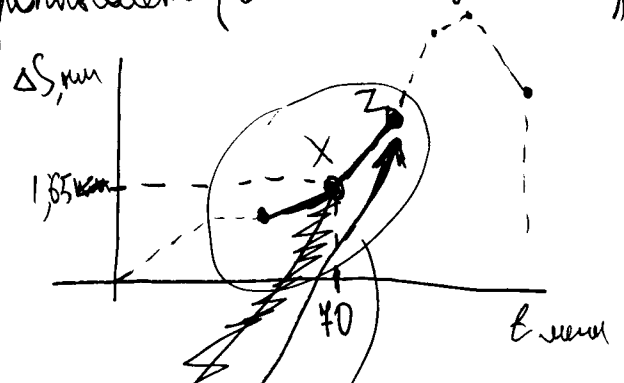
$\Delta V = (V_1 - V_{\text{теч.2}}) - (V_1 - V'_{\text{теч.1}})$ - в момент когда по участку лодка уже должна быть на 2-ом участке, но она еще на 1-ом

$\Delta V = 0 \Rightarrow V_1 - V_{\text{теч.2}} - V_1 + V'_{\text{теч.1}} = 0 \Rightarrow V_{\text{теч.1}} = V_{\text{теч.2}}$ - условие для объяснения кинематического участка на графике.



В момент времени 55 мин лодка переходит на участок Река 2. Это объясняется тем, что ΔS ~~снова~~ ~~начинает~~ возрастать. Участок Река 2 лодка проплывает (от 55 мин до ≈ 90 мин)

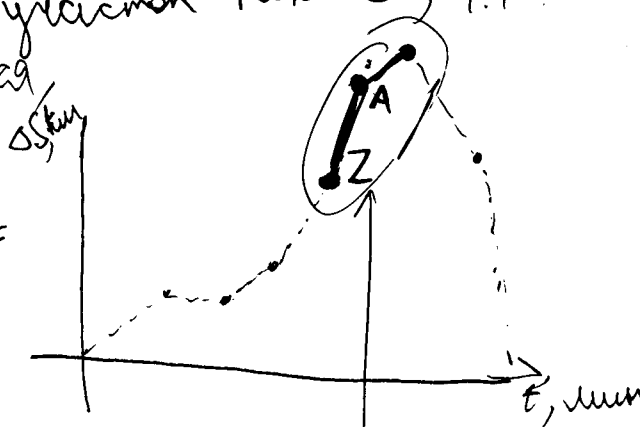
Пояснение:
 В точке X прямая преломляется, т.е. ΔV меняется, т.е. ΔV при переходе ск. тем. (до дождя) в т.х лодка бы перешла на 3-ий участок реки. На участке Река 2:
 $\Delta V_{до X} = (V_1 - V_{мер2}) - (V_1 - V_{мер2}) = V_{мер2} - V_{мер2}$
 $\Delta V_{после X} = (V_1 - V_{мер3}) - (V_1 - V_{мер2}) = V_{мер2} - V_{мер3}$
~~В момент времени~~



Река 2
 точка не дана ~~...~~
 Определим по графику её прибли-
женное значение: (90 мин; 3,5 км)
 Назовем её Z.

В точке Z лодка переходит на участок Река 3, т.к. там прямая снова преломляется

т.е. ΔV меняется
 участок ZA: $\Delta V_{ZA} = (V_1 - V_{мер3}) - (V_1 - V_{мер3}) = V_{мер3} - V_{мер3}$



после точки A:
 лодка по расписанию до дождя
 бышла бы уже на озеро (соотв. угол
 наклона графика падает, т.к. $V_3 = 0$);

$\Delta V = (V_1 - V_3) - (V_1 - V_{мер3}) = V_{мер3} - V_3 = V_{мер3}$ - после т. А.

В момент времени 10 минут ΔS достигает максимума, т.е. потом ΔS начинает убывать. Это происходит потому что лодка ~~...~~ лодка по своему расписанию должна уже закончить свой путь.

Пояснение:



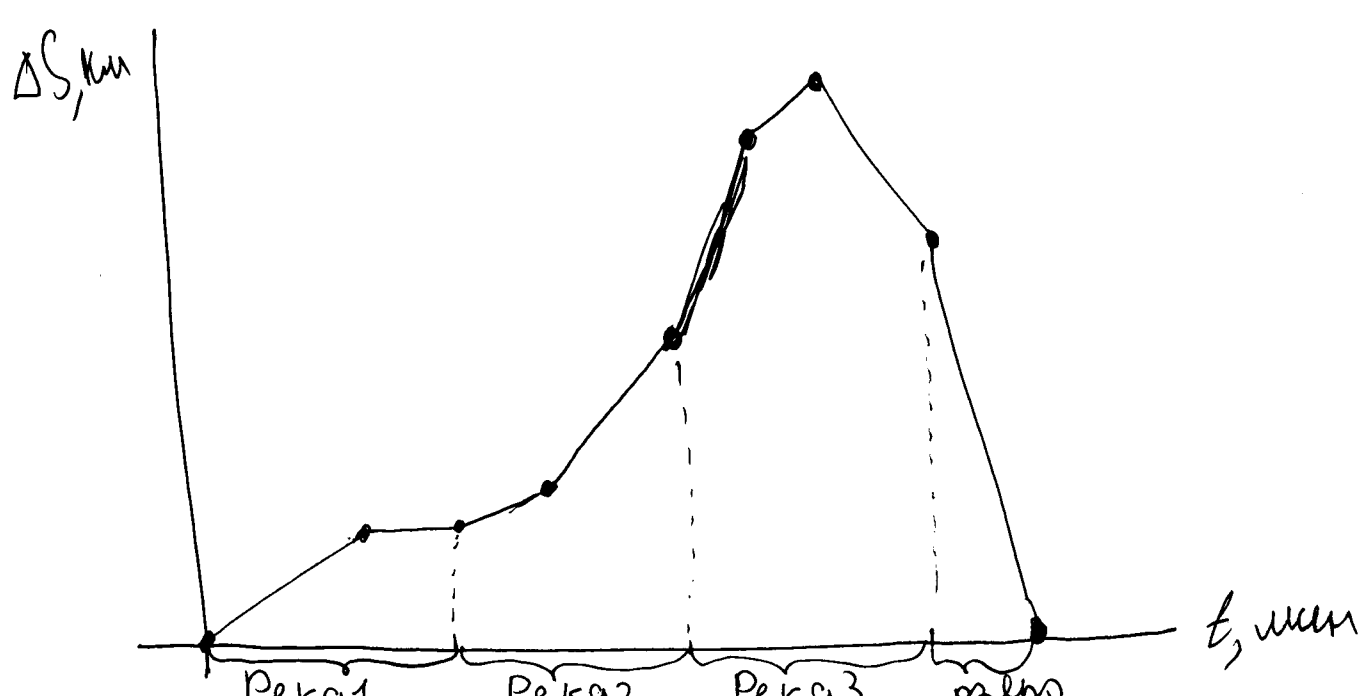
Бланк ответов

$V_1 = \text{const}$ всегда. То есть во время, когда лодка будет плыть по участку Река 3 и по большому расстоянию (до дождя) лодка тоже на участке Река 3! ~~Скорость будет призматический участок графика ($\Delta S = \text{const}$) по этому участку нет \Rightarrow (когда лодка зашла на участок Река 3 по по-объемному расстоянию она в этот момент закончила свой путь)~~

Почему (это же не так, тогда бы призматический участок графика? Потому что $V_{0z} = 0$; $V_1 = \text{const}$ всегда $\Rightarrow \Delta V = (V_1 - V_{0z}) - (V_1 - V_{0z}) = 0 \Rightarrow \Delta S = \text{const}$.

\Rightarrow в малом времени Δt ΔS начинает уменьшаться т.к. по большому расстоянию лодка бы уже пришла \Rightarrow ~~она бы~~ ΔS увеличивается (т.к. лодка продолжает плыть).

в точке (125,4 мин; 4 км) прямая превращается и начинает уменьшаться стремительнее \Rightarrow лодка ~~переза~~ пришла в озеро (т.к. $\Delta V = V_1 - V_{0z} < \Delta V = V_1 - V_{0z} = V_1$)
Итого мы разбили график на участки:





концентрация мучи ~ 1

Задача 1 (прод.)

Рассчитать по опыту - S_{03}
 $S_{03} = 4 \text{ км}$ (т.к. когда скорость постоянна на опыте)
 $\Delta S = 4 \text{ км}$, а по ~~состоянию~~ расчет. скорость ~~уже~~ ~~нужно~~ ~~рассчитать~~

$$S_1 = 1,2 \text{ км} + (V_1 - V_{\text{мен}_1}) \cdot 40 \text{ мин} \quad \text{- Расчет}$$

$$S_2 = (V_1 - V_{\text{мен}_2}) \cdot 35 \text{ мин}$$

$$S_3 = (V_1 - V_{\text{мен}_3}) \cdot 35,4 \text{ мин}$$

$$\Delta S_1 = \Delta V_1 \cdot \Delta t_1 \Rightarrow \Delta V_1 = \frac{\Delta S_1}{\Delta t_1} = \frac{1,2 \text{ км}}{40 \text{ мин}} = 1,8 \text{ км/ч}$$

$$\Delta V_1 = (V_1 - V_{\text{мен}_1}) - (V_1 - V_{\text{мен}_2}) = V_{\text{мен}_2} - V_{\text{мен}_1}$$

Задача 3

$$\alpha = 30^\circ$$

$$m = 152 = 15 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$\rho_m = 8,922 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_b = 1,00 \text{ г/см}^3$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$F_c \sim V^2 \Rightarrow F_c = k \cdot V^2$$

$a_y = ?$ - берем уст.

мечта.

го ускорения скорость $V_{\text{мечта}} = \text{const} \Rightarrow a = 0. =)$

$$Ox: T_{\text{го}} \cdot \cos \alpha - F_c = 0 \Rightarrow T_{\text{го}} \cdot \cos \alpha = V^2 \cdot k$$

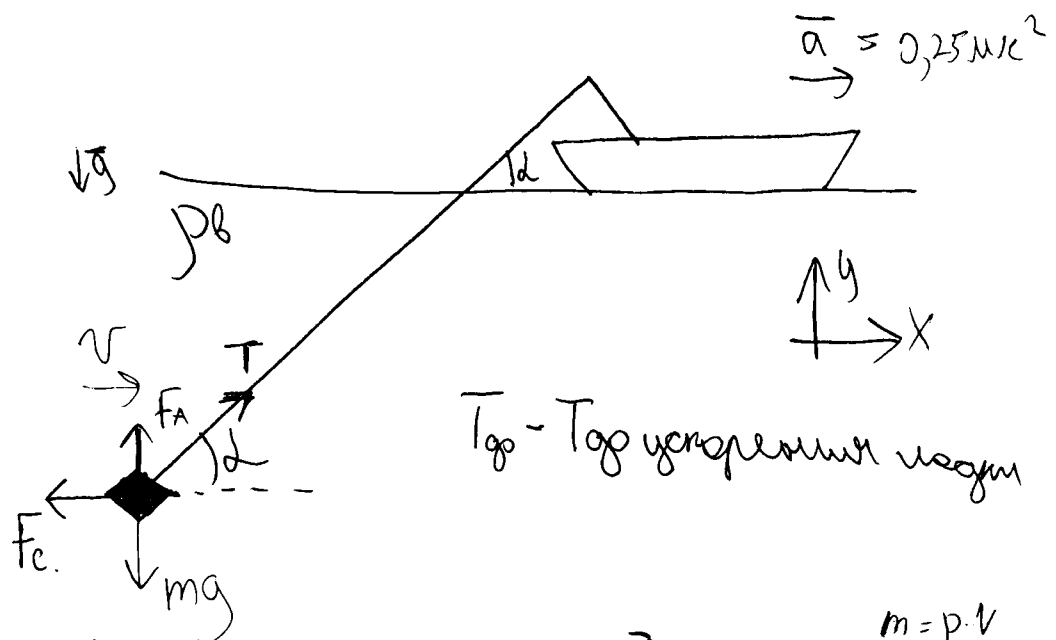
$$Oy: F_A + T_{\text{го}} \sin \alpha - mg = 0$$

$$\rho_b \cdot V \cdot g + T_{\text{го}} \sin \alpha = mg \Rightarrow T_{\text{го}} = \frac{mg - \rho_b \cdot \frac{m}{\rho_m} \cdot g}{\sin \alpha}$$

$$T_{\text{го}} = \frac{15 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 - 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot \frac{15 \cdot 10^{-3} \text{ м}}{8920 \text{ кг/м}^3} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2}{\sin 30^\circ} \approx$$

$$F_c = V^2 \cdot k = T_{\text{го}} \cdot \cos \alpha = 0,226 \text{ Н}$$

$$\approx 0,261 \text{ Н}$$



$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$|\vec{a}_{\text{max}}| = |\vec{a}_{\text{min}}|$, T.K. DM & abazgann

T - Tmame ymopemura voyyn

Ox: $T \cdot \cos \alpha = F_c^v = m \cdot a_x$
 $(T \cdot \cos \alpha - \int (v_0 + at)^2 \cdot k \cdot dt = m \cdot a_x)$
 $T \cos \alpha - F_c \cos \alpha = m a_x$

Oy: $F_A - mg + T \cdot \sin \alpha - F_c \cdot \sin \alpha = m a_y$

$T \cos \alpha - m \cdot a_x = F_c \cdot \cos \alpha$

$T \sin \alpha - m a_y - mg + F_A = F_c \cdot \sin \alpha$

$\Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{T \sin \alpha - m a_y - mg + F_A}{T \cos \alpha - m a_x}$

$\text{tg} \alpha = \frac{T \sin \alpha - mg + \mu \cdot \frac{m}{\rho_{\mu}} \cdot g - m a_y}{T \cos \alpha - m a_x}$

$\frac{T \sin \alpha - mg + \mu \cdot \frac{m}{\rho_{\mu}} \cdot g - m a_y}{T \cos \alpha - m a_x} = \text{tg} \alpha$

~~$m(a_x - a_y) = T \sin \alpha - m a_y$~~

$m(a_x \cdot \text{tg} \alpha - a_y) = mg - \mu \cdot \frac{m}{\rho_{\mu}} \cdot g$

~~$\sqrt{a_x^2 - a_y^2} \cdot \text{tg} \alpha - a_y = g \left(1 - \frac{\mu}{\rho_{\mu}}\right)$~~

$a_x^2 \cdot \text{tg}^2 \alpha = \left(g \left(1 - \frac{\mu}{\rho_{\mu}}\right) + a_y\right)^2 \Rightarrow (a_x^2 - a_y^2) \cdot \text{tg}^2 \alpha = g^2 \left(1 - \frac{\mu}{\rho_{\mu}}\right)^2 + a_y^2 + 2a_y g$

$a_x \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} - a_y = 9,8 \cdot \left(1 - \frac{1000}{8920}\right)$

$\frac{a_x \sqrt{3}}{3} - a_y = 8,7 \Rightarrow a_x \sqrt{3} = 8,7 \cdot 3 + 2 a_y$
 $a_x^2 = \frac{(26,1 + 3a_y)^2}{3}$

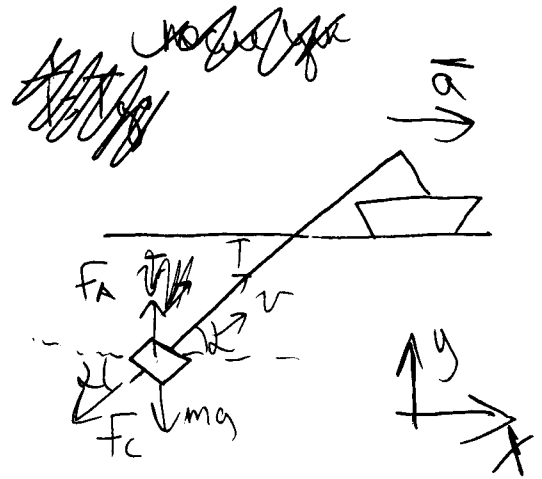
$a_y^2 = a - a_x^2 = a - \frac{26,1^2 + 6 \cdot 26,1 a_y + 9 a_y^2}{3}$

$\Rightarrow 3 a_y^2 = -9 a_y^2 - 156,6 a_y + 680$
 $12 a_y^2 + 156,6 a_y + 680 = 0$

$D = 156,6^2 - 4 \cdot 12 \cdot 680 < 0 \Rightarrow$ nem nepren

$v_0(t) = v_0 + at$

$F_c = v_0^2 \cdot t$



$a^2 = a_x^2 + a_y^2$
 $a_x = \sqrt{a^2 - a_y^2}$
 $a_y = \sqrt{a^2 - a_x^2}$

нормальным $\rho_{\text{ж}} \approx 2$

сечение 2

$$V = 1 \text{ м}^3$$

$$M = \rho_{\text{ж}} V$$

$$\rho_{\text{л}} = 12 / \text{м}^3$$

~~?~~

? < m < ?

~~?~~

OX: $F_{A1} + T - Mg = 0$ - для груза

$$\rho_{\text{л}} \cdot V \cdot g + T - Mg = 0 \Rightarrow T = Mg - \rho_{\text{л}} \cdot V \cdot g$$

для нити:

OX: $F_{A2} - m_{\text{н}} \cdot g - P - T = 0$

$$\rho_{\text{л}} \cdot V \cdot g - m_{\text{н}} \cdot g - mg - T = 0 \Rightarrow T = F_{A2} - m_{\text{н}} \cdot g - mg$$

для груза:

OX: $N = mg$

$$\Rightarrow Mg - \rho_{\text{л}} \cdot V \cdot g = F_{A2} - m_{\text{н}} \cdot g - mg$$

$$9mg - \rho_{\text{л}} \cdot V \cdot g = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{ном}} \cdot g - mg$$

$$10m - \rho_{\text{л}} \cdot V = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{ном}}$$

$$m = \frac{\rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{ном}} - \rho_{\text{л}} \cdot V}{10}$$

$V_{\text{ном}} - V_{\text{нар}}$ - объем воздуха
 вытеснен загрузкой: (1-груза)

$$V_{\text{нар}} > \frac{V}{2} \text{ (т.к. нормальное давление)}$$

$$V_{\text{нар}} > \frac{V}{2}$$

