

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия К И Т О В

Имя И Л Ь Я

Отчество В Л А Д И М И Р О В И Ч

Дата рождения 2 9 0 5 2 0 1 4

Город участия И Ж Е В С К

Аудитория 2 5 6

Дата 3 1 0 1 2 0 2 6

Подпись

Kum

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 И Ж Е В С К

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	15	3	12	6						
Балл члена жюри №2	15	3	13	6						

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

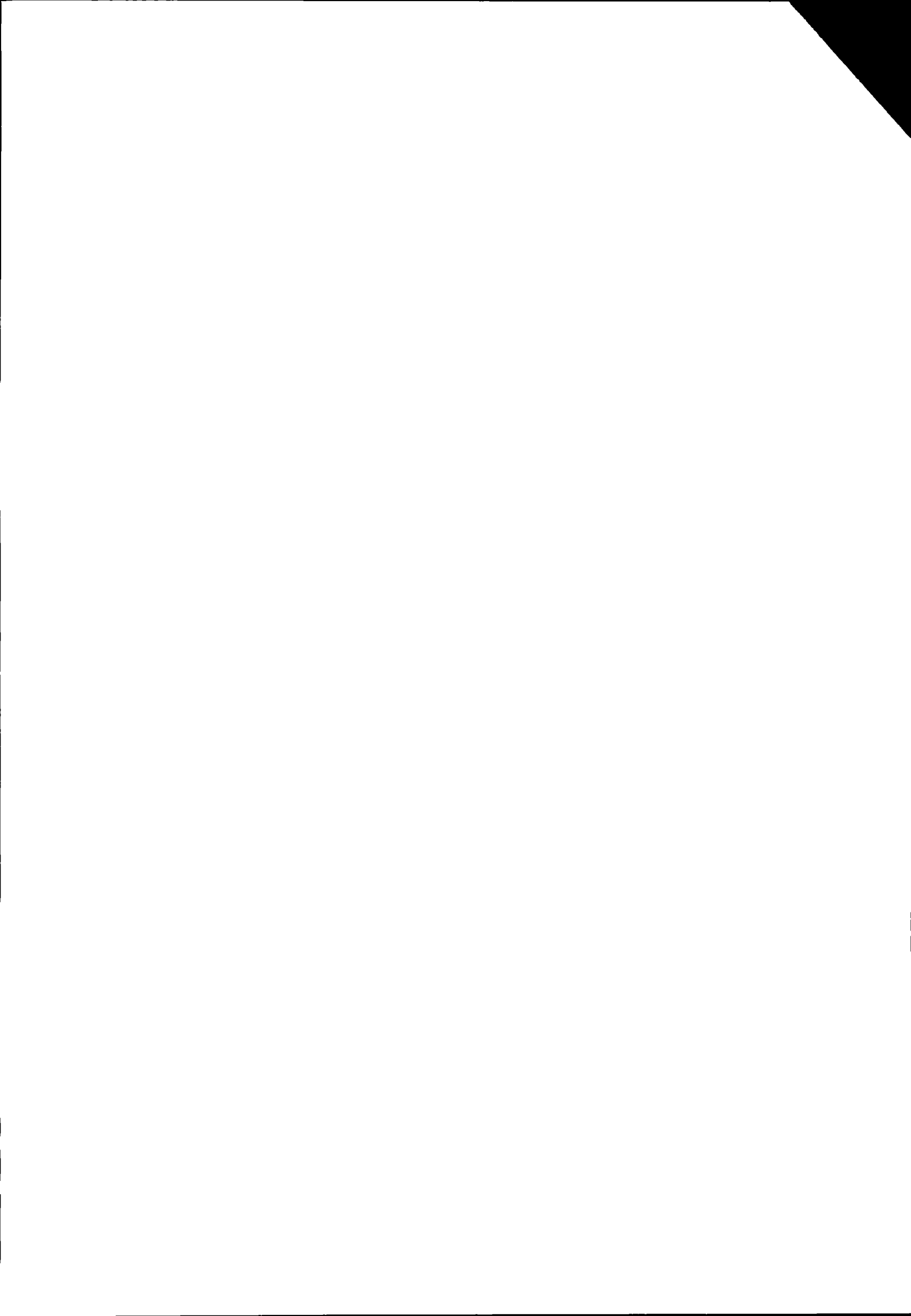
Суров

Подпись члена жюри №2

36

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



Бланк ответов

Линия отреза

N1

Дано
 $v_1 = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $v_2 = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $\alpha = 30^\circ$
 $H = 60 \text{ м}$
 $h = 0,2 \text{ м}$

Длина ленты эскалатора $l = 2H = 120 \text{ м}$ (в прямоугольном треугольнике против угла $\alpha = 30^\circ$ лежит катет, равный половине гипотенузы)
 Общая скорость пассажира относительно земли равна $v_0 = v_1 + v_2 = 9 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
~~Всю ступеньку пассажир преодолевает за время $\tau_0 = \frac{h}{v}$~~
 Всю ленту эскалатора пассажир преодолевает за время $\tau_0 = \frac{l}{v_0} = \frac{120 \text{ м}}{2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 48 \text{ с}$
 На ленте (видимой части эскалатора) изначально находится $n = \frac{H}{h} = \frac{60 \text{ м}}{0,2 \text{ м}} = 300 \text{ ст}$
 За время τ_0 эскалатор пройдет расстояние $l_1 = \tau_0 v_2 = 48 \text{ с} \cdot 4 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 192 \text{ м}$, т.е. на 134 ступеньки. Тогда пассажир
 и поднимется на $h_1 = 0,5 l_1 = 96 \text{ м}$, т.е. на 134 ступеньки. Тогда пассажир
 преодолевает $k = 300 \text{ ст} - 134 \text{ ст} = 166 \text{ ст}$.

Найти
k - ?

$\sqrt{2}$

Дано
 $v_1 = 4 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$
 $v_2 = 8 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$
 $\Delta t = 14,4 \text{ с}$
 $\tau_0 = 160,5 \text{ с}$
 $\tau_B = 72 \text{ с}$
 $\alpha = 30^\circ$

$h_B = 0,5 l_B$ (в прямоугольном треугольнике против угла $\alpha = 30^\circ$ лежит катет, равный половине гипотенузы)

Найдем ~~время~~ время в пути в прямом направлении

$$\tau_1 = \frac{\tau_0 + \Delta t}{2} = 87,45 \text{ с}$$

в обратном

$$\tau_2 = \tau_1 - \Delta t = 87,45 \text{ с} - 14,4 \text{ с} = 73,05 \text{ с}$$

Найдем скорости при подходе кверху

$$v_{\text{верх}} = v_0 + v_1,$$

вниз

$$v_{\text{низ}} = v_0 + v_2$$

38

Найти h_B

$\sqrt{3}$
 Дано,
 $r = 0,9r$
 $t_{кип} = 100^\circ C$
 $c_л = 2100 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$
 $\lambda = 3,34 \cdot 10^5 \frac{Дж}{кг}$
 $c_в = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$
 $L = 2,26 \cdot 10^6 \frac{Дж}{кг}$
 $c_ж = 460 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$
 T_0

Если радиус после испарения стал равен $r = 0,9r$, то объем капли стал равен $V' = (0,9r)^3 = 0,729r^3$. Сначала лед нагревался от температуры T_0 до $t_0 = 0^\circ C$, затем он плавился, после вода нагревалась от $t_0 = 0^\circ C$ до $t_{кип} = 100^\circ C$, затем она испарялась. Масса капли, участвовавшая в изменении, равна $m' = 0,729m$.

$$Q = c_л m' (t_0 - T_0) + \lambda m' + c_в m' (t_{кип} - t_0) + L m'$$

Вся энергия, отданная бакильем, в процессе с железной каплей, пойдет на ее нагревание от температуры T_0 до T_1 .

$$Q = c_ж m'' (T_1 - T_0)$$

$$Q = Q$$

128

$$c_л m' (t_0 - T_0) + \lambda m' + c_в m' (t_{кип} - t_0) + L m' = c_ж m'' (T_1 - T_0)$$

$$0,729m (c_л T_0 + \lambda + c_в t_{кип} + L) = c_ж m (T_1 - T_0)$$

$$-0,729c_л T_0 + 0,729\lambda + 0,729c_в t_{кип} + 0,729L = c_ж T_1 - c_ж T_0$$

$$T_1 = \frac{c_ж T_0 + 0,729c_л T_0 + 0,729\lambda + 0,729c_в t_{кип} + 0,729L}{c_ж} = -2,328 T_0 + 4776,535^\circ C$$

$\sqrt{4}$
 Дано
 $\rho_в = 1 \frac{г}{см^3}$
 $\rho_р = 1,5 \frac{г}{см^3}$

Кить рвется, когда перестает выполняться условие равновесия

$$T - F_A = 0$$

$$T = \rho_в g V_{ки}$$

~~Если шар резиновый, то условие равновесия добавляется сила тяжести шара~~

~~$$T + mg - F_A = 0$$~~

~~Дано, что при заполнении цилиндра водой до верхней границы шара, кить не лопнет, т.е. шар погружается в воду полностью тогда~~

~~$$T = \rho_в g V_{ки} - \rho_р g V_{ки} = (\rho_в - \rho_р) g V_{ки}$$~~

№4 (продвижение)

Нить не рвется, когда шар погружается на k -ую часть своего объема

$$T + \rho_p V_{ш} g - \rho_B k V_{ш} g = 0$$

$T = \rho_B k V_{ш}$ Поменяем шар на резиновый

Теперь прикрепим нить к вершине этого сосуда, предварительно наполнив его ~~водой~~ так, чтобы в воду была погружена ^{погружена ровно} ~~ровно~~ ~~меньше~~ половина объема этого шара. Нить не рвется. Дальше воды так, чтобы она наполнила ^{ровно} ~~ровно~~ ^{чуть больше} половину его объема

Нить лопнет. Запишем условие равновесия для первого случая

$$mg - T - F_A = 0$$

$$\rho_p V_{ш} g - \rho_B g V_{ш} - 0,5 \rho_B g V_{ш} = 0$$

$$(\rho_p - 1,5 \rho_B) V_{ш} g = 0$$

$$\rho_p - 1,5 \rho_B = 0$$

$$\rho_p - 1,5 \rho_B = 0$$

$$1,5 \frac{\rho_p}{\rho_B} - 1,5 = 1 \frac{\rho_p}{\rho_B} = 0$$

Условие равновесия выполняется, нить не рвется. При добавлении воды оно нарушится, и нить порвется.

Линия отреза

Бланк ответов

