

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия В А Р А Н К И Н

Имя А Р Т Е М

Отчество А М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 0 2 1 2 2 0 0 9

Город участия П Е Р М Ь

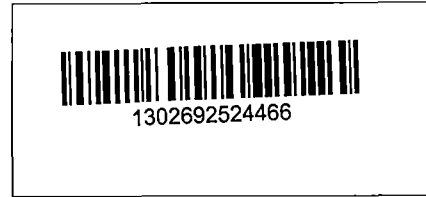
Аудитория № 1

Дата 3 1 0 1 2 0 2 6

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

анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс

8 9 10 11

Город участия

П Е Р М Ь

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	4						
Балл члена жюри №2	15	-	3	4						

Итоговый балл

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

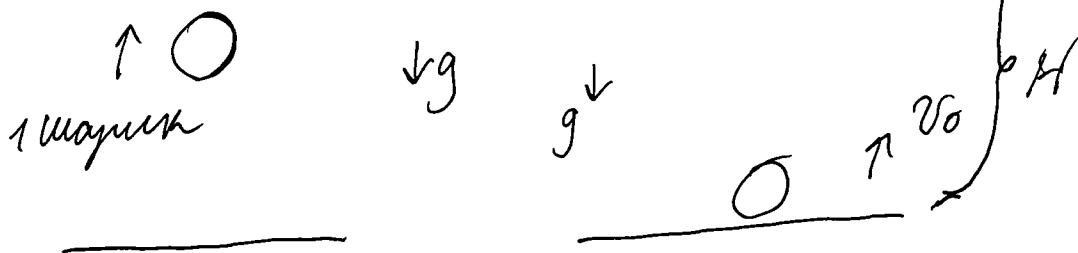


Линия отреза

Бланк ответов

T_k - время 2 шарика ~~за~~ с начала эксперимента

N^0 1
 $g = 10 \frac{м}{с^2}$
 $t_0 = 3с$
 $v_0 = 20 \frac{м}{с}$
 $T_k = ?$



Ситуация в момент времени $t_0 = 3с$

H - высота максимальная, в момент достижения H $v = 0 \frac{м}{с}$, v - конечная скорость шарика. Найдём H по формуле:

$$H = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

Возьмём проекцию $\uparrow x$

Получаем. $H = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g} = \frac{-v_0^2}{-2g} = \frac{v_0^2}{2g}$

$$H = \frac{(20 \frac{м}{с})^2}{2 \cdot 10 \frac{м}{с^2}} = 20 м \Rightarrow \text{Чтобы вернуться в точку вылета нужно пройти } 2H = 2 \cdot 20 м = 40 м$$

В точку вылета нужно вернуться 3 раза

$$\Rightarrow 3 \cdot 2H = 6H = 6 \cdot 20 м = 120 м$$

Найдём время, за которое 2 шарик пройдёт H

$$g = \frac{v - v_0}{t}$$

Возьмём проекцию $\uparrow x$

$$-g = \frac{v - v_0}{t} = \frac{-v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{-v_0}{-g} = \frac{v_0}{g} \quad t = \frac{20 \frac{м}{с}}{10 \frac{м}{с^2}} = 2с$$

Если 2 шарик пройдёт H за $t = 2с$

$$\Rightarrow 6H \text{ пройдёт за } T = 6t = 6 \cdot 2с = 12с$$

T - время 2 шарика за прохождение $6H$

Но нам нужно время с начала эксперимента $\Rightarrow T_k = T + t_0 = 12с + 3с = 15с$

Объем. $T_k = 15^\circ\text{C}$

№ 3

$T_0 \quad t_0 = 0^\circ\text{C}$

$0,1 R_0 = R$

$t = 100^\circ\text{C}$

$c_1 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

$\lambda = 3,34 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$c_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

$L = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$c_3 = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

$T = ?$

R_0 - радиус кометы легкой изначальной

R - радиус кометы после испарения вещества от Солнца

Поскольку $0,1 R_0 = R \Rightarrow m_1$ - масса льда после уменьшилась в 0,1 раза

m - изначальная масса кометы

$0,1 m = m_1$

Получим столько же льда, сколько легкая комета от Солнца

$$Q_1 = c_1 m_1 (t_0 - T_0) + \lambda m_1 + c_2 m_1 (t - t_0) + L m_1$$

36

$$Q_2 = m_1 (-c_1 T_0 + \lambda + c_2 t + L)$$

метеорит

Теперь получим сколько же льда получим из железа.

$$Q_2 = c_3 m (T - T_0)$$

m кометы легкой равна m железного метеорита и начальная температура T_0 у них тоже равны,

по условию $Q_1 = Q_2$, m к легкой комете и железный метеорит получили одинаковое количество льда.

$$m_1 (-c_1 T_0 + \lambda + c_2 t + L) = c_3 m (T - T_0)$$

$$0,1 m (-c_1 T_0 + \lambda + c_2 t + L) = m c_3 (T - T_0) \text{ Выразим } m$$

$$-0,1 c_1 T_0 + 0,1 \lambda + 0,1 c_2 t + L = c_3 T - c_3 T_0$$

$$\Rightarrow T = \frac{c_3 T_0 - 0,1 c_1 T_0 + 0,1 \lambda + 0,1 c_2 t + L}{c_3}$$

$$= \frac{460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}} T_0 - 0,1 \cdot 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}} T_0 + 0,1 \cdot 3,34 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} + 0,1 \cdot 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}} \cdot 100^\circ\text{C} + 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}{460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}}$$

$$T = \frac{250 T_0 + 2335400}{460} = \frac{250 (T_0 + 9341,6)}{460}$$

$$= 0,54 T_0 + 5076,96$$

Ответ. $T = 0,54 T_0 + 5076,96$

N^o 4

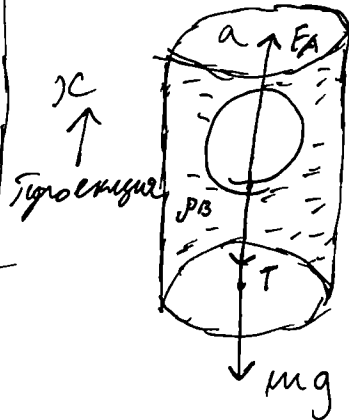
$$a = 0,1g$$

$$r = 7cm$$

$$\rho_B = 1 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_a = 2,7 \frac{g}{cm^3}$$

Нарисуем случай, когда шарик плавает и не имеет касель



по II закону Ньютона:

$$-T - mg + FA = ma$$

$$T = -mg - 0,1mg + \rho_B g V$$

Другой случай, когда сила натяжения ma - масса ал шарика

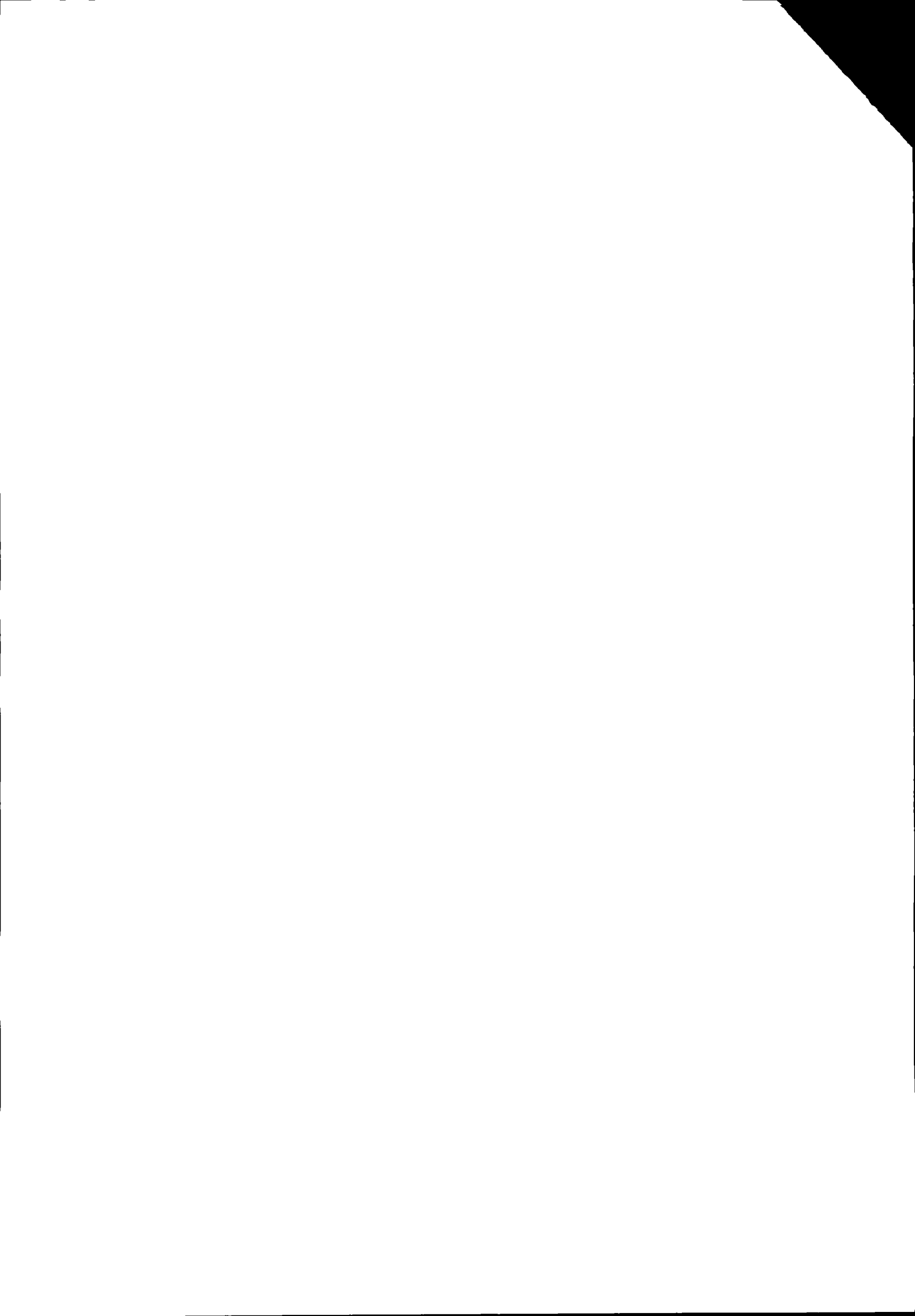
по II закону Ньютона.

$$-g(m + ma) - T + FA = a g (m + ma)$$

$$T = -0,1g (m + ma) - g (m + ma) + FA$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$ma = \rho_a \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 \approx 3879,1 \text{ g}$$



Линия отреза

Бланк ответов

