

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Город участия ПЕРМЬ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

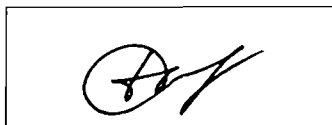
Протокол проверки

Заполняется жюри

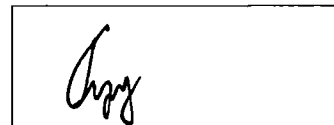
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	15	2	18	10						
Балл члена жюри №2	15	2	18	10						

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1



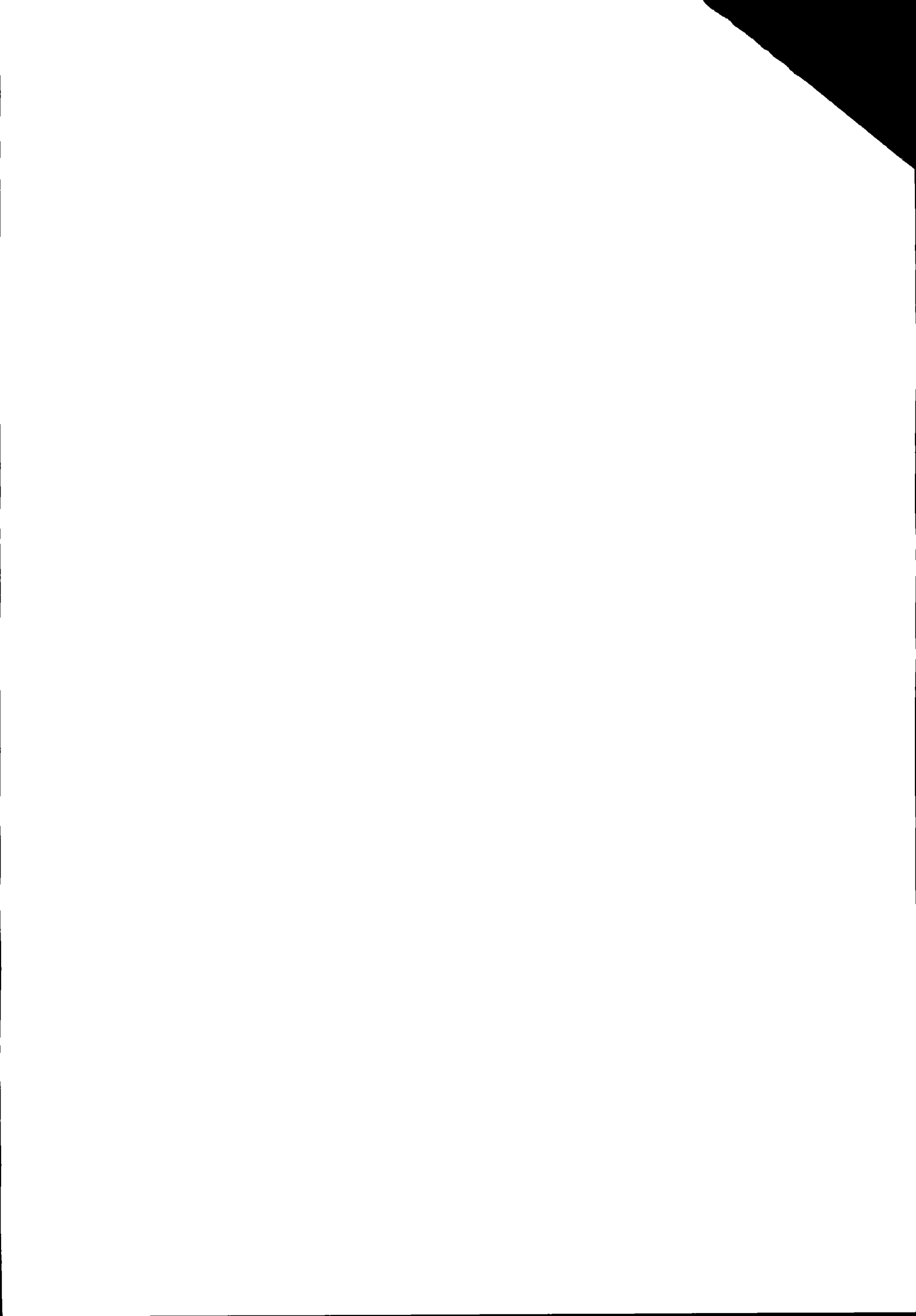
Подпись члена жюри №2



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

№ 4

Бланк ответов

$$a = 0,1g = 0,1 \frac{10 \frac{м}{с^2}}{с^2} = 1 \frac{м}{с^2}$$

$$r = r_{cm} = 0,04 \text{ м}$$

$$\rho_B = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_A = 2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$T_{\max} = ?$$

$$T_{\max} = F_A = \rho(g+a)V \text{ - полый шар}$$

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

$$T_{\max} = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho (g+a) =$$

$$= \frac{4}{3} \pi \cdot 0,04^3 \text{ м} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \left(10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} + 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right) = 15,8 \text{ Н}$$

Если мы заметим полый шар на алюминиевый, то можно подвешивать его к потолку шара и разогнать шифт до большего ускорения, тогда можно будет определить максимальную силу натяжения или по формуле:

$$T_{\max} = m(g+a) = \rho_A \frac{4}{3} \pi r^3 (g+a)$$

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

Ответ: $T_{\max} = 15,8 \text{ Н}$

$$\text{№ 2}$$

$$30'' \leq \alpha = \alpha_n$$

$$T_n = T_z = 31536 \cdot 10^3 \text{ с}$$

$$r_{on} = ?$$

$$r_{oz} = 150 \cdot 10^6 \text{ км}$$

r_{oz} - радиус орбиты Земли

угол абберации Земли = $\alpha_z = 20,5''$

$$a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$\frac{\alpha_z}{\alpha_n} = \frac{v_z}{v_n} = \frac{r_{oz}}{r_{on}}$$

r_{on} - радиус орбиты планеты

$$\omega_n = \frac{2\pi}{T} = \frac{\alpha}{T} = \frac{30''}{31536 \cdot 10^3 \text{ с}}$$

$$r_{on} = \frac{r_{oz} \alpha_n}{\alpha_z} = \frac{150 \cdot 10^6 \text{ км} \cdot 30''}{20,5''} = \frac{150 \cdot 10^6 \text{ км} \cdot 30''}{20,5''}$$

$$r_{on} = 219\,512\,195,1 \text{ км}$$

Ответ: $r_{on} = 219\,512\,195,1 \text{ км}$



№1

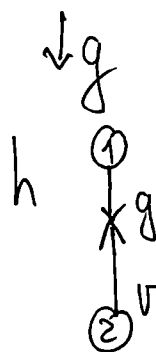
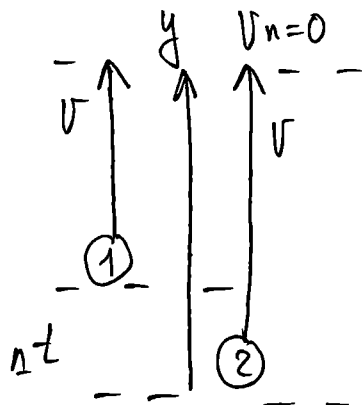
$$V_0 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\Delta t = 3 \text{ с}$$

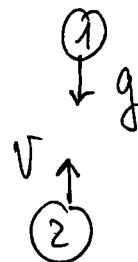
$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$t_n = ?$$

$$h = \frac{V_n^2 - V_0^2}{-2g} = \frac{-V_0^2}{-2g} = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{20 \frac{\text{м}}{\text{с}}^2}{2 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 20 \text{ м}$$



через $t = 2 \text{ с}$, после вылета 1 шар



$$h = V_n t + \frac{gt^2}{2} = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow$$

$$t_b = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20 \text{ м}}{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}} = 2 \text{ с}$$

t_b - время полета вверх

$t_b = t_n$ - время полета вниз

t - туда обратно

$$t = 2t_b = 2 \cdot 2 \text{ с} = 4 \text{ с}$$

15 б

$$t_n = \Delta t + t_n \quad t_n = 3 \text{ с} + 4 \text{ с} \cdot 3 = 15 \text{ с}$$

$n = 3$ - три раза туда и обратно

Ответ: $t_n = 15 \text{ с}$

