



3101123539270

Титульный лист

Направление

- | | | |
|--|---|---------------------------------------|
| ☐ анализ данных | ☐ информатика | ☐ история |
| ☐ математика | ☐ обществознание | ☐ русский язык |
| ☒ физика | ☐ химия | |

Класс

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ☐ 8 | ☐ 9 | ☐ 10 | ☒ 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Фамилия

САФАРОВ

Имя

АРСЕН

Отчество

ИЛЬДАРОВИЧ

Дата рождения

24 12 2007

Город участия

УФА

Аудитория

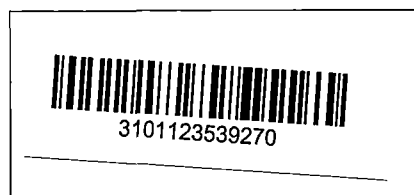
БАКТ

Дата

31 01 2026

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 У Ф А

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	2	3	8	16						
Балл члена жюри №2	2	3	8	16						

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

Бланк ответов

N1,

$$d = vt - \frac{at^2}{2}, \quad v - \text{начальная скорость}$$

d - замедление от нуля

$$y = -0,5x$$

$$\ln(h(d)) = -0,5 \ln(d)$$

$$\ln(h(d)) = \ln(d^{-0,5})$$

$$h(d) = d^{-0,5} \quad \text{чирок}$$

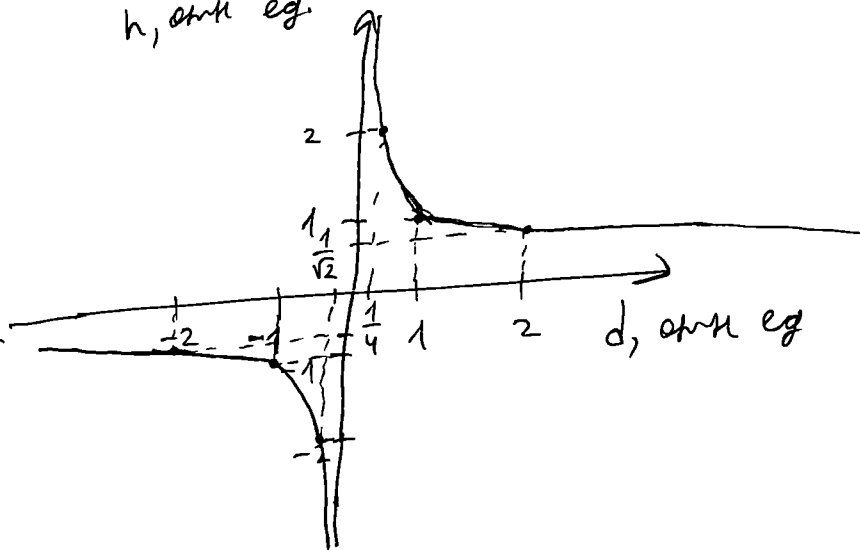
$$h(d) = \left(vt - \frac{at^2}{2}\right)^{-0,5}$$

$$C = \frac{u}{d}$$

$$F = Eq$$

Ответ: h зависит от $v^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{v}}$

h , отн. ед.



$$N4 \quad t = 1 \text{ год}$$

$$\Delta l = 3,8 \text{ см}$$

$$M_3 = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$M_\Lambda = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$$

$$R = 384400 \text{ км}$$

$$G = 6,6743 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$$

Закон сохранения энергии:

$$W_1 + U_1 = W_2 + U_2$$

$$U_1 = -G \frac{M_3 M_\Lambda}{R} \quad \text{— энергия гравит. взаим. сродства}$$

$$U_2 = -G \frac{M_3 M_\Lambda}{R + \Delta l} \quad \text{— через год}$$

$$\Delta W_{\text{гп}} = ?$$

$$\Delta W_{\text{гп}} = W_2 - W_1 = U_2 - U_1 \quad \text{---}$$

$$d_y = \omega_3^2 R, \quad \omega_3 = \frac{365 \cdot 2\pi}{t} \quad \left(\frac{\text{рад}}{\text{с}} \right)$$

↑
на Земле

$$F_1 = G \frac{M_3 M_\Lambda}{R^2} \quad \text{— сила взаимного гравит. сродства}$$

$$F_2 = G \frac{M_3 M_\Lambda}{(R + \Delta l)^2} \quad \text{— через год}$$

$$\text{---} \Delta W_{\text{гп}} = -G M_3 M_\Lambda \left(\frac{1}{R + \Delta l} - \frac{1}{R} \right) =$$

$$= 6,6743 \cdot 10^{-11} \cdot 7,35 \cdot 10^{22} \cdot 5,97 \cdot 10^{24} \times$$

$$\times \left(\frac{1}{384400000} - \frac{1}{384400000,038} \right)$$

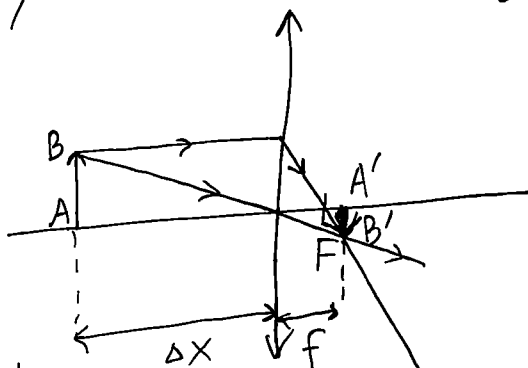
Ответ $\Delta W_{\text{гп}} = 7,531607838 \cdot 10^{18} \text{ Дж}$

$$D = \frac{1}{F}, \quad h = v_0 t - \text{высота над землей}$$

$$\Delta F = \frac{d t^2}{2}$$

$$F = 800 \text{ mm}$$

d-?



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{\Delta X} + \frac{1}{f} - \text{konstante} \quad \Delta X \quad \text{und} \quad \text{Zunahme} \quad f = \frac{F \Delta X}{\Delta X - F} \approx 0,8016 \mu \quad \frac{1}{\Delta X} = \text{const}$$

~~1~~ F u f Sygym yuesbndbca, $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \dots$
 1 1 1 1 f

~~xxx~~ *More* $t \ll 1$

$$\frac{1}{F} - \frac{1}{F^2} \Delta F = \frac{1}{\Delta X} + \frac{1}{f} - \frac{1}{f^2} \Delta f$$

Maka $\frac{\Delta F}{F^2} = \frac{\Delta f}{f^2}$, $0,6426 \Delta F = 0,64 \Delta f$
 $\Delta F = 0,996 \Delta f$

$$\Delta f = 0,5021 \text{ dt}^2$$

$$\text{Поэтому } \frac{1}{F - \Delta F} = \frac{1}{\Delta X} + \frac{1}{F - \Delta f}$$

Isotomorphism $t = 10'$

$$\frac{1}{-\frac{d^2}{2} + F} = \frac{1}{\Delta x} + \frac{1}{f - 0,5021 d^2}$$

$$-\frac{d^2}{2} + F = \frac{1}{\Delta x} + \frac{1}{f - 0,5021d} \quad /$$

$$(0,8016 - 0,5021d) - (0,8 - \frac{d}{2}) = \frac{(0,8016 - 0,5021d)(0,8 - 0,5d)}{400}$$

$$5021d^2 - \frac{3752}{5}d + \frac{128}{5} = 0 \quad , \quad \Delta < 0$$

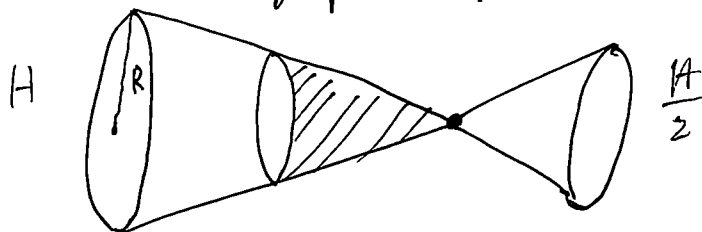
N3

H

$\Delta\varphi - ?$

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$$

заряд q



Можно считать, что правого конуса нет,
но с учётом, что нужно удвоить
эл потенциал заштрихованного конуса
(отзеркалить правый)

$$V_1 = \frac{1}{3} R^2 H - \text{объём левого конуса}$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \frac{R^2}{4} \frac{H}{2} - \text{правого конуса}$$

$$V = \frac{1}{3} R^2 H \frac{9}{8} - \text{общий объём}$$

ρ_1 - плотность заряда до контакта

ρ_2 - после

$$q = V_1 \rho_1 = V_2 \rho_2, \quad \rho_1 = \frac{9}{8} \rho_2$$

$$\varphi = + \frac{kq}{r}, \quad \Delta\varphi = - \frac{k\rho_1 V_1}{r_1} + \left(\frac{k\rho_2 (V_1 - V_2)}{r_2} + \frac{k\rho_2 V_2}{r_3} \right)$$

Линия отреза

Бланк ответов

