



2502098072585

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание политология русский язык
 социология физика химия
 филология

Класс 8 9 10 11

Фамилия МЕНДАЛЁВ

Имя МАРК

Отчество ИГОРЕВИЧ

Дата рождения 01 12 2004

Город участия ТЮМЕНЬ

Аудитория 313

Телефон +79129952147

Дата 01 03 2022 Подпись

Мендаев

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**
- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input checked="" type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

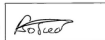
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	18	20	20	20	02					
Балл члена жюри №2	18	20	20	20	02					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 080

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



№3

Сначала градусник нагревался до температуры воздуха, затем начинали нагреваться с поверхности (т.к. энергия поступает именно там).

Видим \rightarrow функция Q на поверхности S градусник болтушкой d .
 Тогда время t зависит от S .

$$t = \frac{Q}{P} \quad \text{где } Q - \text{теплодота, } P - \text{мощность нагревателя.}$$

$$P \sim S^2 \Rightarrow P \sim 4\pi R^2 \Rightarrow P \sim R^2 \quad \text{пропорциональна площади внешней поверхности шара.}$$

$$\text{где } Q = m\lambda = \rho V \lambda \quad \lambda \text{ и } \rho - \text{константы} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q \sim V \Rightarrow Q \sim \frac{4}{3}\pi (R^3 - (R-d)^3) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q \sim R^3 - (R-d)^3 \Rightarrow Q \sim R^2$$



Тогда $t \sim \frac{R^2}{R^2} \Rightarrow t \sim C \Rightarrow$ время t не зависит от радиуса R .
 Тогда время t не зависит от радиуса R .
 Тогда время t не зависит от радиуса R .

Тогда время t не зависит от радиуса R .
 Тогда время t не зависит от радиуса R .
 Тогда время t не зависит от радиуса R .

$$\text{Тогда } \frac{T_2}{T_1} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow T_2 = T_1 \cdot \frac{20^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{2}}} = T_1 \cdot 10 = 10 \text{ часов}$$

Ответ: 10 часов

$$R = 23 \text{ см}$$

$$r = 12 \text{ см}$$

$$v = ?$$



Задача 23. М. груз O_y . $N \sin \alpha = mg \Rightarrow N = \frac{mg}{\sin \alpha}$
 условие, когда $v_0 = v_{\min}$ и $\alpha = 45^\circ$
 не будет mg за mg

$$23. \text{ М. груз } O_y. \quad N \sin \alpha = mg \Rightarrow N = \frac{mg}{\sin \alpha}$$

23. М. груз O_y
 формула гравитации mg
 масса m
 ускорение a_y
 радиус R_0

$$N \cos \alpha = m a_y$$

$$N \cos \alpha = m \frac{v^2}{R_0}$$

$$\frac{mg}{\sin \alpha} \cos \alpha = m \frac{v^2}{R_0}$$

$$g = \frac{v^2}{R_0} \quad \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \tan \alpha = 1 \quad \alpha = 45^\circ$$

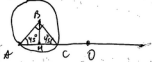
$$v = \sqrt{g R_0}$$

$$v = \sqrt{g \left(R - \frac{\sqrt{2}}{2} r \right)}$$

$$v = \sqrt{10 \cdot (23 - 12 \frac{\sqrt{2}}{2})} \approx 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } v_{\min} = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

радиус R_0
 гравитация mg
 масса m
 ускорение a_y



$$AB = BC \Rightarrow \angle BAC = \angle BCA = 45^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle ABC = 90^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{2} AB \Rightarrow$$

$$OH = AO - AH = R - \frac{\sqrt{2}}{2} r$$

$$R_0 = R - \frac{\sqrt{2}}{2} r$$

$$P_2 = 0,6 P_0$$

$$P = 0,564 P_0$$

$$T_2 = -23^\circ\text{C} = 250\text{K}$$

$$1) P_0 V_1 = \nu R T_1 \Rightarrow \frac{P_0 V_1}{R T_1} = \nu = \text{const} - \text{посл. начальной составляющей}$$

$$J = J_1 + J_2$$

$$\frac{P_0 V_1}{R T_1} = \frac{0,6 P_0 V_1}{R T_1} + \frac{0,6 P_0 V_2}{R T_1} - \text{посл. составляющая}$$

$$P_0 V_1 = 0,6 P_0 (V_1 + V_2) = 0,6 P_0 V_1 + 0,6 P_0 V_2$$

$$V_1 = 0,6 V_1 + 0,6 V_2$$

$$0,4 V_1 = 0,6 V_2$$

$$V_2 = \frac{2}{3} V_1 \quad (V_1 = \frac{3}{2} V_2)$$

2) После извлечения поршня во втором сосуде:

$$1: P V_1 = \nu R T_1 \Rightarrow \begin{cases} 0,564 P_0 V_1 = \nu R T_1 \\ 0,564 P_0 \cdot \frac{2}{3} V_1 = \nu R T_2 \end{cases} \Rightarrow$$

$$2: P V_2 = \nu R T_2$$

$$\Rightarrow \text{посл. кон-во не изменилось, то } J_1 + J_2 = J \Rightarrow \frac{0,564 P_0 V_1}{R T_1} + \frac{0,564 P_0 \cdot \frac{2}{3} V_1}{R T_2} = \frac{P_0 V_1}{R T_1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{0,564 P_0 V_1}{R T_1} + \frac{0,564 P_0 \cdot \frac{2}{3} V_1}{R T_2} = \frac{P_0 V_1}{R T_1} \Rightarrow \frac{0,564}{T_1} + \frac{0,376}{T_2} = \frac{1}{T_1} \quad | \cdot T_1 T_2$$

$$\Rightarrow 0,564 T_2 + 0,376 T_1 = T_2 \Rightarrow T_1 = \frac{T_2 - 0,564 T_2}{0,376} = \frac{250 - 0,564 \cdot 250}{0,376} \approx 290\text{K} \Rightarrow T_1 = 290\text{K} = 17^\circ\text{C} - \text{ответ.}$$

$$R_{\text{пл}} = 250000 \text{ м.}$$

$$\frac{\gamma_2}{\gamma_1} = 1,002$$

$$\gamma = 2\pi \sqrt{\frac{\rho}{g}}$$

$$\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}} = 1,002$$

γ_1 — период на обратной стороне актера, а γ_2 — период на лицевой стороне.

$$\frac{\gamma_2}{\gamma_1} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{\rho}{g_2}}}{2\pi \sqrt{\frac{\rho}{g_1}}} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}}$$

g_1, g_2 — ускорения свободного падения на обратной стороне актера и на лицевой соответственно.

$$g_1 = \frac{GM}{R^2} = \frac{G \cdot \rho V}{R^2} = \frac{G \cdot \rho \cdot \frac{4}{3}\pi R^3}{R^2} = \frac{4}{3}\pi G \cdot \rho R$$

ρ — плотность можно пренебречь на обратной стороне актера

~~тогда~~ $g_2 = g_1 - g_0$

g_0 — та часть g_1 , которую создавал бы идеальный актера на лицевой стороне. R_0 — радиус планеты.

$$g_0 = \frac{GM_0}{R_0^2} = \frac{G \frac{4}{3}\pi R_0^3 \rho}{R_0^2} = \frac{4}{3}\pi G \rho R_0$$

$$g_2 = \frac{4}{3}\pi G \rho R - \frac{4}{3}\pi G \rho R_0 = \frac{4}{3}\pi G \rho (R - R_0)$$

$$\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}} = \sqrt{\frac{\frac{4}{3}\pi G \rho R}{\frac{4}{3}\pi G \rho (R - R_0)}}$$

$$\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}} = \sqrt{\frac{R}{R - R_0}} \Rightarrow \frac{R}{R - R_0} = 1,002^2 \Rightarrow R = 1,002^2 (R - R_0) \Rightarrow R - 1,002^2 R = -1,002^2 R_0 \Rightarrow R_0 = \frac{1,002^2 - 1}{1,002^2} R = 997 \text{ (м)}$$

Ответ: 997 метров



Бланк ответов

$$E = 120 \text{ В}$$

$$q \approx 36 \cdot 10^{-12} \text{ Кл.}$$

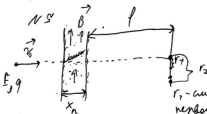
$$x_1 = 120 \text{ см}$$

$$x_2 = 120 \text{ см}$$

$$l = 1 \text{ м}$$

$$B = 15 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = ?$$



r_1 - расстояние от
первой точки подвеса
 r_2 - расстояние
во вторую
точку подвеса.

