

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия СЫСОЕВ

Имя МИХАИЛ

Отчество МИХАЙЛОВИЧ

Дата рождения 22 11 2006

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория МЕДИА - ЦЕНТР

Телефон 89821259948

Дата 03 02 2024

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 информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия И Ж Е В С К

Заполняется организаторами

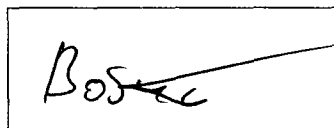
Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

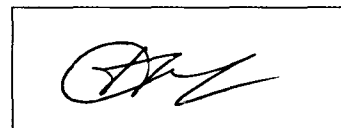
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	00	15	20	11						
Балл члена жюри №2	00	15	20	11						

Итоговый балл 046

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



Пример заполнения

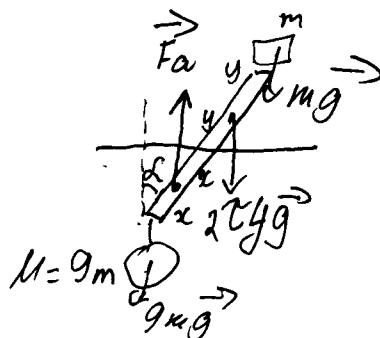
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

Дано: $V = 1 \text{ см}^3$
 $M = 9 \text{ м}$
 $\rho = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $m \in ?$

Пусть τ -линейная плотность стержня, L - его длина
 Сила F_0 приложена к центру когнит. части стержня, $2\tau y g$ - к центру торчащей части тела.
 Расстояния от точек обозначены на рисунке; $L = 2(x+y)$



Условия плавания тела:

$$F_0 = 10mg + \tau L g$$

По условию $2x < 2y \Rightarrow F_0 < \frac{1}{2} \rho V g$, где V - объем стержня поплава.

$$10m + \tau L < \frac{1}{2} \rho V \Rightarrow m < 0,05 \rho V - 0,1 \tau L \quad (1)$$

L -угол наклона стержня поплава к нормали \rightarrow
 за ось вращения выберем T . приложим F_0

Правило моментов ΣM : $9mgx \cdot \sin \alpha = 2\tau y g(x+y) \cdot \sin \alpha + mg(x+y) \cdot \sin \alpha$

$$9mx = 2\tau y(x+y) + m(x+y); \quad 2(x+y) = L$$

$$m(9x - x - 2y) = \tau L \cdot y$$

$$2m(4x - y) = \tau L \cdot y; \quad \text{Пусть } y = \alpha x = \beta y$$

$$2m(4\beta - 1) = \tau L$$

$$m = \frac{\tau L}{2(4\beta - 1)}; \quad \text{т.к. } m, \tau L > 0, \text{ то } 4\beta - 1 > 0$$

$$m < \infty$$

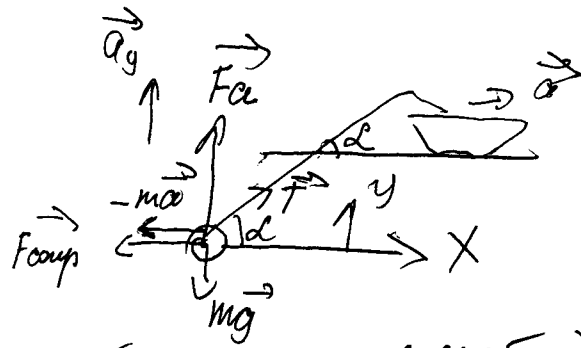
$$\beta < 1 \Rightarrow 2(4\beta - 1) < 6$$

m определяется условиями (1) и (2)

$$m > \frac{\tau L}{6} \quad (2)$$

Ответ: $\begin{cases} m > \frac{\tau L}{6} \\ m < 0,05 \rho V - 0,1 \tau L \end{cases}$

~~Дано~~ Дано: μ_3
 $L = 30^\circ$
 $a = 0,25 \frac{m}{c^2}$
 $m = 152$
 $\rho_{\mu} = 8,92 \frac{z}{cm^3}$
 $\rho_b = 1 \frac{z}{cm^3}$
 $g = 9,8 \frac{m}{c^2}$
 $a_y = ?$



Введем систему координат XOY :
 $OY \uparrow \vec{g}$
 $OX \perp \vec{g}$

Система движется с ускорением \vec{a}
 Тогда к блоку приложена сила инерции $-m\vec{a}$

Обозначим за $\vec{R} = m\vec{g} + F\vec{a}$ $R = Fa - mg$

До движения лодки с \vec{a} :

$\vec{T} + \vec{R} + F_{\text{сюр}} = 0$; (система движется так же, как лодка \Rightarrow нет силы инерции)

$Ox: T \cdot \cos L - F_{\text{сюр}} = 0 \Rightarrow T \cdot \cos L = F_{\text{сюр}}$

$Oy: T \cdot \sin L + R = 0 \Rightarrow T \cdot \sin L = mg - Fa$

Когда лодка начала двигаться с ускорением:
 Рассмотрим малый промежуток Δt : $v' = v \Rightarrow$
 $\Rightarrow F_{\text{сюр}}' = F_{\text{сюр}}; L' = L$

$T' \cdot \cos L = F_{\text{сюр}} + ma$

$T' \cdot \sin L = mg - Fa + ma_y$

$\Delta T = T' - T \Rightarrow \Delta T \cdot \cos L = T' \cdot \cos L - T \cdot \cos L = ma$

$\Delta T = \frac{ma}{\cos L} \Rightarrow \Delta T \cdot \sin L = ma \cdot \operatorname{tg} L$

$\Delta T \cdot \sin L = T' \cdot \sin L - T \cdot \sin L = ma_y \Rightarrow a_y = a \cdot \operatorname{tg} L$

$a_y = 0,25 \frac{m}{c^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 0,144 \frac{m}{c^2}$

Ответ: $a_y = 0,144 \frac{m}{c^2}$

~4
 Дано:
 $D = 1 \text{ мм}$
 $\rho = 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$
 $L = 0,2 \text{ м}$
 $E = 10 \text{ В}$
 $P = ?$

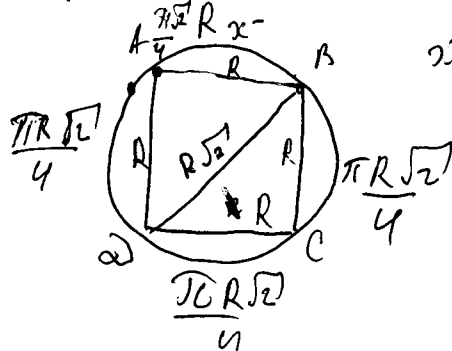
Сопредевление куска проволоки L обозначим за $R\sqrt{2}$

$R\sqrt{2}$ Площадь сечения:

$$S = \frac{\pi D^2}{4}; \quad S = \frac{3,14 \cdot 10^{-3} \cdot (10^{-3} \text{ м})^2}{4} = 7,85 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2$$

$$R\sqrt{2} = \frac{\rho L}{S}; \quad R\sqrt{2} = \frac{10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м} \cdot 0,2 \text{ м}}{7,85 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2} = 0,255 \Omega$$

$$R = 0,18 \Omega$$



$$x = \frac{\pi L}{4} \Rightarrow R_x = \frac{\pi R\sqrt{2}}{4}$$

$$R_x = 0,2 \Omega$$

Рассмотрим подключение #B:

Это сбалансированный мост Уитстона \Rightarrow

\Rightarrow ток через диагональ $R\sqrt{2}$ не течёт.

$$R_{AC} = \frac{1}{2} \left(\frac{R R_x}{R + R_x} + \frac{R R_x}{R + R_x} \right) = \frac{R R_x}{R + R_x} = 0,095 \Omega;$$

Рассмотрим подключение D/B:

Это соответствует параллельному включению

R_{AC} и $R\sqrt{2}$

$$R_{BD} = \frac{R_{AC} R\sqrt{2}}{R_{AC} + R\sqrt{2}} = 0,069 \Omega$$

Заметим, что $R_{AB} = R_{BC} = R_{CD} = R_{AD}$ в силу симметрии фигуры.

Сопределение блока \rightarrow равно R_{AC} .

Сопределение \rightarrow равно $\frac{2R_{AC} R\sqrt{2}}{2R_{AC} + R\sqrt{2}} = R_1 = 0,11 \Omega$

$$R_{AD} = \frac{(R_1 + R_{AC}) R_{AC}}{2R_1 + R_{AC}} = 0,065 \Omega$$

нч (продолжить)

нч (продолжение)

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P_{AC} = \frac{(10B)^2}{0,095 \Omega} = 1053 \text{ Вт} \approx 1050 \text{ Вт}$$

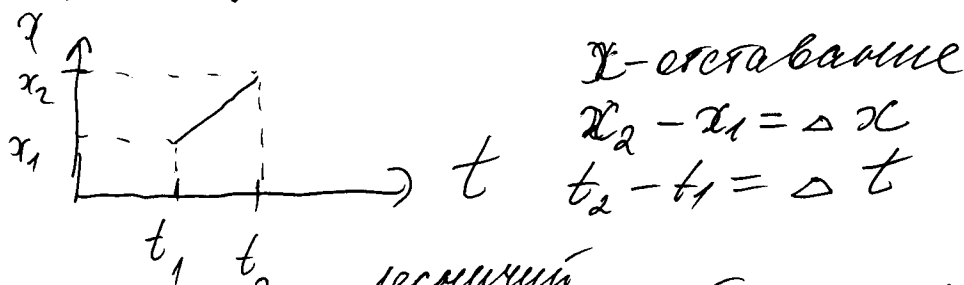
$$P_{BC} = \frac{(10B)^2}{0,069 \Omega} = 1449 \text{ Вт} \approx 1500 \text{ Вт}$$

$$P_{AD} = \frac{(10B)^2}{0,065} \approx 1540 \text{ Вт}$$

Ответ: 1050 Вт
1500 Вт
1540 Вт

н 1

Рассмотрим два соседних узла графика:



Пусть по плану ~~он~~ ^{лесничий} должен был проложить

Γ_0 , а проложил Γ , со скоростью v вместо v_0 ;

$$\Delta x = \Gamma_0 - \Gamma = \Delta t (v_0 - v)$$

$$\Gamma = \Gamma_0 - \Delta x$$

Путь, который проложил лесничий:

$$\sum \Gamma = \sum (\Gamma_0 - \Delta x) = \sum \Gamma_0 - \sum \Delta x$$

по графику $\sum \Delta x = 0$

$\sum \Gamma = \sum \Gamma_0 \Rightarrow$ лесничий проложил запланированный путь

Бланк ответов

л 1 (продолжение)

Данная зависимость ($\varepsilon_r = \varepsilon_0$) не зависит от ε_0

Отрезок на графике также не даёт информации об ε_0



При таком графике всегда $\varepsilon_r = \varepsilon_0$
Ответ: лестничной прямой зависимость нет

