есто для
скобы

019785

Шифр

# ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

## ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Предмет | физика |
| 2. | Вариант | |
| 3. | Класс | 8 |
| 4. | Фамилия | Федотов |
| | Имя | Александр |
| | Отчество | Яковлевич |
| 5. | Дата рождения | 11 (Число) 06 (Месяц) 2004 (Год) |
| 6. | Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)* | Красноярский край |
| 7. | Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)* | город |
| 8. | Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)* | Бородино |
| 9. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | МБОУ СОШ №3 |

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e–mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

*Личная подпись* Фед

| | | |
|---|---|---|
| 10. | Контактный телефон | 89131715633 |
| 11. | e- mail | |
| 12. | Профиль в вк | https://vk.com/ |
| 13. | **Документ, удостоверяющий личность** | серия 0418; номер 214954<br>ГУ МВД России<br>кем и когда выдан<br>по Красноярскому краю 20.06.2018<br>кем и когда выдан |
| 14. | Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет) | |
| 15. | Сирота (да/нет) | |
| 16. | Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет) | |

Место для скобы

Шифр 019785

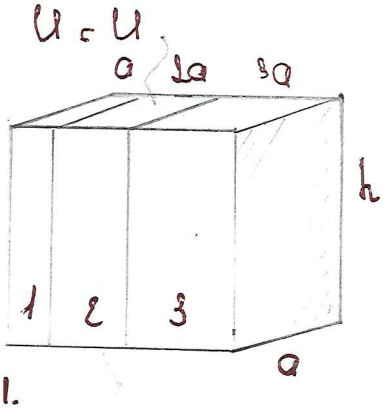
**Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)**

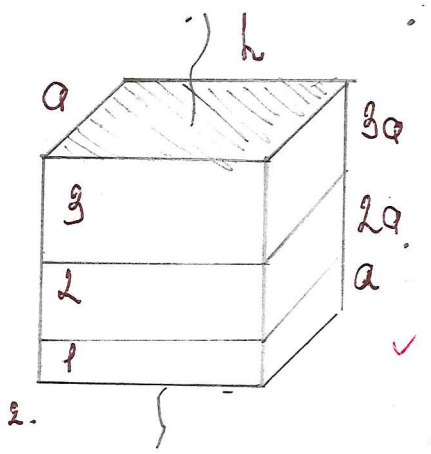
| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|---|---|---|---|
| 77 | 25.03. | Маслова | |

N 1

Дано:

$U = U$




Во сколько $A_1$ отличается от $A_2$?

1. $A = UYt$ (время одинаково также можно не учитывать) =>
=> $A = UY$. (U можно не учитывать т.к. одинаково) =>
=> A будет отличаться только Y.

2. $Y = \frac{U}{R}$; $R = \frac{\rho l}{S}$ (отличается только l и S на рисунках) =>

=> $A_1 = \frac{6a^2}{h}$; $A_2 = \frac{6h}{6a}$ => Нужно сравнить $\frac{6a^2}{h}$ и $\frac{h}{6}$ $\times h$

7б

$6a^2$ и $\frac{h^2}{6}$ $\times 6$

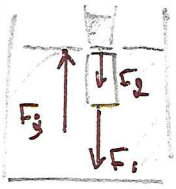
$36a^2$ и $h^2$ вычб

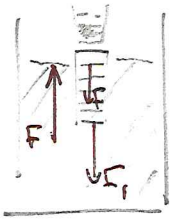
$6a$ и $h$

Ответ: A в цепи питания изменится во сколько раз, насколько 6a отличается от h.

№2

Дано:
$h_1 = \frac{5}{6} h$
$m_б = 1$ кг
$\rho_g = 800 \frac{кг}{м^3}$
$\rho_в = 1000 \frac{кг}{м^3}$

1 


2 


m в которую добрали - ?

019785

---

$F_A = \rho_ж g h$

$F = mg$

1. чтобы узнать какая часть бруска потонет в воде без стакана разделим плотности: $\frac{\rho_g}{\rho_в} = \frac{800}{1000} = \frac{8}{10}$ бруска потонет $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ при этом $F_A = F_T$ (бруска) $\Rightarrow \rho_ж g h \frac{8}{10} = m_б \cdot g$

$1000 \frac{кг}{м^3} \cdot \frac{8}{10} h = 1$ кг

$\frac{1000 \cdot 8 \cdot h}{10} = 1$

$h = \frac{1}{800}$ м

2. в первом случае:

$F_A = F_1 + F_2$

$\rho_ж g h = mg + \rho_ж V g$

$\rho_ж h = m + \rho_ж V$

во втором случае:

$F_A = F_1 + F_2$

$\rho_ж g \frac{5}{6} h = mg + (\rho_ж V - \rho_ж x) g$

$\rho_ж \frac{5}{6} h = m + \rho_ж V - \rho_ж x$

x - который отлили.

3. по формуле вычислим V воды в стакане а по после того как убрали часть.

$1000 \frac{кг}{м^3} \cdot \frac{1}{800}$ м $= 1$ кг $+ 1000 \frac{кг}{м^3} \cdot V$

$\frac{10}{8} = 1 + 1000 \cdot V$

$\frac{2}{8} = 1000 V$

$V = \frac{1}{4000}$ м$^3$

$\frac{1000 \cdot 5}{800 \cdot 6} = 1 + 1000 \cdot \frac{1}{4000} - 1000 \cdot x$

$\frac{50}{48} = 1 + \frac{1}{4} - 1000x$

$1\frac{1}{24} - 1 - \frac{6}{24} = -1000x$

$-\frac{5}{24} = -1000x$

$x = \frac{5}{24000}$ м$^3$

4. $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$

$m = 1000 \frac{кг}{м^3} \cdot \frac{5}{24000}$ м$^3$ $= \frac{5}{24}$ кг ✓

Ответ: $\frac{5}{24}$ кг ✓

20б

№3

Дано:

$t_{л1} = -5°C$

$t_{л2} = -10°C$

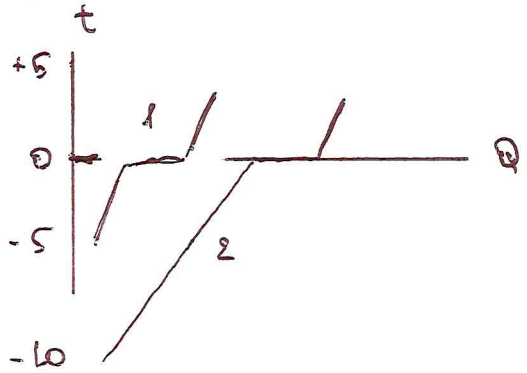
$t_в = 50°C$

$c_в = 4200 \frac{Дж}{кг°C}$

$c_л = 2090 \frac{Дж}{кг°C}$

$\lambda = 3{,}33 \cdot 10^5 \frac{Дж}{кг} = 333000 \frac{Дж}{кг}$

43 капли




019785

сколько капель надо чтобы расплавить лёд $-10°C$ - ?

---

$Q_1 = cm\Delta t$ - при нагревании

$Q_2 = \lambda m$ - при плавлении

1. Узнаем сколько Q потребовалось для льда $t = -5°C$

$Q = Q_1 + Q_2$

$Q_1 = 2090 \frac{Дж}{кг°C} \cdot x\,кг \cdot 5°C = 10450x\,Дж$

$Q_2 = 333000 \frac{Дж}{кг} \cdot x\,кг = 333000x\,Дж.$

$Q = 333000x\,Дж + 10450x\,Дж = 343450x\,Дж$

2. Узнаем сколько Q потребуется для льда $t = -10°C$

$Q_2 = 333000x\,Дж$ (находили)

$Q_1 = 2090 \frac{Дж}{кг°C} \cdot x\,кг \cdot 10°C = 20900x\,Дж$

$Q = 333000x\,Дж + 20900x\,Дж = 353900x\,Дж$

3. Т.к. Q затраченое $\approx$ Q имеющиеся, то разделив $Q(-10°C)$ на $Q(-5°C)$ узнаем во сколько раз нужно больше $Q_и$.

$$\frac{353900x\,Дж}{343450x\,Дж} = 1{,}03$$

4. $Q_и$ зависит от капель => восколько раз больше капель во столько же и $Q_и$.

$43 \cdot 1{,}03 = 44{,}29$ капель

Ответ: 44,29 капель

20б

№4

019785

Дано:

$v_{сближения\,1} = 0{,}3\,c$

$v_{сближения\,2} = 0{,}2\,c$

1. $\xrightarrow{v_x}$ $\xleftarrow{v_y}$

2. $\xrightarrow{v_x}$ $\rightarrow v_y$

Найти $v_x$ и $v_y$

---

$$\begin{cases} v_{c1} = 0{,}3\,c \\ v_{c2} = 0{,}2\,c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = 0{,}3 \\ x-y = 0{,}2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y-0{,}1 = 0{,}2 \\ x-y = 0{,}2 \end{cases} \Rightarrow$$

$\Rightarrow x+y-0{,}1 = x-y$ ; $x - 0{,}05 = 0{,}2$

$\cancel{x} - \cancel{x} + y + y = 0{,}1$ ; $x = 0{,}25$

$y = \frac{0{,}1}{2}$

$y = 0{,}05$

Ответ: $v_x = 0{,}25$ ; $v_y = 0{,}05$ 20б

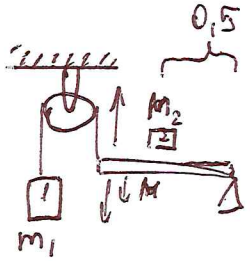
№5

Дано:

$M = 0{,}2$ кг

$m_1 = 0{,}3$ кг

$m_2$ - ?




---

1. груз 1 находится на длине $l = 1$ => его момент равен $m \cdot g \cdot l = 0{,}3 \cdot 10 \cdot 1 = 3$

2. перекладина и свяжется длиной $= 1$ => момент равен $M \cdot g \cdot l = 2$

3. груз 2 посередине длины $l = 0{,}5$, а для равновесия момент должен быть равен $1(3-2)$ =>

10б

=> $1 = m_2 \cdot 10 \cdot 0{,}5$

$m_2 = 0{,}2$ кг

Ответ: 0,2 кг