

Шифр

019898

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А Б Р А М О В

Имя:

Д А Н И Л

Отчество:

Р О М А Н О В И Ч

Учащийся 9 класса школы № 44г. Новокузнецк, Центральный район.

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 20.04.2003Контактная информация – телефон(ы): 89133182225E-mail: dizox13@mail.ruПункт проведения этапа МБОУ "Гимназия №44"Дата проведения этапа 24.03.2019.

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

1	2	3	4	5	6	Σ
2	9	10	10	4		35

Шифр 119808

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
35	09.02.19	Сржаидова ИИ	Сржаид

~ 2.

Дано:

Решение:

V

$\rho = \frac{m}{V}$ m из формулы веса: $m = \frac{P}{g} \Rightarrow$

P_1

$\Rightarrow \rho = \frac{\frac{P}{g}}{V} = \rho = \frac{P}{gV}$

P_2

Плотность воздуха в сосуде: $\rho_b = \frac{P_1}{gV}$

$g = ?$

Плотность жидкости, шариков (материала) и воздуха в шариках равно: $\rho_{об} = \frac{P_2}{gV_{ш}}$

$\rho_{ш} = ?$

т.к. у нас известны ρ_b и $\rho_{об}$ мы можем найти $\rho_{ш}$ в шариках, то есть плотность материала

$\rho_{ш} = \rho_{об} - \rho_b = \frac{P_1}{gV} - \frac{P_2}{gV} = \frac{P_1 - P_2}{gV}$

Ответ: $\rho_{ш} = \frac{P_1 - P_2}{gV}$

~ 3.

Дано:

Решение:

$U_1 = 10V$

ЭДС - напряжение U_1 , т.к. все приборы обладают

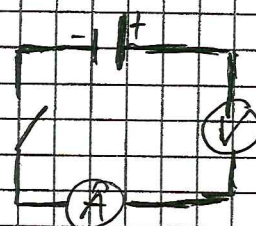
$I_1 = 0.1A$

сопротивлением R , для начала построим цепь

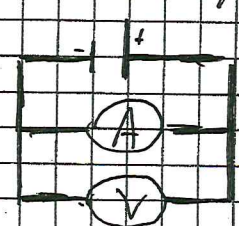
$U_2 = 1V$

$I_2 = 1A$

ЭДС - ?



$$R_{об} = R_1 + R_2 + R_3$$



$$R_{общ} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Сопротивления у одинаковых элементов в.

Председатель жюри

ручкой цвета одинаково.

Итак далее мы можем найти R.

$R_{\text{вольтметр}} = \frac{U_1}{I_1}$ (т.к. постоянная и последовательном соединении и измерял этот же вольтметр.) $\Rightarrow$

$$R_{\text{вольт}} = 10 \text{ В} \cdot 0,1 \text{ А} = 10 \text{ Ом} \cdot \frac{10 \text{ В}}{0,1 \text{ А}} = 100 \text{ Ом}$$

$R_{\text{амперметр}} = \frac{U_2}{I_2}$ (т.к. и в параллельном соединении равное, а I_2 измерял этот же Амперметр.) $\Rightarrow$

$$R_{\text{амп}} = \frac{1}{I_2} = 10 \text{ Ом}$$

$R_{\text{батарея}} = \frac{U_2}{I_1}$ (т.к. U_2 - опять же в параллельном соединении одинаково, а I_1 - т.к. батарейка в любом проводнике одинаково дает одинаковую силу тока).

$$R_{\text{бат}} = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ Ом}$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b} + \frac{1}{R_{\text{б}}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1} = \frac{100 + 10 + 1}{100} = \frac{1}{R_{\text{общ}}}$$

$$\frac{111}{100} = \frac{1}{R_{\text{общ}}} \Rightarrow R_{\text{общ}} = \frac{111}{100} = 1,11$$

Т.к. изначально считали что $U_1 = 10 \text{ В}$ то

$$ЭДС = 1,11 \text{ В} + 10 \text{ В} = 11,11 \text{ В}$$

Ответ. ЭДС батарейки = 11,11 В.

н.д.

Дано.

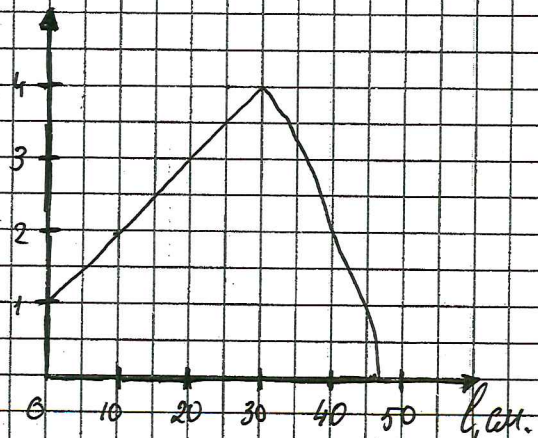
Решение

$$q = 10^{-4} \text{ Кл}$$

m - ?

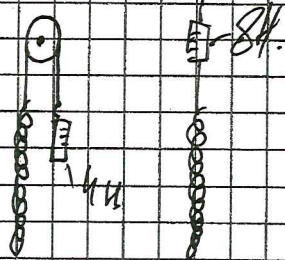
По графику можно сказать что длина цепи 30 см, т.к. после отмотки 30 см.

примыкала на передвигание цепи сила стала уменьшаться, следовательно можно примыкать лишь когда действовать и а-



на тали (F_T)

Т.к. для того чтобы цепь могла скатываться
свая нужно было вывесить её с наклонной
плоскости на 15 см. и была была в которой
по наклонной плоскости движется цепь 4Н.
Этот блок даёт выигрыш в 2 раза $\Rightarrow$ если
бы цепь была расположена вот так.



Понадобится бы сила в 2 раза в еще больше
Наклонная плоскость тоже даёт выигрыш в
силе.

$$8Н + 2Н = 10Н. \quad P = mg; \quad m = \frac{P}{g} = \frac{10}{10} = 1 \text{ кг.}$$

Ответ: цепь весит 1 кг.

45.

Дано:

Решение:

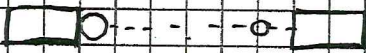
$$m_1 = 2 \text{ кг.}$$

Допускаем что силы сопротивления воздуха
нет и действуют на пули в вакууме.

$$m_2 = 10 \text{ кг.}$$

$$L = 600 \text{ м.}$$

1.



Т.к. пушки одинаковы то ~~то~~ импульсы
которые они посылают ~~з.снаружи~~ тоже
равны. $P_1 = P_2$

$$P_1 = m_1 v_1; \quad P_2 = m_2 v_2$$

$$mv_1 = mv_2$$

$$10v_1 = 20v_2$$

$5v_1 = v_2 \Rightarrow$ скорость первого в 5 раз меньше скорости второго.

$L : 5 = 500 : 5 = 100\text{м}$ от левой ручки место где столкнутся шары. Т.к. они имеют одинаковую кинетическую энергию и выйдут в то движение в какую либо сторону после столкновения не будет происходить $\Rightarrow$
 $L = 100\text{м}$.

Ответ: $L = 100\text{м}$

№ 1

Дано:

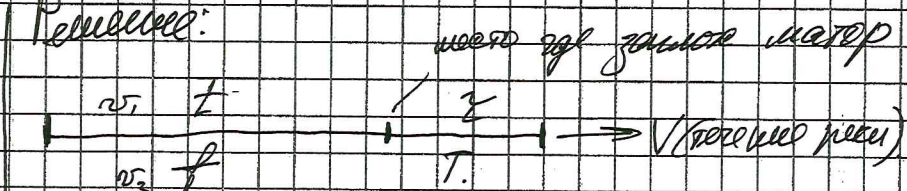
Решение:

$$t_1 = t$$

$$t_2 = T$$

$$t_3 = T$$

$$f = ?$$



$V = \frac{1.5}{T}$ если весь путь будет за T а отрезок 1 пути за 5 .

$$v_1 = \frac{S}{t}, v_2 = \frac{1.5}{T}$$

~~$$\frac{1}{t+f} = \frac{1}{T+T}$$~~
~~$$t+f = T+T$$~~
~~$$f = T+T-t$$~~

$$\frac{1}{T+f} = \frac{1}{T+T}$$
$$T+f = T+T$$
$$f = T+T-T$$

Ответ: $f = t + T - T$