

Шифр Ф 0713

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по ФИЗИКЕ

ученика (цы) 7 класса

МБОУ СОШ №7

наименование ОУ

Георгиевского городского округа

КОЛЕСНИКОВА ВЛАДИСЛАВА ГЕННАДЬЕВИЧА

(ФИО в родительном падеже)

Учитель ЛИТОВЧЕНКО ЕЛЕНА ВИКТОРОВНА

(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
357820, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
тел. 8 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
e-mail: georg@stavminobr.ru
ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354
ОКПО 47778356, КПП 262501001

470413
ИТ.
Дано
 $V_1 = 20$ м/с за 400 м.
 $V_2 = 6$ м/с за 200 м.
Найти: во сколько $V_3 > V_4$

Решение
Пусть $V_4 = x$ м/с, тогда $V_3 = (x+3)$ м/с. Значит, знайдя V_1 мы сможем составить и решить уравнение.
 $V_1 = V_3 + V_4$
Уравнение
 $5 = x + 3 + x$
 $5 - 3 = 2x$
 $2 = 2x$
 $x = 1$
значит, $V_3 = x + 3 = 4$, $V_4 = x = 1$, где V_3 - скорость племени, V_4 - скорость воинов, V_1 - скорость медведя, V_2 - скорость медведя.
 $4:1 = 4$
Ответ: в 4 раза больше.

ИТ.
Дано
 $S = S_1 + S_2$
 $S_1 = 300$ м с скоростью
 $S_2 = 600$ м с участью
 $S_3 = S_1$
 $V = x$
 $V_2 = 2x$
Найти: t при S_3 и V_2
во сколько $t < t_1$

Решение
Пусть V нормальная скорость = x , тогда $V_2 = (x-1) = 2x$
 $S_3 = 300 \text{ м} \cdot 8 = 2400 \text{ м}$
 $t = 2400 \text{ м} : x = \frac{2400}{x}$
 $t_1 = S : V = (2400 \text{ м} + 600 \text{ м} \cdot 8) : x = 7200 : x = \frac{7200}{x}$
 $\frac{2400}{x} \cdot \frac{1000 \text{ м}}{1000 \text{ м}} = \frac{7200 \text{ м} \cdot 2 \text{ м/с}}{20 \text{ м/с} \cdot 1200 \text{ м}} = 6$
Ответ: в 6 раз меньше

ИТ.
 $V = 3,6$ км/ч
 $V_1 = 7$ км/ч
 $S = 200$ м
Найти: t

Решение
 $V_3 = V_1 - V = 7 - 3,6 = 3,4$ (км/ч) = 0,9444444 (м/с)
 $V_4 = V_1 + V = 7 + 3,6 = 10,6$ (км/ч) = 2,9444444 (м/с)
 $t = t_1 + t_2 = S : V_3 + S : V_4 = 7,0588238 \text{ мин} + 2,2641508 \text{ мин} = 9,3229746 \text{ мин}$
Ответ: 9,3229746 минут

ИТ.
Ответ: Во втором случае, потому что скорость медведя меньше скорости реки.
ИТ. А.П. Филонов
ИТ. О.А. Брева
ИТ. Л.Т. Сафонова
ИТ. Т.Ю. Зверкова

Шифр Ф 0402

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по Физике
ученика (цы) 7 класса

МБОУ СОШ №9

наименование ОУ

Георгиевского городского округа

ДЮКАРЕВА НИКИТЫ ВАСИЛЬЕВИЧА
(ФИО в родительном падеже)

Учитель РОЧЕВА ОКСАНА АЛЕКСАНДРОВНА
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

Ф 0402

№1

220

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРА
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНО-
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРА
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357820, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 8 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354
 ОКПО 47778356, КПП 262501001

Когда Петя и Вася бегут навстречу, то
 каждые 4с они приближаются на 20 м,
 тогда за 1с они приближаются на 5 м.
 Если Петя убегает от Васи то расстояние
 увеличивается на 6 м за 2с или на 3 м за 1с.
 Составим и решим уравнение.

$$x + x + 3 = 5$$

$$2x = 5 - 3$$

$$2x = 2$$

$$x = 2 : 2$$

$$x = 1$$

10б

Значит Вася бежит со скоростью 1 м/с, тогда Петя 4 м/с. 4:1=4.

Ответ: Петя бежит в 4 раза быстрее Васи.

№2.

1. Посчитаем ~~количество~~ длину пути, который проедет Почтальон.
 $(600 \cdot 8) + (300 \cdot 6) + 900 = 7500 \text{ (м)}$

2. Найдём длину пути ~~когда~~ по прямой.
 $900 + (300 \cdot 7) = 3000 \text{ (м)}$

3. Найдём ~~разницу~~ во сколько раз путь длиннее 2-го.
 $7500 : 3000 = 2,5 \text{ раза.}$

4. Узнаем во сколько раз быстрее Почтальон проедёт с 2го. 2б
 $2,5 - 1 = 1,5 \text{ раз.}$

Ответ: в 1,5 раз быстрее.

№3.

$$200 \text{ м} = 0,2 \text{ км.}$$

1. Узнаем сколько времени потратит велосипедист на дорогу туда.
 $\frac{0,2}{7-3,6} \cdot 3,600 = 211,7 \text{ с}$

2. Узнаем сколько времени потратит велосипедист на дорогу обратно.
 $\frac{0,2}{7+3,6} \cdot 3,600 = 87,9 \text{ с}$

3. Узнаем сколько всего времени от сна.
 $211,7 + 87,9 = 299,6.$

Ответ: 299,6.

8б

А. Н. Нискоков (А. Н. П. Саженков)
 О. А. Рогова (А. Н. П. Саженков)

рч.
Пусть скорость мальчика $2v$, тогда скорость реки v . Зная что путь был одинаковым найдем время.

$$t = \frac{S}{2v}$$
$$t_r = \frac{S}{2v + v} = \frac{S}{3v}$$
$$t_o = \frac{S}{2v} = \frac{2S}{2v}$$

Зная, что чем больше скорость тем меньше время. Значит мальчик проплывет быстрее по реке чем по озеру.
Ответ: по реке быстрее.

25

А. Н. Никонов В. Л. Саганова
Ю. А. Рачва В. Ю. Жернов

Шифр Ф 0304

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по физике
ученика (цы) 7 класса

МБОУ СОШ №29
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

Крюкова Илья Антонович
(ФИО в родительном падеже)

Учитель Точева Оксана Александровна
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357829, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 8 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavmlnobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354
 ОКПО 47778356, КПП 262501001

11

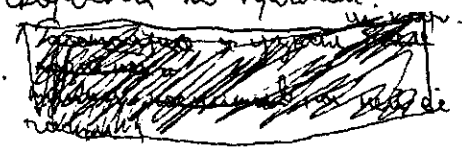
Если их $V_{\text{Том}} = 20 \text{ м/с}$, $V_{\text{Васи}} = 5 \text{ м/с}$, а $V_{\text{Том}} \gg V_{\text{Васи}}$ (т.к. если Паша увеличит от Васи 5 метров, то увеличится на 6 м в 2 с то есть 3 м/с),
 Значит $(5 \text{ м/с} - 3 \text{ м/с}) \cdot 2 = 1 \text{ м/с} = V_{\text{Васи}}$, $V_{\text{Том}} = 5 \text{ м/с} - 1 \text{ м/с} = 4 \text{ м/с}$.
 $4 \text{ м/с} > 4 \text{ раза}$ чем 1 м/с .

Ответ: в 4 раза $V_{\text{Том}} > V_{\text{Васи}}$, $V_{\text{Том}} = 4 \text{ м/с}$, $V_{\text{Васи}} = 1 \text{ м/с}$.

105

12

Если по прямой 3000 м от А до В, при этом его v будет в 2 раза, значит он пробежит весь путь за время пробега 1500 м при обычной скорости по прямой.
 $2800 \text{ м} : 1500 \text{ м} = 5,2$ (разы) - значит он пробежит от А до В.
 (Значение я узнал из калькулятора)
 Ответ: в 5,2 раза больше.



13

$V_{\text{Том}}$ - по движению толпы $7 \text{ км/ч} - 3,6 \text{ км/ч} = 3,4 \text{ км/ч}$, относительно её.
 $S_{\text{Васи}} = 200 \text{ м}$ $t_1 = 200 \text{ м} : 56,6 \text{ м/мин} = 3,53 \text{ мин}$ (время по движению толпы)
 $V_{\text{Васи}}$ - против движения толпы $7 \text{ км/ч} + 3,6 \text{ км/ч} = 10,6 \text{ км/ч}$, относительно её.
 $3,4 \text{ км/ч} = 56,6 \text{ м/мин}$ $10,6 \text{ км/ч} = 176,6 \text{ м/мин}$
 $t_2 = 200 \text{ м} : 176,6 \text{ м/мин} = 1,13 \text{ мин}$
 $3,53 + 1,13 = 4,66 \text{ мин}$ - через столько времени он вернется после получения поручения.
 Ответ:

25

85

14

равное расстояние
 Проплывая по и против течения по реке, он израсходовал столько же времени, сколько если бы он плыл по озеру в стоячей воде, т.к. когда он плыл по реке по и против течения у него убавлялась скорость не столько же, сколько прибавлялась когда он плыл по течению.

Ответ: в обоих случаях он израсходовал одинаковое время.

05

Иван Николаевич Сапожников
 О.А. Рогова

Шифр Ф 0401

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по ФИЗИКЕ

ученика (цы) 7 класса

МБОУ СОШ № 29

наименование ОУ

Георгиевского городского округа

ВАЛЦЕВА РУСЛАНА АЛЛАХВЕРДИЕВИЧА

(ФИО в родительном падеже)

Учитель РОЧЕВА ОКСАНА АЛЕКСАНДРОВНА

(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

№ _____ на _____

№3.

Дано:

v_1 пешеход

$3,6 \frac{км}{ч}$

v_2 велосипедиста

$7 \frac{км}{ч}$

$s = 200 м$

Найти:

$t = ?$

$3,6 \frac{км}{ч} = \frac{3600 м}{3600 ч} = 1 \frac{м}{с}$

$7 \frac{км}{ч} = \frac{7000 м}{3600 ч} = 1,9 \frac{м}{с}$

Решение:

1. v_1 велосипедиста

$1,9 \frac{м}{с} - 1 \frac{м}{с} = 0,9 \frac{м}{с}$

2. Время $t = \frac{s}{v}$

$\frac{200 м}{0,9 \frac{м}{с}} = 222,2 с$

Ответ: 222,2 с

25

№4.

1. Допустим вниз по течению - это движение по течению реки, тогда вверх по течению - это движение против течения реки, а в реке мальчик плывет по течению. Зная, что мальчик во всех трех случаях проплыл те же расстояния, иными словами движется той же скоростью, то мы можем доказать, что меньше всего времени, проплывая наименьший путь, он затратит проплывая по течению реки.

2. Так как, двигаясь против течения в стоячей воде, его скорость уменьшится, так как скорость течения будет его замедлять, в стоячей воде его скорость будет равна его увеличен, а двигаясь по течению, его скорость увеличит скорость течения и он будет быстрее.

Ответ: мальчик проплывал меньше времени двигаясь вверх по течению (по течению реки).

20

№1.

Дано:

1. v_1 Петя в м/с - бежит на встречу.

$20 м; 4 с = 5 м/с = 5 \frac{м}{с}$

2. v_2 Петя в м/с - убежит

$6 м; 2 с = 3 м/с = 3 \frac{м}{с}$

3. Каково общее время, у Пети?

$4 с + 2 с = 6 с$

10, 11, 12
-16, 3 = 1
вет. в 1 раз.

~~А~~
Г

А.Н. Никонцов
О.А. Полева

А.В. Сахаров
А.И. Меркулов

Шифр Ф 0408

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по физике
ученика (цы) 7 класса

ИБОУ СОШ №1
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

Мирзаева Артуровна Филиппова
(ФИО в родительном падеже)

Учитель Степанов Александр Дмитриевич
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

148

ф 0408

№ _____ на _____

11 - 48

Дано:
 $t_1 = 4c$
 $S_1 = 10m$
 $t_2 = 2c$
 $S_2 = 6m$

Решение
 $S = vt$
 $v = \frac{S}{t}$
 $v_1 = \frac{10m}{4c} = 2.5 m/c$
 $v_2 = \frac{6m}{2c} = 3 m/c$
 $3 - 2.5 = 0.5 m/c$

Во сколько раз скорость Пети больше скорости Васи

Ответ: скорость Пети на 0.5 м/с больше скорости Васи

12 - 25

Дано:
 ~~$S = 7900m = 7.9km$~~
 $S_1 = 2100m$
 $S_2 = 4800m$
 $S_3 = 1000m$

Решение
 $S = S_1 + S_2 + S_3$
 $S = 2100 + 4800 + 1000 = 7900m$
 $S_{расшир} = 7900m - 1800 = 6100m$
 $S_{расшир} = S - S_2$
 во сколько раз больше

Во сколько раз путь машины расшир при этом расстоянии если в мех по сравнению с 2 раз быстрее

$\frac{79}{30} = 2.6 \text{ раза}$
 Ответ: в 2,6 раз

13 - 85

Дано:
 $v_1 = 3.6 km/h$
 $S = 200m$
 $v_2 = 4 km/h$

$t_1 = 1 \text{ мин}$
 $t_2 = 1.9 \text{ мин}$

Решение
 $S = vt$
 $t_1 = \frac{S}{v_1} = \frac{200m}{2.0 m/c} = 100c$
 $v = v_1 + v_2 = 2.9 m/c$
 $t_2 = \frac{200m}{2.9 m/c} \approx 69c$
 ~~$t_2 = 200 : 2 = 100c$~~
 $t = 100c - 69c = 31c$
 Ответ: 31 сек

Через сколько времени после начала движения велосипедист придет к финишу?

Внизу берега так как уменьшается течение и по
 наклонной скорости увеличивается. В воздухе иurchем нет течения
 и минимална есть только статичная вода которая имеет свои
 течения.

ответ: по реке

~~А~~ А Н Никонов
 О А Рочева

~~А~~ А Н Никонов
 О А Рочева

Шифр Ф 0815

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по Физике

ученика (цы) 8 класса

МБОУ гимназия №
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

Гоннова Артемья Юрьевна
(ФИО в родительном падеже)

Учитель Орлова Татьяна Михайловна
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357820, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 8 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354,
 ОКПО 47778356, КПП 262501001

Потому что при увеличении температуры вода
 это расширяется.

Наружные швы сосиски уже расширились, а внутрен-
 ние нет. Поэтому сосиски лопается вверху. Швы как
 прилипушество они увеличивается в длину.

Задача 2.

Если пружинка, то масса невесомая, то нам нужно всего лишь передать силу
 трехмерности А В С и т.д. Форм - сила, которую нужно передать и найти.
 $F_{пр} = k \cdot F_{пр}$, где $F_{пр}$ - сила, которую нужно передать и найти.
 она равна $F_{пр} = \cos \alpha \cdot P$, и к.



это проекция, то сила $F_{пр} = k \cdot \cos \alpha \cdot P$ $k = \tan \alpha$
 $F_{пр} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \cos \alpha \cdot P$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
 $F_{пр} = \sin \alpha \cdot P$

Ответ: $F_{пр} = \sin \alpha \cdot P$

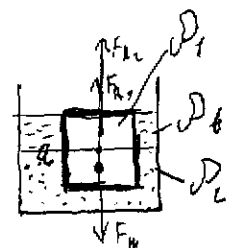
Задача 3.

Дано:
 $\rho_1 = 1800 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_2 = 13600 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_3 = 1000 \text{ кг/м}^3$
 a - радиус кубика,
 g - ускорение
 свободного
 падения

Условие плавания ил $F_{ил} = F_{н1} + F_{н2}$
 Под действием $V_k \rho_1 \cdot g = V_{n1} \cdot \rho_2 \cdot g + V_{n2} \cdot \rho_3 \cdot g$, где V_k - объем кубика,
 $V_k = a^3$ $F_{н1} = g \cdot \rho_k \cdot V_{n1}$ V_{n1} - вытесненная в воздухе часть. V_{n2} - объем погруженной в воду
 части кубика.
 $V_{n1} = V_k - V_{n2}$, и т.д.
 $a^3 \cdot \rho_1 \cdot g = V_{n1} \cdot \rho_2 \cdot g + (V_k - V_{n1}) \cdot \rho_3 \cdot g$, упростим
 что можно сократить g
 $a^3 \cdot \rho_1 = V_{n1} \cdot \rho_2 + a^3 \cdot \rho_3 - V_{n1} \cdot \rho_3$
 $a^3 \cdot \rho_1 = V_{n1} \cdot \rho_2 + a^3 \cdot \rho_3 - V_{n1} \cdot \rho_3$

$h_b = ?$
Ответ: $h_b = 0.46 a$

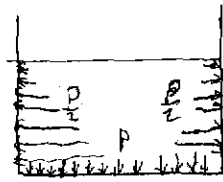
Найдем V_{n1} .
 $a^3 \cdot \rho_1 = V_{n1} \cdot \rho_2 + a^3 \cdot \rho_3 - V_{n1} \cdot \rho_3$
 $a^3 (\rho_1 - \rho_3) = V_{n1} (\rho_2 - \rho_3)$
 $V_{n1} = \frac{a^3 (\rho_1 - \rho_3)}{\rho_2 - \rho_3}$
 $V_{n1} = \frac{a^3 \cdot 6800 \text{ кг/м}^3}{12600 \text{ кг/м}^3}$
 $V_{n1} \approx a^3 \cdot 0.54$
 $V_{n1} = V_k - V_{n2}$
 $V_{n2} = a^3 - a^3 \cdot 0.54$
 $V_{n2} = a^3 (1 - 0.54)$
 $V_{n2} = 0.46 a^3$



$V = \frac{S \cdot h}{h} = \frac{V}{h}$ $h_b = \frac{0.46 a^3}{a^2}$ где h_1 - высота слоя воды $\Rightarrow h_b = 0.46 a$

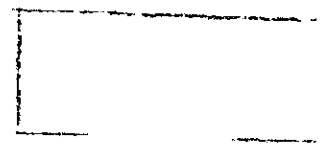
Задача №4

Омечен: го височина $h = \frac{1}{2} a$ и т.к. габарити $P = q \cdot D$ е габаритно
квадратен мултипликатор. (макс. $q \cdot D = \frac{1}{2} a$) L .



Учесно опису:

- Ташева М. В. - Проф
- Кочанова С. Е. - Проф
- Стефанова И. А. -
- Главацкова З. П. - Проф



Шифр Ф - 0911

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по Физике
ученика (цы) 9 класса

ЦФОУ лицея №4
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

КОСТЕНКО КОНСТАНТИНА ЮРЬЕВИЧА
(ФИО в родительном падеже)

Учитель КОЗЛАНОВА ВЕРОНИКА СЕРГЕЕВНА
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

N1

Допустим что весь его путь это S . Тогда пробежал он $\frac{3}{4}S$, а проехал $\frac{1}{4}S$. Чтобы найти $v_{\text{ср}}$ нам нужно $t_{\text{все}}$ и $S_{\text{все}}$, тоесть

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{все}}}{t_{\text{все}}}; \quad t_{\text{все}} = t_1 + t_2 \quad \text{где } t_1 - \text{время которое}$$

он бежал, а t_2 - время которое ехал

$$t_1 = \frac{0,75S}{v}, \quad \text{где } v - \text{скорость бегуна.}$$

$$t_2 = \frac{0,25S}{3v}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{S}{\frac{0,75S}{v} + \frac{0,25S}{3v}} = \frac{S}{\frac{2,5S}{3v}} = \frac{3 \cdot 3v}{2,5} = \frac{3v}{2,5}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{3v}{2,5} = 6, \quad \text{откуда } \frac{3v}{2,5} = 6; \quad 3v = 6 \cdot 2,5; \quad 3v = 15$$

$$v = \frac{15}{3} = 5 \text{ м/с} - \text{скорость бегуна}$$

т.к. скорость автобуса в 3 раза больше, то $v_{\text{авт}} = 3v =$

$$= 15 \text{ м/с}$$

Проверим решение на примере.

Пусть $S = 180$ м, тогда

$$t_1 = \frac{3}{4} S : v = 135 : 5 = 27 \text{ с}$$

$$t_2 = \frac{45}{15} = 3 \text{ с}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{180}{27+3} = 6 \text{ м/с}$$

Результат сомнеся

Ответ: $v_{\text{ср}} = 5 \text{ м/с}$; $v_{\text{авт}} = 15 \text{ м/с}$

№

Пусть v_1 - начальная скорость тела в 1 случае, тогда
 в $3v_1$ - нач. скорость во втором случае

↓ v_1

↓ $3v_1$

1 м/с.

3 м/с.

При первом случае высота равна $S = v_1 t_1 + \frac{g t_1^2}{2}$, а во
 втором $S = 3v_1 t_2 + \frac{g t_2^2}{2}$, подставим данные нам
 время $t_1 = 2 \text{ с}$; $t_2 = 1 \text{ с}$. В первом случае $S = 2v_1 + 20$, а

во втором $S = 3v_1 + 5$; Приравняем их, м.к и в
 первом и во втором случае камни бросали с одной
 и той же высотой:

$$3v_1 + 5 = 2v_1 + 20; \quad v_1 = 15 \text{ м/с}; \quad \text{Значит: } S = 2v_1 + 20 =$$

Ответ: высота равна 50 м

№5

Из условия плавления следует
 $F_A = mg$. Значит когда сел первый
 рыбак: $F_{A1} = (m_1 + m_1)g$ где m_1 - масса

рыбака, а m_1 - масса ложки. Во втором случае

$F_{A2} = (m_1 + m_2)g$. В первом случае ложка погружена

на $\frac{36}{90}$ своего объема, а во втором случае

на $\frac{4}{9} = \frac{40}{90}$ своего объема. А мы можем

сказать, что $F_2 - F_1 = \frac{40}{90} - \frac{36}{90}$

$$m_1 g + 100g - m_1 g - 80g = \frac{4}{90}$$

$$20g = \frac{4}{90} - \text{это значит, что если бы } 20 \text{ г}$$

вещества - значит, что в первом случае g

нас человек опускает ложку на $\frac{80}{90} \cdot \frac{4}{90} = \frac{16}{90}$ своего

объема, а оставшийся вес это вес ложки, то есть

$$\frac{36}{90} - \frac{16}{90} = \frac{20}{90} - \text{вес ложки? насколько ложка}$$

погрузится под своим весом. А вес ложки

$$\frac{20}{90} : \frac{4}{90} = 5 \quad 5 \cdot 20g = 100g = 100 \text{ г} = 100 \text{ мл} = 100 \text{ мл}$$

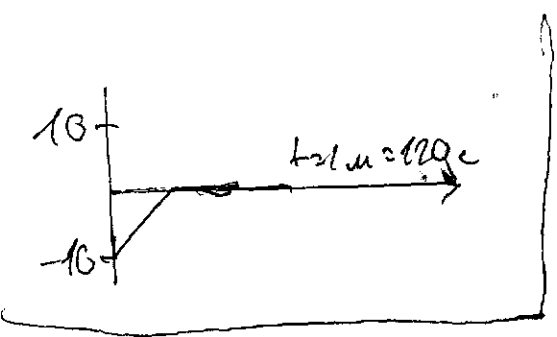
Когда они сидят вместе они опускают ложку на

$$\left(\frac{36}{90} - \frac{20}{90}\right) + \left(\frac{40}{90} - \frac{20}{90}\right) + \frac{20}{90} = \frac{56}{90} = \frac{28}{45} \text{ объема ложки}$$

Ответ: ложка с двумя ручками
 опустится на $\frac{1}{5}$ своего объема,
 $M_{ложки} = 100г$
 14

Чтобы тело в жидкости вытесняло столько же объема, сколько вытесняется
 условие $\frac{h}{H} = \frac{\rho_{ж}}{\rho_{т}}$, где h - высота погруженной
 части, H - высота всего кубика, а $\rho_{ж}$ и $\rho_{т}$ это
 плотности воды и воды соответственно. Нам
 мы знаем что $\frac{\rho_{ж}}{\rho_{т}} = \frac{1}{2}$, значит что
 если $\frac{V_{куб}}{V_{все}} = \frac{1}{2}$, т.е. если

рассчитать эту высоту кубика мы получим
 только половину на дне. т.е. $\frac{\rho_{ж}}{\rho_{т}} = \frac{1}{2}$. Методом
 подбора я нашел $\rho_{ж}$ и объем кубика и воды внизу, когда
 сантиметр кубика начал вытеснять $V_{куб} = 36,5 см^3$
 $V_{жиз} = 79,65 см^3$. При таких
 значениях получается такой результат



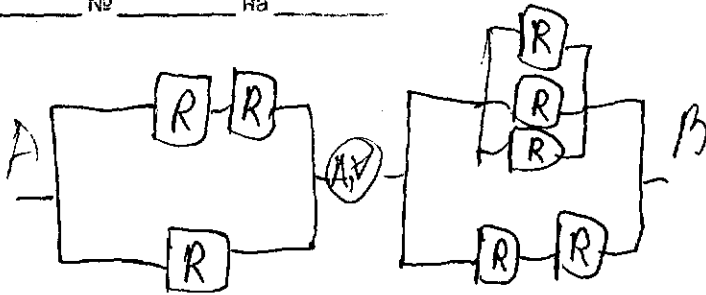
Выясним теперь весь кубик
 $Q = Q_1 + Q_2$ где Q_1 - кубик в воде,
 а Q_2 - кубик в воздухе
 $Q_1 = \rho_{ж} \cdot V_{куб} = 1,1 \cdot 36,5 \cdot 10 =$
 $= 2367,5 Дж$
 $Q_2 = m \cdot g \cdot h = 79,65 \cdot 10 = 796,5 Дж$
 $Q_2 = 2708 Дж$

Ответ: $Q = 2,5443,5$,
 $P \approx 295 Вт.$

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
 ПОЛИТИЧЕСКОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 АДМИНИСТРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО
 ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 357000, г. Ставрополь, Пониква, 110
 тел. 8 (79531) 3-20-25, факс 3-20-63
 e-mail: stavropol@yandex.ru
 ОГРН 1027701163/93, ИНН 2627022354,
 ОКПО 47778306, КПП 262501001

№ _____ на _____

№4
 Проект
 Мультиметр Смиттера и Гленко-на
 чьих значениях ее сопротивление
 равно нулю. Перисует чертёж



- №1 - 10 Ом
- №2 - 10 Ом
- №3 - 10 Ом
- №4 - 1 Ом
- №5 - 0
- Итого 31 Ом.

пред. потери :
 общие потери :

Ошибка 15
 31 Ом
 30 Ом / 30 Ом
 100% / 100%

Шифр Ф-0912

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по Физике

ученика (цы) 9 класса

НБОУ гимназии № 2

наименование ОУ

Георгиевского городского округа

Карагезова Савелия Юрьевича

(ФИО в родительном падеже)

Учитель Орлова Татьяна Владимировна

(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357820, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 8 (37951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354
 ОКПО 47778356, КПП 262501001

Дано:
 $t_1 = 2c$
 $3v_{01} = v_{02}$
 $t_2 = 4c$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$
 $h = ? \text{ м}$

Решение:
 $S = v_{01}t_1 + \frac{gt_1^2}{2}$
 $S = h; 3v_{01} = v_{02}$
 $h = v_{01}t_1 + \frac{gt_1^2}{2}$ (1)
 $h = v_{02}t_2 + \frac{gt_2^2}{2}$ (2)

Поскольку пройденный путь одинаков (высота здания), то приравняем правые части уравнений (1) и (2).

$$1) v_{01}t_1 + \frac{gt_1^2}{2} = 3v_{01}t_2 + \frac{gt_2^2}{2}$$

$$2v_{01}t_1 + 20m = 3v_{01}t_2 + 5m$$

$$v_{01} \cdot 20 = 15m$$

$$v_{01} = 15 \text{ м/с}$$

$$2) h = v_{01}t_1 + \frac{gt_1^2}{2}$$

$$h = 30m + 20m = 50m$$

Ответ: 50 м.

н/1

Дано:
 $v_{ф} = 6 \text{ м/с}$
 $\frac{3}{4}S = v_1 t_1$
 $\frac{1}{4}S = v_2 t_2$
 $\frac{1}{3}v_1 = v_2$
 $v_1, v_2 = ?$

Решение:
 $\frac{S}{t} = 6 \text{ м/с}$
 $3v_1 = v_2$
 $S = v_1 t_1 + 3v_1 t_2$
 $S = \frac{4}{3}v_1 t_1$
 $S = 12v_1 t_2$

$$1) v_1 t_1 + 3v_1 t_2 = \frac{4}{3}v_1 t_1 \Rightarrow 12v_1 t_2 = \frac{4}{3}v_1 t_1$$

$$v_1 t_1 + 3v_1 t_2 = \frac{4}{3}v_1 t_1$$

$$3v_1 t_2 = \frac{1}{3}v_1 t_1$$

$$v_1 t_1 = 9v_1 t_2$$

$$t_1 = 9t_2 \text{ (1)}$$

$$2) t = t_1 + t_2 \text{ (2)}$$

Подставим уравнение (1) в уравнение (2).

$$t = 10t_2 \text{ (3)}$$

3) П.к. $S = 12v_1 t_2$, то

$$\frac{12v_1 t_2}{t} = 6 \text{ м/с (4)}$$

Подставим уравнение (3) в уравнение (4)

$$12v_1 t_2 = 6 \cdot 10t_2$$

$$1, 2 \quad v_1 = 6 \text{ м/с}$$

$$v_1 = 5 \text{ м/с}$$

$$4) \quad v_2 = 3v_1$$

$$v_2 = 15 \text{ м/с}$$

Ответ: скорость бегуна 5 м/с, скорость автобуса 15 м/с.

№ 3

Дано.

$$V_1 = \frac{2}{5} V$$

$$V_2 = \frac{4}{9} V$$

$$m_1 = 800 \text{ кг}$$

$$m_2 = 1000 \text{ кг}$$

$$m_A = ? \text{ кг}$$

Решение:

$$1) \quad F_A = \rho g V$$

$$F_{A1} = \rho g \frac{V_1}{\rho} = \frac{m_1 g}{\rho} \quad , \quad m = m_A + m_1$$

$$F_{A1} = \rho g \frac{m_A + m_1}{\rho} \quad (1)$$

$$2) \quad F_{A2} = \rho g V_2; \quad V_2 = \frac{m}{\rho}; \quad m = m_A + m_2$$

$$F_{A2} = \rho g \frac{m_A + m_2}{\rho} \quad (2)$$

$$3) \quad \frac{F_{A1}}{F_{A2}} = \frac{2}{5} \cdot \frac{9}{4} = \frac{9}{10} \quad (3)$$

⇒ ~~$\rho g \frac{m_A + m_1}{\rho}$~~ 4) Подставим уравнения (1), (2), ~~(3)~~ в уравнение

(3),

$$\frac{\rho g \frac{m_A + m_1}{\rho}}{\rho g \frac{m_A + m_2}{\rho}} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{\rho g m_A + \rho g m_1}{\rho} \cdot \frac{\rho}{\rho g m_A + \rho g m_2} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{\rho g (m_A + m_1)}{\rho g (m_A + m_2)} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{m_A + m_1}{m_A + m_2} = \frac{9}{10}$$

$$9m_A + 9m_1 = 10m_A + 10m_2$$

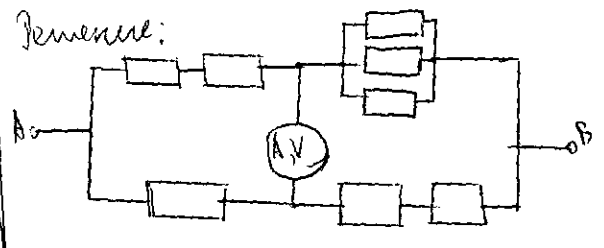
$$m_A = 9m_2 - 10m_1$$

$$m_A = 9000 - 8000 = 1000$$

Ответ: 1000 кг.

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 РАЙОННОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 ПРОВЕДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ПОЛИТИЧЕСКИХ
 МЕРОПРИЯТИЙ, ИСТОРИКО-ПАМЯТНИКОВОЙ РАБОТЫ
 РАЙОННОГО УЧАСТКА ПОСТОЯВНОГО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
 ХОЗЯЙСТВА ПЕНЬЖЕ-СРА-ОЗКА-ГОРЬКИ
 357220, г. Пеньжесраозкагорьки, ул. Д. Мичурина, 10
 тел. 8 (37351) 20-0200, факс 4-20-13
 e-mail: g-omn@yandex.ru
 ОГРН 102260300795, ИНН 262102354,
 ОКПО 47773356, КПП 202501001
 № _____ на _____

№5
 Дано:
 $R_1 = R_2 = \dots = R$
 $U = 2В$
 $I = 0,105 А$
 $R = ? Ом$



$$R_1 = 2R + \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}} = 2R + \frac{3}{R}$$

$$R_2 = 3R$$

$$I_{05} = I_1 + I_2$$

$$I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$$

$$I = \frac{2}{2R^2+3} + \frac{2}{3R} = \frac{2R}{2R^2+3} + \frac{2}{3R} = \frac{6R^2+4R^2+6}{3R(2R^2+3)} = \frac{10R^2+6}{3R(2R^2+3)}$$

$$0,105 = \frac{10R^2+6}{3R(2R^2+3)}$$

$$0,315R(2R^2+3) = 10R^2+6$$

$$0,63R^3 + 0,945R - 10R^2 = 6$$

$$R(0,63R^2 - 10R + 0,945) = 6$$

$$R = 6 Ом$$

$$Ответ: 6 Ом.$$

- № 1 - 108
- № 2 - 108
- № 3 - 88
- № 4 - 05
- № 5 - 16
- Итого 385

пред. пестори
члены пестори

Ошкенева ЛБ
 Смирнова МВ
 Орлова ТВ

Шифр Ф-0903

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по физике
ученика (цы) 9 класса

МБОУ СОШ №26
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

ТАНЕСЯНА МАКСИМА АРЧЕНОВИЧА
(ФИО в родительном падеже)

Учитель УСУБЯН НАИРА МАТИРОВА
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

Ф-0903

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КР. (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК) 357820, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110 тел. 8 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03 e-mail: georg@stavropolobr.ru ОГРН 1022601165795, ИНН 262502235 ОКПО 47778356, КПП 262501001

Доказано:

$$S_1 = \frac{3}{4} \text{ м}^2$$

$$S_2 = \frac{1}{4} \text{ м}^2$$

$$V_1 = \pi \text{ м}^3/\text{с}$$

$$V_2 = 3\pi \text{ м}^3/\text{с}$$

$$V_{\text{ср}} = 6 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$V_1, V_2 = ?$$

Решение.

$$V_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$$

$$t_1 = \frac{S}{V}, t_1 = \frac{3}{4} : \pi = \frac{3}{4\pi} \text{ с}$$

$$t_2 = \frac{1}{4} : \frac{3\pi}{1} = \frac{1}{12\pi} \text{ с}$$

$$\frac{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}}{\frac{3}{4\pi} + \frac{1}{12\pi}} = 6 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$\frac{1}{\frac{9}{12\pi} + \frac{1}{12\pi}} = 6; \quad \frac{10}{12\pi} = 6; \quad \frac{12\pi}{10} = 6;$$

$$12\pi = 60; \quad \pi = 5 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$3\pi = 15 \text{ м}^3/\text{с}$$

10 б

Ответ: $V_{\text{беруна}} = 5 \text{ м}^3/\text{с}; V_{\text{авмодуца}} = 15 \text{ м}^3/\text{с}$.

Задача 2.
Решение.

$$\vec{S} = V_{\text{сет}} t + \frac{g \cdot t^2}{2}$$

10 б

$$\vec{S}_1 = \pi \cdot 2 + \frac{10 \cdot 2^2}{2}; \quad \vec{S}_2 = 3\pi \cdot 1 + \frac{10 \cdot 1^2}{2};$$

$$\frac{\pi \cdot 2 + 10 \cdot 2^2}{2} = \frac{3\pi \cdot 1 + 10 \cdot 1^2}{2}$$

$$\frac{2\pi + 40 \cdot \pi^2}{2} = \frac{3\pi + 10 \cdot 1^2}{2}; \quad 2\pi + 20 = 3\pi + 5;$$

$$\pi = 15 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$\vec{S}_1 = 2 \cdot 15 + \frac{10 \cdot 2^2}{2} = 30 + 20 = 50 \text{ м}; \quad \vec{S}_2 = 3 \cdot 15 + \frac{10 \cdot 1^2}{2} = 45 + 5 = 50 \text{ м}$$

Ответ: $\vec{S} = 50 \text{ м}, h = 50 \text{ м}$.

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГТО СК)
 357820, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 8 (37951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354,
 ОКПО 47778356, КПП 262501001
 № _____ на _____

Задача 4.

Дано:
 $a=b=c=5\text{ см}$
 $t_1 = -10^\circ\text{C}$
 $t_2 = 0^\circ\text{C}$
 $\rho = 900\text{ кг/м}^3$
 $t = 2\text{ мин}$
 $c = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$
 $\lambda = 380\text{к Дж/м}^2$
 $S = 50\text{ см}^2$
 $N = ?$

Сл
 $0,05\text{ м}$
 $0,005$
 $0,005$
 $0,005$
 $0,005$

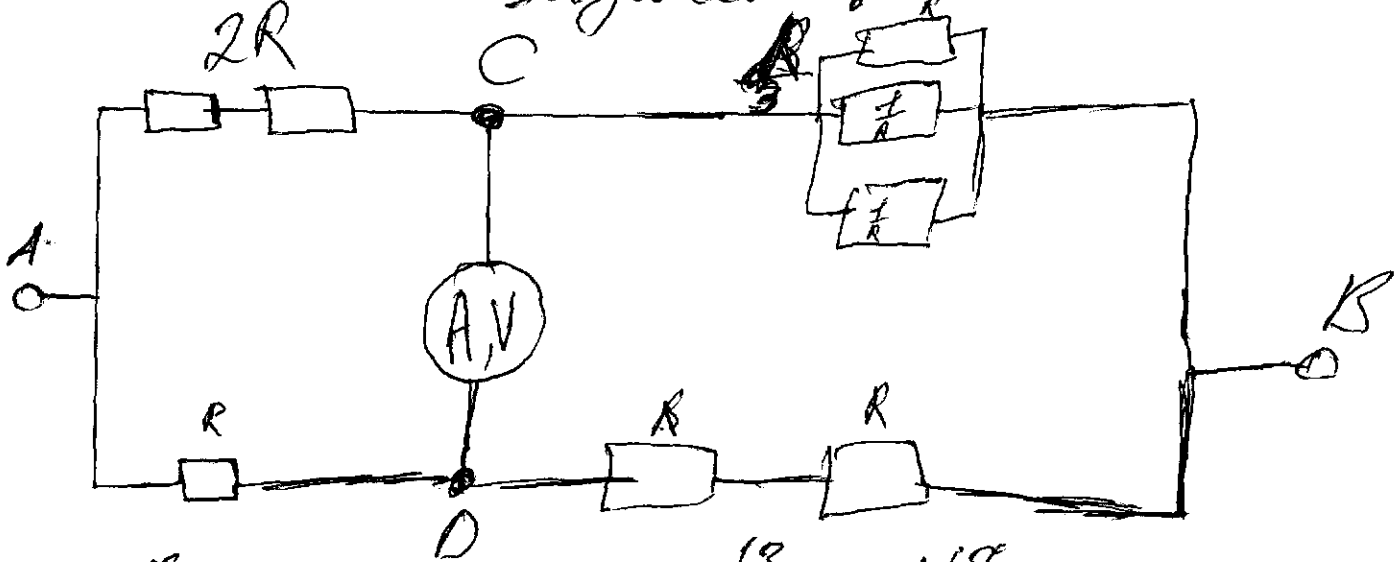
Решение.

$V = a \cdot b \cdot c = 0,05^3 = 0,000125\text{ м}^3$
 $m = \rho \cdot V = 900 \cdot 0,000125 = 0,1125\text{ кг}$
 $Q_1 = cm\Delta t$
 $Q_1 = 2100 \cdot 0,1125 \cdot (0 - (-10)) =$
 $= 2362,5\text{ Дж}$
 $Q_2 = \lambda S t = 380 \cdot 0,005 \cdot 2 = 3,8\text{ Дж}$
 $A = Q_1 + Q_2 = 2362,5 + 3,8 =$
 $= 2366,3\text{ Дж}$

$N = \frac{A}{t}; N = \frac{2366,3}{2} = 1183,15\text{ Вт}$
 $N = \frac{40642,5}{338,4} = 120,1\text{ Вт}$

Объем: $N = 2877,4\text{ Вт}$

Задача 5.



$\frac{2R}{1} + \frac{R}{3} = \frac{7R}{3}; \frac{3}{7R} + \frac{1}{3R} = \frac{16}{21R}$

$I = \frac{U}{R}; R = \frac{U}{I}; U = 2B; I = 10,5\text{ мА} = 0,0105\text{ А}$

$R = 0,00000001904\text{ Ом}$

$\frac{1}{R} = \frac{16}{21R}; R = \frac{21R}{16}; \frac{21R}{16} = 0,00000001904$

$R = 0,0000000145\text{ Ом}$ Объем: $R = 0,0000000145\text{ Ом}$

Задача 3.

Дано:

$$m_1 = 80 \text{ кг}$$

$$m_2 = 100 \text{ кг}$$

$$\rho = 10 \frac{\text{Н}}{\text{м}^3} = 10 \text{ кг/м}^3$$

$$m_{\text{л}} = ?$$

Решение.

$$V = \frac{2^{10}}{5} + \frac{4^{15}}{9} = \frac{18 + 20}{95} = \frac{38}{45} \text{ часть объема лодки}$$

погружена, когда она будет вытесн.

$$\frac{38}{45} = 0,84 \text{ часть объема.}$$

$$P = mg$$

$$P = (m_1 + m_2) \cdot g = 180 \cdot 10 = 1800 \text{ Н}$$

$$F_A = \rho V_{\text{погр}} g$$

$\frac{2}{5}$ часть объема погружается под воду под массой 80 кг, а $\frac{4}{9}$ под массой 100 кг в итоге 0,84 часть объема лодки под водой.

Масса лодки =

№1 - 10Б

№2 - 10Б

№3 - 0Б

№4 - 0Б

№5 - 0Б

итого 20Б

приг. истории
 членов истории
 Фед
 Фед
 Анна 1Б
 Учебный
 журнал 10.

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРНОГОРЬСКОГО РАЙОНА
 ГОРНОГОРЬСКИЙ РАЙОН
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
 ГОИ. АД. РАЙОН. УЧ. ЗАВ. ПЕДАГОГ. РАЙОН.
 ГО. ОРГ. ГО. ПУГА СТА. УЧ. ЗАВ. ПЕДАГОГ. РАЙОН.
 (УЧ. ЗАВ. ПЕДАГОГ. РАЙОН. УЧ. ЗАВ. ПЕДАГОГ. РАЙОН.)
 357 ул. Горногорьская, Ленинск-1, 10
 тел. 8 (302) 25 25 ф. 25 25 25
 e-mail: info@...
 ОГРН 1022001163715, ИНН 262003354,
 ОКПО 4778366, КПП 21 591601
 № _____ на _____

Шифр Р 1011

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по ФИЗИКЕ
ученика (цы) 10 класса

МБОУ СОШ №23 с.Новозаведского
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

Боброва Игоря Валерьевича
(ФИО в родительном падеже)

Учитель Алиша Модина Борисовна
(ФИО полностью)

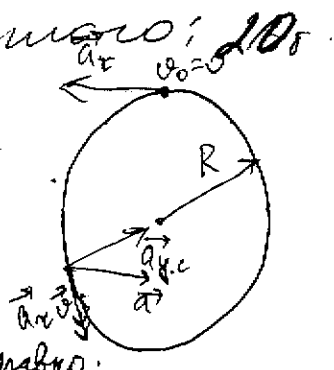
27 ноября 2018 года

Ф 1011
 АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖИ
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КР.
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357827, г. Георгиевск, ул. Ленина, 111
 тел. 8 (37951) 3-20-25, факс 3-20-07
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 26250227
 ОКПО 47778356, КПП 26250100

Дано:
 $R = 40 \text{ м}$
 $a_z = 10 \text{ м/с}^2$
 а) $d = 4$
 б) $\theta = ?$
 в) $n = ?$

СИ
 $0,4 \text{ м}$
 $0,1 \text{ м/с}^2$
 4
 0
 $-$

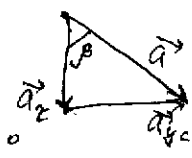
Решение:
 а) В начале движения скорость равна 0: $v_0 = 0$.
 Центростремительное ускорение равно:
 $a_{z,c} = \frac{v^2}{R}$



Через время t , когда $a_{z,c} = d a_z$, линейная скорость будет равна v .
 Тогда $\frac{v^2}{R} = d a_z \Rightarrow v = \sqrt{R d a_z}$; $v = \sqrt{0,4 \text{ м} \cdot 4 \cdot 0,1 \text{ м/с}^2} = 0,4 \text{ м/с}$; $[v] = \sqrt{\text{м} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 Увеличению скорости способствует только a_z , а $a_{z,c}$ изменяет направление скорости. Для a_z можно применить уравнения равноускоренного движения:
 $v = v_0 + a_z t \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a_z}$

$t = \frac{0,4 \text{ м/с}}{0,1 \text{ м/с}^2} = 4 \text{ с}$; $[t] = \frac{\text{м}}{\text{м/с}^2} = \frac{\text{м}}{\text{с} \cdot \text{м}} = \text{с}$

б) Скорость во вращательном движении направлена по касательной к окружности. Рассмотрим векторы ускорений:
 Как получится прямоугольный треугольник:



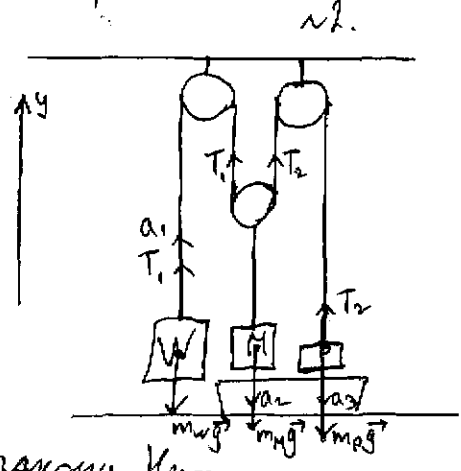
Угол β равен: $\beta = \arctg \frac{a_{z,c}}{a_z} = \arctg \frac{4 a_z}{a_z} = \arctg 4 \approx 76^\circ$

в) Длина окружности $l = 2\pi R$, а резу. период $T = \frac{2\pi R}{v}$

$n = \frac{t}{T} = \frac{a_z t}{4\pi R}$
 $n = \frac{0,1 \text{ м/с}^2 \cdot (4 \text{ с})^2}{4 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \text{ м}} \approx 0,3 \text{ оборота}$

$[n] = \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot \frac{\text{с}^2}{\text{м}} = 1$
 Ответ: $t = 4 \text{ с}$; $\theta \approx 76^\circ$; $n \approx 0,3$

Дано:
 $a \leq \frac{g}{3}$
 $m_W : m_M : m_P = ?$



По второму закону Ньютона:

W: $m_W g + T_1 = m_W a_1$
 M: $m_M g + T_1 + T_2 = m_M a_2$
 P: $m_P g + T_2 = m_P a_3$
 lv. на обороте

Для одновременного попадания M и P с M и P должны иметь либо одинаковые ускорения, либо скорости.

Но так как система изначально неподвижна, то $v_M = v_P$ может быть равным 0, что нам не подходит. Вдруг случай $v \neq \text{const.} \Rightarrow a_1 = a_2 = a_3$

Задача С А

В направлении на OY:

$$W: -m_w g + T_1 = m_w a_1 \Rightarrow T_1 = m_w (g + a_1) \quad (1)$$

$$M: -m_M g + T_1 + T_2 = m_M a_2 \quad (2)$$

$$P: -m_P g + T_2 = -m_P a_2 \Rightarrow T_2 = m_P (g - a_2) \quad (3)$$

Подставим (3) и (1) в (2):

$$m_M (g - a_2) = m_w (g + a_1) + m_P (g - a_2);$$

$$m_w (g + a_1) = (g - a_2) (m_M + m_P)$$

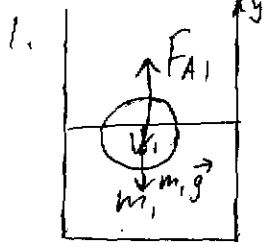
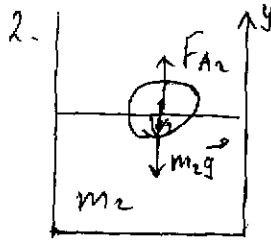
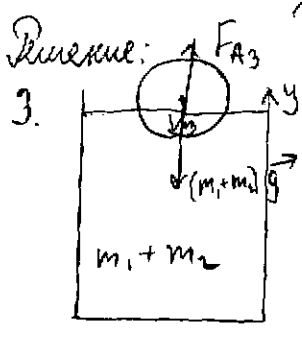
$$m_w \left(g + \frac{g}{3}\right) = \left(g - \frac{g}{3}\right) (m_M + m_P)$$

$$4m_w = 2m_M + 2m_P$$

Ответ: 4:2:2

65

Дано:
 $m_1 = m$
 $m_2 = 2m$
 $V_1 = 0,6V$
 $V_2 = 0,45V$



q-?

По второму закону Ньютона:

- 1: $m_1 \vec{g} + \vec{F}_{A1} = 0$
- 2: $m_2 \vec{g} + \vec{F}_{A2} = 0$
- 3: $m_3 \vec{g} + \vec{F}_{A3} = 0$

В направлении на OY:

- 1: $-m_1 g + F_{A1} = 0 \Rightarrow m_1 g = F_{A1}$
- 2: $-m_2 g + F_{A2} = 0 \Rightarrow m_2 g = F_{A2}$
- 3: $-m_3 g + F_{A3} = 0 \Rightarrow m_3 g = F_{A3}$

Так как во всех трех случаях силы и массы равны, то $F_{A1} = F_{A2} = F_{A3}$.
 Знаем мы можем записать: $F_{A1} + F_{A2} = 2F_{A3}$;

$$F_{A1} = \rho_1 g V_1 \quad ; \quad \rho_1 = \frac{m_1}{V_{m1}} = \frac{m}{V_m}$$

$$F_{A2} = \rho_2 g V_2 \quad ; \quad \rho_2 = \frac{m_2}{V_{m2}} = \frac{2m}{V_m}$$

$$F_{A3} = \rho_3 g V_3 \quad ; \quad \rho_3 = \frac{m_1 + m_2}{V_{m3}} = \frac{3m}{2V_m} \quad \text{Эту силу считаем силой тяжести}$$

Так как $V_1 + V_2 = V_3$ считаем, что $V_1 = V_2 = 2V_3$.
 Так как в цилиндре один газом в нем давление.

$$\rho_1 g V_1 + \rho_2 g V_2 = 2\rho_3 g V_3$$

$$0,6 \rho_1 + 0,45 \rho_2 = 2\rho_3 \cdot q$$

$$0,6 \frac{m}{V_m} + 0,45 \cdot \frac{2m}{V_m} = 2 \cdot \frac{3m}{2V_m} \cdot q$$

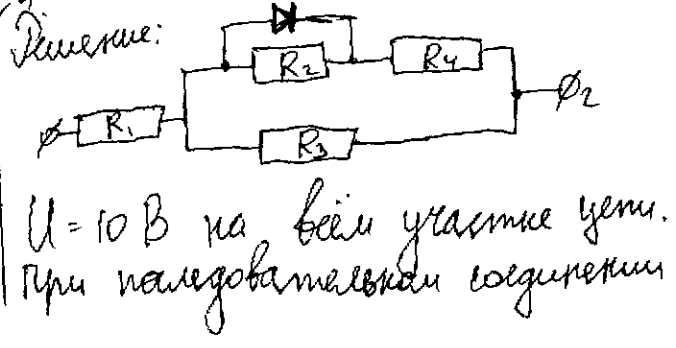
$$q = \frac{0,6 + 0,45 \cdot 2}{3} = 0,5$$

Ответ: $q = 0,5$

105

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖИ
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРА
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357827, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 6 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 1022601165795, ИНН 2625022354
 ОКПО 47778356, КПП 262501001

Дано:
 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ кОм}$
 $U = 10 \text{ В}$
 $P_1 = ?$
 $P_2 = ?$



$U = U_1 + U_{234}$
 В первом случае диод обладает нулевым сопротивлением.
 Во втором случае диод обладает бесконечно большим сопротивлением
 не пропускает через себя ток.

Рассмотрим первый случай:
 При параллельном соединении напряжения равны. Значит $U_3 = U_{234} = U - U_1$
 а мощность равна: $P_1 = \frac{(U - U_1)^2}{R_3}$

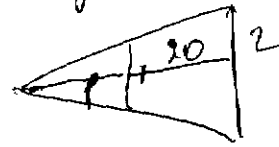
Рассмотрим второй случай:
 $U_3 = U_{234} = U - U_1$, также
 Мощность равна $P_2 = \frac{(U - U_1)^2}{R_3}$

Мощность в обоих случаях одинаковая. Значит $\frac{P_1}{P_2} = 1$ и диод не
 влияет на мощность.

Ответ: 1:1.

Дано:
 $R = 20 \text{ см}$
 $b = 0,2 \text{ м}$
 $r_1 = 0,04 \text{ м}$
 $r_2 = 0,02 \text{ м}$
 $F = ?$

Решение:
 Так как пятно без линзы равно 2 см , а отверстие равно $0,2 \text{ м}$
 (соответствует диаметру радиусу линзы), то расстояние
 от источника света до линзы равно:
 $f = \frac{1+20}{2} \Rightarrow f = 20 \text{ см}$



Мелитоз Исетри:
 Кочнев А.К. Огу
 Алевина В.И.
 Телова С.А.
 Кобомева Е.И.
 Ошкрина Л.Б. Огу

Шифр Р 1014

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по ФИЗИКЕ
ученика (цы) 10 класса

МБОУ СОШ №29

наименование ОУ

Георгиевского городского округа

Баранова Ивана Сергеевича

(ФИО в родительном падеже)

Учитель

Татьяна Алексеевна

(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

Задача 1. Мило: 185. Ф 1014

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
 ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОГО
 ПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 (УЧРЕДИТЕЛЬСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357500, Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavmlnobr.ru
 ИНН 1022601165795, ИНН 2625022354
 ОГРН 1047778356, КПП 262501001

Дано:

$$R = 40 \text{ см} = 0,4 \text{ м}$$

$$a_r = 10 \frac{\text{см}}{\text{с}^2} = 0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Найти:

а) t , за которое

станет $a_z = 4a_r$,

б) Угол θ ,

в) Оборотов к t .

Решение:

а) Центростремительное ускорение

$$a_z = \frac{V^2}{R}; \quad V = a_r t, \text{ отсюда}$$

$$a_z = \frac{a_r^2 t^2}{R}$$

Ускорение центростремительное
 будет в 4 раза больше касательного

$$\text{или } 4a_r = \frac{a_r^2 t^2}{R}, \text{ отсюда}$$

$$t = \sqrt{\frac{4a_r R}{a_r^2}} = \sqrt{\frac{4R}{a_r}}$$

$$t = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,4 \text{ м}}{0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}} = \sqrt{16 \text{ с}^2} = 4 \text{ с}$$

В момент времени $t = 4 \text{ с}$:

$$V \perp a_z, \quad V \parallel a_r, \quad a_z \perp a_r$$

Полное ускорение тогда является гипотенузой
 прямоугольного треугольника со сторонами
 a_z и a_r .

Так как острые углы в прямоугольном
 треугольнике относятся друг к другу так, как
 относятся их противолежащие катеты, то

$$\theta = 4\alpha, \text{ причём } \theta + \alpha = 90^\circ; \text{ отсюда}$$

$$5\alpha = 90^\circ, \quad \alpha = 18^\circ;$$

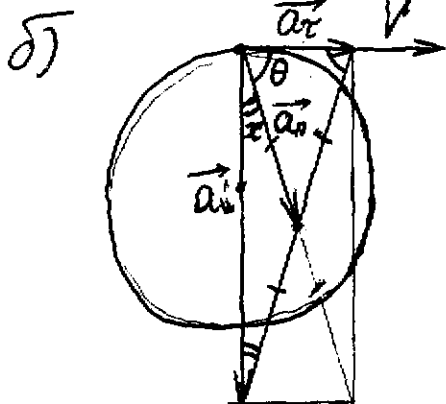
$$\theta = 90^\circ - 18^\circ = 72^\circ.$$

в) К моменту времени $t = 4 \text{ с}$, ^{точка на окружности} ~~резец~~ ^{резец} пройдёт расстояние $S = \frac{a_r t^2}{2}$,
 длина одного оборота $l = 2\pi R$, а значит резец сделает

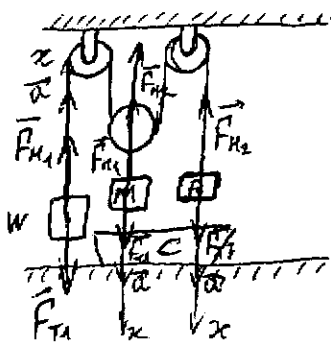
$$N = \frac{S}{l} = \frac{a_r t^2}{4\pi R} \text{ оборотов: } N = \frac{0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 16 \text{ с}^2}{4 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \text{ м}} \approx 0,32.$$

Ответ: 4 секунды; 72° ; 0,32 оборота.

105



Задача 2.



Дано:
 m_w
 m_M
 m_P
 $a = g/3$

$m_w : m_M : m_P = ?$

Решение:

Так как движется равноускоренно система тел, то применим II закон Ньютона к каждой из тел:

1. $\vec{F}_{T1} + \vec{F}_{H1} = m_w \vec{a}$;
2. $\vec{F}_{T2} + \vec{F}_{H1} + \vec{F}_{H2} = m_M \vec{a}$;
3. $\vec{F}_{T3} + \vec{F}_{H2} = m_P \vec{a}$.

Найдем проекции на оси:

1. $F_{H1} = m_w (g + \frac{g}{3})$;
- + 2. $-F_{H1} - F_{H2} = m_M (\frac{g}{3} - g)$;
3. $F_{H2} = m_P (g - \frac{g}{3})$.

Решим

систему

сложением:

$$0 = m_w \left(\frac{4g}{3}\right) + m_M \left(-\frac{2g}{3}\right) + m_P \left(\frac{2g}{3}\right);$$

$$-m_P \frac{2g}{3} + m_M \frac{2g}{3} = m_w \frac{4g}{3}$$

$$\frac{2g}{3} (m_M - m_P) = m_w \frac{4g}{3}$$

$2m_w = m_M - m_P$, значит:

Ответ:

$m_w : m_M : m_P = 1 : 1 : 3$

45

Задача 3.

Дано:
 $m - 60\%$
 $2m - 45\%$
~~60%~~
~~45%~~
 Найти
 $3m - x\%$

Решение:

При смешении растворов шарик погрузится на 30%.

05

Ответ: 30%.

Задача 4.

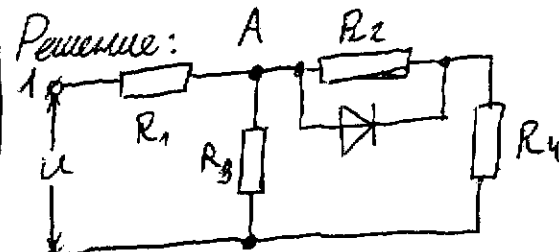
Дано:

$R = R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ кОм} = 10^3 \text{ Ом}$

$U = 10 \text{ В}$

VD_1

Решение:



1) В случае, когда к клемме 1 подключен +:

Диод пропускает эл. ток, и имеет нулевое сопротивление, и значит ток течет только по диоду, минуя резистор 2. Таким образом общее сопротивление на участке AB: $\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_3} = \frac{2}{R}$; $R_{AB} = \frac{R}{2}$

1) 1+; R_3 . Найти: ΔP_3

2) 1-; R_2

Общее сопротивление цепи:

$$R_0 = R_1 + R_{AB} = R + \frac{R}{2} = 1,5R = 1,5 \cdot 10^3 \text{ Ом}$$

По закону Ома:

$$U = IR; \quad I = \frac{U}{R} = \frac{10 \text{ В}}{1,5 \cdot 10^3 \text{ Ом}} \approx 0,007 \text{ А}$$

На участке АВ ток делится поровну между R_2 и R_3

~~Так как все сопротивления одинаковы: $I_3 = I : 2 = 0,007 \text{ А} : 2 = 0,0035 \text{ А}$.~~

~~Мощность тока на R_3 :~~

~~$$P = I^2 R$$~~

~~Так как R_1 и АВ~~

~~Сопротивление на R_1 : U~~

Ток на R_1 , по закону Ома:

45.

$$U = IR; \quad I = \frac{U}{R} = \frac{10 \text{ В}}{1,5 \cdot 10^3 \text{ Ом}} \approx 0,007 \text{ А}$$

Ток на R_3 :

$$I_3 = \frac{I}{2} = 0,0035 \text{ А}$$

$$\text{Мощность тока на } R_3: \quad P_3 = I_3^2 R_{R_3} = 0,035^2 \text{ А}^2 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 0,001225 \text{ Вт}$$

2) При подключении к клемме 1 отрицательного полюса, ток не пойдет по проводу, а пойдет по R_2 , таким образом

$$R_{24} = R_2 + R_4 = 2R,$$

~~Итого~~
$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{24}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} = \frac{3}{2R}; \quad R_{AB} = \frac{2R}{3}$$

$$R_0 = R_1 + R_{AB} = R + \frac{2R}{3} = \frac{5R}{3}$$

Ток в цепи:

$$I = \frac{U}{R_0} = \frac{3U}{5R} = \frac{3 \cdot 10 \text{ В}}{5 \cdot 10^3} = 0,006 \text{ А}$$

Ток на R_3 :

$$I_3 = \frac{2I}{3} = \frac{2 \cdot 0,006 \text{ А}}{3} = 0,002 \text{ А}$$

$$\text{Мощность на } R_3: \quad P_3 = I^2 R = 0,002^2 \text{ А}^2 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 0,004 \text{ Вт}$$

$$3) \Delta P_3 = \frac{P_{32}}{P_{31}} = 3,3 \text{ раза} \quad \text{ответ: } 3,3$$

Дано:

$R = 1 \text{ см} = 0,01 \text{ м}$

$b = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$

$r_1 = 4 \text{ см} = 0,04 \text{ м}$

$r_2 = 2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}$

$F = ?$

Решение:

Фокусное расстояние

08

Минус истории:

Кочнев А. И. — F_1

Антонов В. В. — F_2

Белова С. А. — F_3

Кобилева Е. И. — F_4

Вилкина А. П. — F_5

Шифр Ф 1102

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по физике
ученика (цы) 11 класса

МБОУ СОШ №29

наименование ОУ

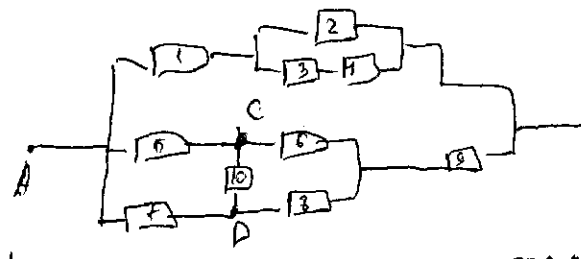
Георгиевского городского округа

Стрюковского Амврия Станиславовича
(ФИО в родительном падеже)

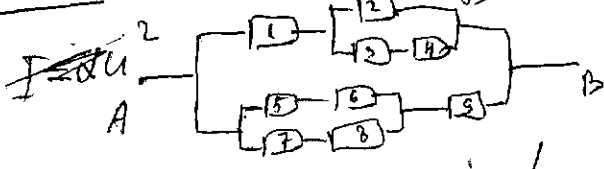
Учитель Рочева Оксана Александровна
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

АКАДЕМИЯ НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ
 ГОУ ВПО "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
 ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
 ФАКУЛЬТЕТ
 КАФЕДРА ФИЗИКИ
 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
 191875
 ОГРН 5027003834
 ОКТО 4770003, КПП 2201001



Через резистор 10 ток не идет из-за того, что разность потенциалов между C и D равна нулю. Тогда схема примет вид:
 Верхняя ветвь цепи! (ветвь А)
 $R_A = R + R_{DA}$, где R_{DA} - сопротивление блока параллельно соединенных резисторов в ветви А



$$\frac{1}{R_{DA}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} = \frac{3}{2R}, R_{DA} = \frac{2}{3}R; R_B = R + R_{DA} = \frac{5}{3}R$$

$R_B = R + R_{DA}$ - ветвь В (нижняя)

R_{DB} - сопротивление блока ветви В. $R_{DB} = \frac{1}{\frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}} = R$ $R_B = 2R$

Сила тока: $I_A = \frac{U}{R_A} = \frac{3U}{5R}$ $I_B = \frac{U}{2R}$, где U - напряжение в ветвях (все напряжение в схеме)

Напряжение на каждом резисторе:

$U_1 = \frac{3U}{5R} \cdot R = \frac{3}{5}U$ - по 3. Аналогично участку цепи. $U_2 = U_{3+4} = I_A \cdot R_{DA} = \frac{3U}{5R} \cdot \frac{2}{3}R = \frac{2}{5}U$

$U_{3+4} = \frac{U_{3+4}}{R_{3+4}} = \frac{2}{5}U \cdot \frac{1}{2R} = \frac{1}{5}U$ ($R_{3+4} = R+R=2R$) $U_5 = U_6 = I_B \cdot R = \frac{1}{5}U \cdot R = \frac{1}{5}U$

$U_9 = I_B \cdot R = \frac{U}{2R} \cdot R = \frac{U}{2}$ $U_{5+6} = U_{7+8} = U_{DB} = I_B \cdot R_{DB} = \frac{U}{2R} \cdot R = \frac{U}{2}$

$I_{7+8} = I_{5+6} = \frac{U_{5+6}}{R_{5+6}} = \frac{U}{2} \cdot \frac{1}{2R} = \frac{U}{4R}$ ($R_{5+6} = R+R=2R$)

$U_5 = U_6 = U_7 = U_8 = \frac{U}{4R} \cdot R = \frac{U}{4}$ Таблица:

Резистор	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напряжение	$\frac{3}{5}U$	$\frac{2}{5}U$	$\frac{1}{5}U$	$\frac{1}{5}U$	$\frac{1}{5}U$	$\frac{1}{5}U$	$\frac{1}{5}U$	$\frac{1}{5}U$	$\frac{1}{2}U$

Условий ток не идет по цепи, нужно рассмотреть

- а) 1 5 7 резисторы ветви из строя
- б) 2 3 5 7 ветви
- в) 1 9
- г) 2 3 9

Условий резистор вышел из строя нужно рассмотреть также, когда напряжение максимум Р или больше. Для каждого резистора такое напряжение U_x одинаково и равно $P = U^2 R; U = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2}{1000}} = 0,044 В.$

Рассмотрим случаи а-г.

а) $U_1 \geq U_x$ $U_5 \geq U_x$ $U_7 \geq U_x$ ($U_1 = U_7$)

$\frac{3}{5}U \geq 0,044$ $\frac{U}{4} \geq 0,044$

$U \geq 0,073$ $U \geq 0,176$

б) $U_2 \geq U_x$ $U_3 \geq U_x$ $U_5 \geq U_x$ $U_7 \geq U_x$

$\frac{2}{5}U \geq 0,044$ $\frac{1}{5}U \geq 0,044$ $\frac{U}{4} \geq 0,044$

$U \geq 0,11$ $U \geq 0,22$ $U \geq 0,176$

в) $U_1 \geq 0,044$

$\frac{3}{5}U \geq 0,044$

$U \geq 0,073$

$U_9 \geq 0,044$

$\frac{U}{2} \geq 0,044$

$\frac{U}{2} \geq 0,088$

гарантированно самым маленьким в резисторах.

г) $U_2 \geq 0,044$ $U_3 \geq 0,044$ $U_5 \geq 0,044$

$U \geq 0,11$ $U \geq 0,22$ $U \geq 0,088$

Таблица:

Вариант	а	б	в	г
макс. напряжение под нагрузкой	0,176	0,176	0,088	0,22

Напряжение гарантированно для лампы, при

какое либо значение из этой таблицы, когда гарантированно цепь не работает.

45

Шифр Ф 1112

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по ФИЗИКЕ

ученика (цы) 11 класса

МБОУ СОШ N3

наименование ОУ

Георгиевского городского округа

ДЕНИСОВОЙ ВАЛЕРИИ ВАЛЕРЬЕВНЫ

(ФИО в родительном падеже)

Учитель ГАЛИЧИНА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

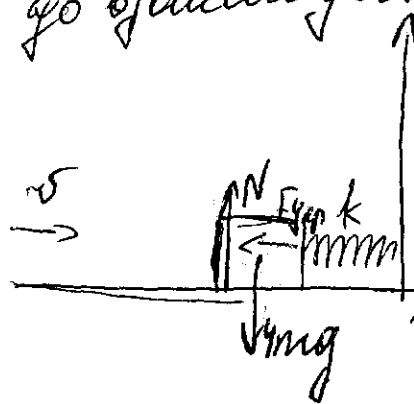
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

№1.

по взаимодействию

ГЕОРГИЕВСКОГО
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ
 ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГГО СК)
 357020, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
 тел. 8 (87951) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: georg@stavminobr.ru
 ОГРН 102250165795, ИНН 2525022354,
 ОКПО 47778356, КПП 262501001

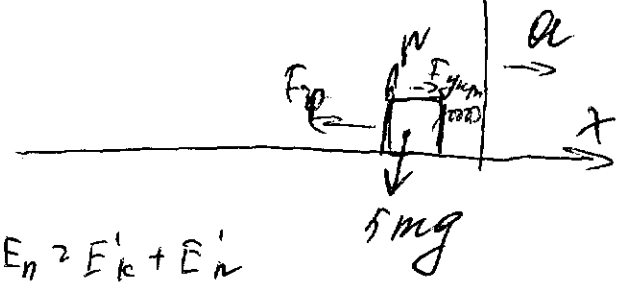


$ma = F_T + N + F_{упр}$
 т.к. в начальном
 моменте времени
 $v_0 = 0, \text{ то } a = 0.$
 $4mg + N + kAx = 0.$

$0x: kAx = 0 \Rightarrow Ax = 0.$
 $0y: N = 4mg.$

по силе взаимодействия

$5ma = 5mg + N + \mu N + k(Ax - d)$
 $0x: 5ma = k(Ax - d) - \mu N$
 $0y: N = 5mg$



$E_k + E_n = E'_k + E'_n$

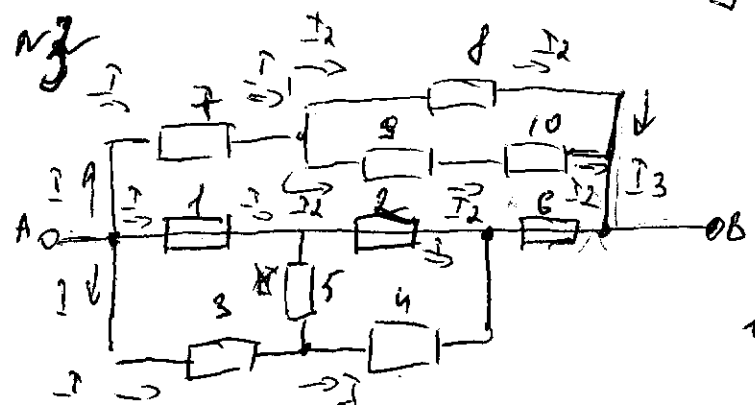
$5ma = k(Ax - d) - 5\mu mg$
 $\mu = \frac{k(Ax - d) - 5ma}{5mg}$

$p_n + p_s = p'_n + p'_s$
 $mv + 0 = v_0(m + 4m).$
 $v_0 = \frac{mv}{5m} = \frac{v}{5}$

где v - скорость пули; v_0 - скорость
 пули и груза после взаимодействия.

Движение по силе взаимодействия - равноускоренное

$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$; т.к. начальная скорость груза
 $v_0 = 0, \text{ то } s = \frac{at^2}{2}; d = \frac{at^2}{2}; a = \frac{2d}{t^2}$
 $a = \frac{v - v_0}{t}; t = \frac{v}{a} = \frac{v}{5a}; a = \frac{2d}{(\frac{v}{5a})^2}; \frac{50da^3}{v^2}; a = \frac{v^2}{50d}$
 $\mu = \frac{k(Ax - d) - 5 \cdot \frac{v^2}{50d}}{5mg} = \frac{k(Ax - d) - \frac{v^2}{10d}}{5mg} = \frac{kAd - \frac{v^2}{10d}}{50dmg}$



через сопротивление 5
 ток не течёт.

рассмотрим участок
 цепи с сопротивлениями
 1, 2, 3, 4, 5.

ГОР. АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И СПОРТА
 ГОР. АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
 РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
 (УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И СПОРТА)
 357420 Георгиевск, ул. Ленинс. 110
 тел. 8 (87851) 3-20-25, факс 3-20-03
 e-mail: gornob@stavropol.gov.ru
 ОГРН 102221136705, ИНН 2625022354,
 ОКПО 4779356, КПП 262501001

$$N = I U = I^2 R; \text{ ч.к. } U \neq R$$

ч.к. через контроллерные 5
 ток не течёт, его можно
 учитывать. 1 и 2; 3 и 4 соеди-
 нены последовательно,
 12 и 34 - параллельно:

1234 и 6 - последовательно:

9 и 10 - послед.,
 7 и 9 и 10 - последов.

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}}; I = \frac{2B}{1 \cdot 10^3 \Omega} = 0,002 \text{ A.}$$

$$I_{12} = I_{34} = 0,002 \text{ A}; I_{1234} = 0,002 \text{ A} + 0,002 \text{ A} = 0,004 \text{ A.}$$

$$I_{2346} = 0,004 \text{ A.} \Rightarrow I_6 = 0,004 \text{ A.}$$

$$I_7 = 0,002 \text{ A}; I_7 + I_{910} = 0,002 \text{ A}$$

$$I_{AB} = 0,002 \text{ A} + 0,004 \text{ A} = 0,006 \text{ A.}$$

$$R_{12} = R_{34} = 1 \text{ кОм} + 1 \text{ кОм} = 2 \text{ кОм}; R_{1234} = \frac{2 \text{ кОм} \cdot 2 \text{ кОм}}{2 \text{ кОм} + 2 \text{ кОм}} = 1 \text{ кОм.}$$

$$R_{12346} = 1 \text{ кОм} + 1 \text{ кОм} = 2 \text{ кОм}$$

$$R_7 = 1 \text{ кОм}; R_{910} = 2 \text{ кОм}; R_{910} = \frac{2 \text{ кОм}}{3 \text{ кОм}} = \frac{2}{3} \text{ кОм.}$$

$$R_{7910} = \frac{5}{3} \text{ кОм}; R_{AB} = \frac{2 \cdot \frac{5}{3}}{2 + \frac{5}{3}} = \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{11} = \frac{10}{11} \text{ (кОм)} = \frac{10000}{11} \Omega$$

$$U_{AB} = I_{AB} \cdot R_{AB}; U_{AB} = 0,006 \text{ A} \cdot \frac{10000}{11} \Omega = 5,45 \text{ В.}$$

ток не будет течь при $U_{AB} > 5,45 \text{ В.}$
 Ответ: при $U > 5 \text{ В.}$

N2

ч.к. $V = 0,01 \text{ м}^3$ и не изменяется, то процесс - изотермический

$$\text{ч.к. } Q = \Delta U + A; A = p \Delta V; \Delta V = 0, \text{ то } A = 0 \Rightarrow \Delta U = Q; pV = \nu R T$$

$$\Delta U = \nu R \Delta T; \text{ где } \nu = \frac{N}{N_A}; \Delta T = T_2 - T_1; p = n k T$$

$$T_1 = \frac{p_1}{n k}; T_2 = \frac{p_2}{n k}; \Delta T = \frac{p_2 - p_1}{n k}; \Delta T = \frac{2,68 \cdot 10^4 - 1,34 \cdot 10^4}{9,70 \cdot 10^{24} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23}}$$

$$= \frac{0,14 \cdot 10^7}{13,316 \cdot 10^{-2}} = 0,06275 \cdot 10^6 = 6,275 \cdot 10^4$$

$$D = \frac{9,70 \cdot 10^{21}}{6 \cdot 10^{23}} = 1,62 \cdot 10^{-2} \text{ моль.}$$

$$k = \frac{\mu \cdot 37J}{D R A T}; \quad k = \frac{37J}{1,62 \cdot 10^{-2} \cdot 8,31 \cdot 6,275 \cdot 10^4} =$$

$$= \frac{456 \cdot 37J}{84,47 \cdot 10^2} = 8,95 \cdot 10^{-2} = 0,0895$$

$$= 4,47 \cdot 10^{-2}; \quad \frac{n}{2} = k; \quad n = 2k; \quad n = 4,47 \cdot 10^{-2} \cdot 2 = 8,95 \cdot 10^{-2}$$

аммиак.

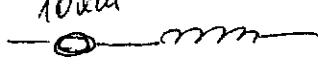
$$p_1 V = \nu R T_1; \quad T_1 = \frac{p_1 V}{\nu R}; \quad T_2 = \frac{p_2 V}{\nu R}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = \frac{V(p_2 - p_1)}{\nu R}; \quad \Delta T = \frac{0,01(0,14 \cdot 10^7)}{1,62 \cdot 10^{-2} \cdot 8,31} = \frac{84}{13,4622 \cdot 10^{-2}} =$$

$$= 6,24 \cdot 10^2 = 624 \text{ K}$$

$$k = \frac{37J}{1,62 \cdot 10^{-2} \cdot 8,31 \cdot 624} = \frac{37J}{8400,4 \cdot 10^{-2}} = 4,5 \quad \text{105}$$

$n = 2k = 9 \Rightarrow$ на выходе этого газа состоит из 9 молекул \Rightarrow это аммиак.

n_4
10 Ом 

$$I \sim U^2; \quad \frac{I_g}{U^2} = 20 \cdot 10^{-3}; \quad E = \frac{F}{e} ?$$

$$U = IR; \quad \frac{I}{I R^2} = 20 \cdot 10^{-3}; \quad \frac{I}{R^2} = 20 \cdot 10^{-3}$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{I}{20 \cdot 10^{-3} \cdot R^2}; \quad \frac{I_g^2}{I^2} = \frac{1}{20 \cdot 10^{-3} \cdot 10^2} = \frac{1}{20 \cdot 10^1} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ A}$$

$$U_g = \sqrt{\frac{0,5 \text{ A}}{20 \cdot 10^{-3}}}; \quad 5B; \quad E = I_i R \left(\frac{E}{R_i} \right); \quad R_i$$

$$I_i = I_g = 0,5 \text{ A}; \quad R_i = \frac{E}{I_i}; \quad R_i = \frac{4}{0,5} = 8 \text{ Ом}$$

$$R_4 = R_g + R_i; \quad R_4 = 10 \text{ Ом} + 8 \text{ Ом} = 18 \text{ Ом}$$

$$\epsilon_2 / \left(\frac{\Delta T}{\Delta t} \right); \epsilon_2 \approx \frac{\pi}{2}$$

58

$$I_4 \approx \frac{e}{R_{\text{н}}} ; I_4 \approx \frac{0,4}{170 \text{ Ом}} \approx 0,22 \text{ А}$$

Объем: 0,22 А

н 5.

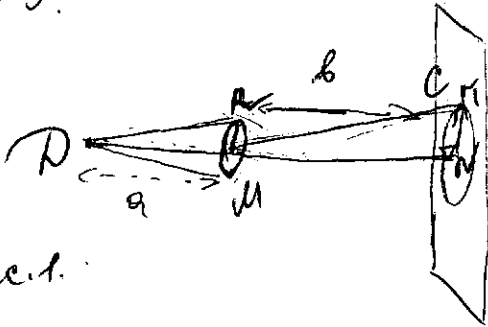


рис. 1.

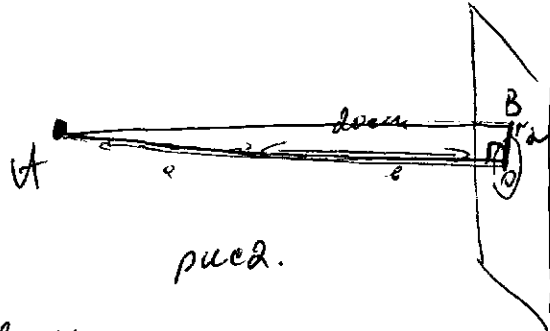


рис. 2.

$R = 1 \text{ см}; r_1 = 4 \text{ см}; r_2 = 2 \text{ см}.$

расстояние от линзы до экрана $b = 20 \text{ см}.$

расстояние от источника света до линзы обозначим a \Rightarrow расстояние от источника до экрана $a + b = a + 20.$

в $\triangle AOB: \angle O = 90^\circ; OB = r_1 = 2 \text{ см}; AO = (a + 20) \text{ см}$
по теореме Пифагора!

$$AB = \sqrt{4 + a^2 + 40a + 400} = \sqrt{a^2 + 40a + 404}$$

$$a^2 + 40a + 404 > 0$$

$$a^2 + 40a + 404 \geq 0$$

$\Delta D = 400 - 404 = -4; D < 0$ - нет корней.

в $\triangle MNO: \angle N = 90^\circ; NO = r_2 = 2 \text{ см}; MN = 20 \text{ (см)}$

по теореме Пифагора: $MO = \sqrt{400 + 16} = \sqrt{416} \text{ (см)}$

в $\triangle DNO: \angle N = 90^\circ; DN = (a + 20) \text{ см}; NO = 2 \text{ см}$

по теореме Пифагора: $DO = \sqrt{16 + a^2 + 40a + 400} = \sqrt{a^2 + 40a + 416}$

в $\triangle DMO: \angle O = 90^\circ; MO = 2 \text{ см}; DM = a$; по теореме Пифагора: $DO = \sqrt{1 + a^2}$

$$\triangle DMN \sim \triangle NOA; k = \frac{DM}{OA}$$

$$k = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{MN}{NA} = \frac{DM}{NO} = \frac{1}{4}$$

фокусное расстояние линзы - $\frac{MN}{NP} = \frac{1}{4} \text{ (см)}$

26

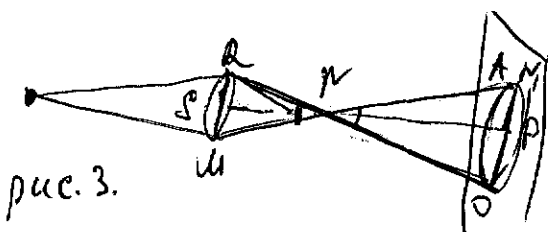
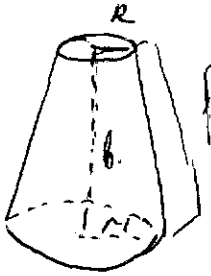


рис. 3.

из рисунка 1 рассмотрим
у семейный конус.



~~Сечение - трапеция~~
сечение - трапеция

$$S_{тр} = \frac{2r + 2r_1}{2} h$$

$$S_{тр} = 5 \cdot 20 = 100 \text{ см}^2$$

рассмотрим конус ABC на рисунке 2

$$S_6 = 2\pi R \cdot f; \quad S_7 = 2\pi \cdot r_1 \cdot AB; \quad S_8 = 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot \sqrt{a^2 + 400 + 404}$$

ответ: $\frac{1}{4}$.

~

- n1 - 45
- n2 - 100
- n3 - 35
- n4 - 55
- n5 - 25

ответ: 24 баскет

В. Савинов

АДМИНИСТРАЦИЯ ГЕОРГИЕВСКОГО
ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
ГОРОДСКОГО С.П.Н.У. А. СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
(УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГЕОРГИЕВСКОГО
ГОРОДСКОГО С.П.Н.У. А. СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ)
35782, г. Георгиевск, ул. Ленина, 110
тел. 8 (87831) 3-20 25, факс 3-20-03
e-mail: georg@ata.mincbr.ru
ОГРН 102260165795, ИНН 2325022354,
ОКПО 47778356, КПП 202501001

№ _____ на _____

Шифр Р 1110

Ставропольский край
муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2018/19 учебного года

Работа по ФИЗИКЕ
ученика (цы) 11 класса

МБОУ СОШ № 6
наименование ОУ

Георгиевского городского округа

КИМ МАКСИМ ЕВГЕНЬЕВИЧ
(ФИО в родительном падеже)

Учитель САЗОНОВА ЛЮДМИЛА ПАВЛОВНА
(ФИО полностью)

27 ноября 2018 года

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО
ГОРОДСКОГО ОКРУГА - ВОЛОГДСКОГО
УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО
(УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ)
357, 20, в. Георгиевская ул. д. 110
Тел. 8 (37551) 2-10-25, факс 3-20-23
e-mail: stroy@yandex.ru
ОГРН 1022604160795, ИНН 2604003003
ОКПО 47779355, КПП 262501001
№ _____ на _____

№2
Дано:
 $V = 0,01 \text{ м}^3$
 $N = 9,70 \cdot 10^{21}$
 $Q = 378 \text{ Дж}$
 $P_1 = 1,84 \cdot 10^4 \text{ Па}$
 $P_2 = 2,68 \cdot 10^4 \text{ Па}$

Решение:
У.к. $V = \text{const}$, γ_0 :
 $\frac{P_1}{\gamma_1} = \frac{P_2}{\gamma_2}$, где $\gamma_2 = \gamma_1 + \Delta\gamma$
 $\frac{P_1}{\gamma_1} = \frac{P_2}{\gamma_1 + \Delta\gamma}$
 $\Delta\gamma = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \gamma_1$
1 Закон Бернулли:

$Q = \Delta U + A$
У.к. $V = \text{const}$, γ_0 $A = 0$
 $Q = \Delta U$, где
 $\Delta U = \frac{\chi}{2} \nabla R \Delta\gamma$ (1)
 $\nabla = \frac{N}{N_A}$

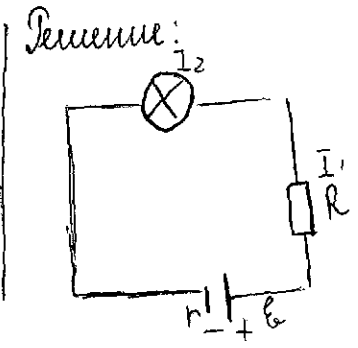
Уравнение Менделеева-Клапейрона:
 $P_1 V = \nabla R \gamma_1$
 $P_2 V = \nabla R \gamma_2 \Rightarrow P_2 V = \nabla R (\gamma_1 + \Delta\gamma)$
 $\nabla R \Delta\gamma = V \Delta P$
 $\nabla R \Delta\gamma = V (P_2 - P_1)$
(1) $Q = \frac{\chi}{2} \cdot V (P_2 - P_1)$

$\chi = \frac{2Q}{V(P_2 - P_1)}$; $\chi = \frac{2 \cdot 378}{0,01(2,68 \cdot 10^4 - 1,84 \cdot 10^4)} = 9$

У.к. $\chi = 9$, γ_0 в сосуде находится многоатомный газ. Из перечисленных газов многоатомным является только аммиак. В молекуле аммиака содержится 4 атома.

Ответ: а) 4
б) аммиак

№4
Дано:
 $R = 10 \text{ Ом}$
 $\mathcal{E} = 4 \text{ В}$
 $\alpha = 20 \cdot 10^{-3} \frac{\text{А}}{\text{В}^2}$
 $I = ?$



$I = I_1 + I_2$ (1)
 $I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R}$
 $\alpha = \frac{I_2}{\mathcal{E}^2}$
 $I_2 = \alpha \mathcal{E}^2$

а) $I = \mathcal{E} \left(\frac{1}{R} + \alpha \mathcal{E} \right)$; $I = 4 \left(\frac{1}{10} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \right) = 0,72 \text{ А}$
Ответ: $I = 0,72 \text{ А}$

