

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО Физике

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

АЛТАЙСКИЙ КРАЙ

«19» ноября 2019 г.

ШИФР 11-40

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА
УЧЕНИКА 11 КЛАССА

г. Алейск

(наименование муниципалитета)

МБОУ СОШ № 2

(наименование образовательной организации)

Иван Андрей Леонидович

(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету:

Номер задания / субтест	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	Итого
Баллы	<u>8</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>10</u>	<u>18</u>

Председатель жюри:

Коваленко О.И.

ФИО

подпись

Члены жюри

ФИО

подпись

ФИО

подпись

ФИО

подпись

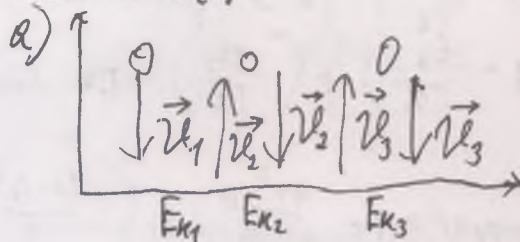
Дано:

"h"

Решение:

$h = 1,25 \text{ м}$

при ка-
ком уда-
ле пере-
мещ. 19% E_k



1) $E_{k2} = E_{k1} - 19\% = 81\% E_{k1}$

$\frac{m \vec{v}_2^2}{2} = 81\% \frac{m \vec{v}_1^2}{2}$

$\vec{v} = \vec{g} t$

$\frac{m \vec{g}^2 t_2^2}{2} = 81\% \frac{m \vec{g}^2 t_1^2}{2} \quad | : \frac{m \vec{g}^2}{2}$

$t_2^2 = 81\% t_1^2$

$\vec{v}^2 = \vec{g} t_1^2 \Rightarrow t_1^2 = \frac{2s_1}{g} = \frac{2 \cdot 1,25}{10} = 0,25 \text{ с} \Rightarrow t_1 = 0,5 \text{ с}$

$t_2^2 = \frac{81\% \cdot 0,25}{100}$ пусть $t_1^2 = 100\%$, тогда

$t_2^2 = \frac{t_1^2 \cdot 100 \cdot 81\%}{100\%} = \frac{0,25 \cdot 81}{100} = 0,2 \text{ с}$

$t_2 = 0,45 \text{ с}$

2) $E_{k3} = E_{k2} - 19\% = 81\% E_{k2}$

$\frac{m \vec{v}_3^2}{2} = 81\% \frac{m \vec{v}_2^2}{2}$

$\frac{m \vec{g}^2 t_3^2}{2} = 81\% \frac{m \vec{g}^2 t_2^2}{2} \quad | : \frac{m \vec{g}^2}{2}$

$t_3^2 = 81\% t_2^2 = \frac{0,2 \cdot 81}{100} = 0,162 \text{ с} \Rightarrow t_3 = 0,4 \text{ с}$

3) $t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 + t_3 = 0,5 + 0,45 + 0,4 = 1,35 \text{ с}$ $t_1 + 2t_2 + 2t_3$ - т.к. мячик еще раз пролетит
и отскочит.
 $t_{\text{общ}} = 0,5 + 0,45 \cdot 2 + 0,4 \cdot 2 = 2,2 \text{ с}$



1) $s_1 = h = 1,25 \text{ м}$

2) $s_2 = s = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$

$s_2 = \cancel{h} \left(81\% g t_1 t_2 - \frac{g t_2^2}{2} \right) + \left(\frac{g t_2^2}{2} \right)$ - т.к. мячик снова
падает с верха отскока.

сначала берем.

$$S_2 = \left(10 \cdot 0,5 \cdot 0,45 - \frac{10 \cdot 0,45^2}{2} \right) + \left(\frac{10 \cdot 0,45^2}{2} \right) = 1 + 1 = 2 \text{ м}$$

$$S_3 = \left(9t_2 t_3 - \frac{t_3^2}{2} \right) + \left(\frac{9t_3^2}{2} \right) \text{ - т.к. магнитик погружается и вытаскивается.}$$

$$S_3 = \left(10 \cdot 0,45 \cdot 0,4 - \frac{0,4^2 \cdot 10}{2} \right) + \left(\frac{10 \cdot 0,4^2}{2} \right) = (1,8 - 0,8) + (0,8) = 1,8 \text{ м}$$

$$S_{\text{общ}} = 1,25 + 2 + 1,8 = 5,05 \text{ м}$$

Ответ: а) 2,20 ; б) 5,05 м.

н 5

Дано: "лн"

$$B = 30 \text{ мТл} = 0,03 \text{ Тл}$$

$$P_0 = 0,2 \text{ Н}$$

$$L = 90^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$P_1 = P_0 : 2$$

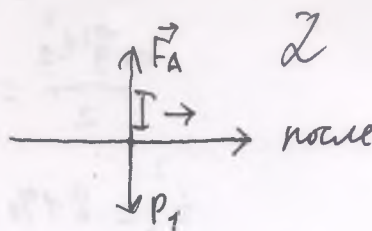
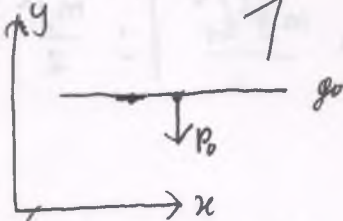
$$\rho = 1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м} = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}^2 / \text{м}$$

$$\rho = 8,32 / \text{см}^2 = 8300 \text{ Ом} / \text{см}^2$$

$$\frac{Q}{P} = ?$$

$$\frac{P}{P} = ?$$

Решение:



Если поле такое, как по проводнику поле ток то вес уменьшится, то

Если поле такое, как по проводнику поле ток, то оно подействовало $\vec{F}_A$ направленная противоположно P_0 , поэтому вес проводника уменьшится, значит

$$\text{Обр 2: } \vec{F}_m = F_A - P_1$$

$$0 = F_A - P_1 \Rightarrow F_A = P_1 = P_0 : 2 = 0,2 : 2 = 0,1 \text{ Н}$$

$$1) \vec{F}_A = I B \cos \alpha L$$

$$0,1 = I B \cos \alpha L \Rightarrow I = \frac{0,1}{B \cos \alpha L}$$

$$2) p = \frac{A}{\Delta t} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{I^2 R \Delta t}{\Delta t} = I^2 R = \frac{(0,1)^2 R}{B^2 \cos^2 \alpha L^2} = \frac{(0,1)^2 \rho L}{B^2 \sin^2 \alpha L^2} = \frac{(0,1)^2 \rho}{B^2 \sin^2 \alpha L}$$

$$= \frac{(0,1)^2 \rho}{B^2 \sin^2 \alpha L} = \frac{(0,1)^2 \rho}{B^2 \sin^2 \alpha \frac{m}{\rho}} = \frac{(0,1)^2 \rho \cdot \rho}{B^2 \sin^2 \alpha \cdot \frac{P_0}{g}} = \frac{0,01 \cdot 1,1 \cdot 10^{-6} \cdot 8,3 \cdot 8300}{(0,03)^2 \cdot 1^2 \cdot \frac{0,2}{10}} =$$

$$= 5 \text{ Вт}$$

Ответ: 5 Вт

№ 4

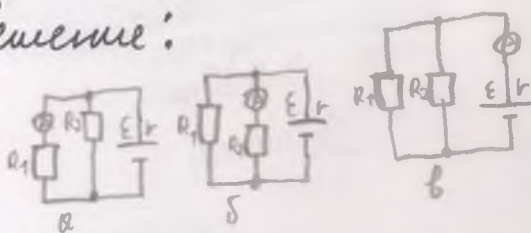
Комитет
по образованию
и делам молодежи
администрации
города Алейска

Партизанская ул. 8-А
г. Алейск, 668130
тел. (38553) 21-4-11
факс (38553) 20-6-02

№
на № от

Решение:

$\mathcal{E}$
 r
 $R_1 = 2r$
 $R_2 = 3r$
 $I_1 = 56 \text{ мА} = 0,056 \text{ А}$
 $I_2 = 40 \text{ мА} = 0,04 \text{ А}$
 $I_3 = ?$



На scheme соединение резисторов и ИЭП парал-
лельно, значит $I_{\text{сум}} = I_1 + I_2 + I_3$; $V_{\text{сум}} = V_1 = V_2 = V_3 = \mathcal{E}$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$$

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1+r} = \frac{\mathcal{E}}{2r+r} = \frac{\mathcal{E}}{3r} = 0,056 \text{ А}$$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2+r} = \frac{\mathcal{E}}{3r+r} = \frac{\mathcal{E}}{4r} = 0,04 \text{ А}$$

$\Rightarrow$ При уменьшении
полного сопротивления
на r сила тока увели-

чивается на $0,016 \text{ А}$, значит

$$I_3 = 0,056 + 16 \cdot 2 \text{ или } 0,04 + 16 \cdot 3 = 0,088 \text{ А}$$

Ответ: $0,088 \text{ А}$

08

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО Физике

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
АЛТАЙСКИЙ КРАЙ
«19» ноября 2019 г.

ШИФР 11-45

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА
УЧЕНИ 101 11 КЛАССА

г. Алейск
(наименование муниципалитета)

МБОУ СОШ №4
(наименование образовательной организации)

Серебренников Владимир Леонидович
(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету:
Алексеева М.А.

Номер задания / субтест	1	2	3	4	5	Итого
Баллы	8	3	0	0	0	11

Председатель жюри: Коваленко О.И. Ри

Члены жюри Смирнов подпись

Тубарева Е. подпись

Алексеева М. подпись

Комитет
по образованию
по делам молодежи
Администрация
города Ачинска

1. Дано
 $h_1 = 1,25 \text{ м}$
 $h = 100 - 15\%$
 $q = 10 \text{ м}^3/\text{с}$
Найти:
 $t = ?$
 $S = ?$

Дано
 $h_1 = 1,25 \text{ м}$
 $h = 100 - 15\%$
 $q = 10 \text{ м}^3/\text{с}$
Найти:
 $t = ?$
 $S = ?$

Решение

$$h_2 = h_1 \cdot \frac{q_1}{q_2} = 1,0125 \text{ м}$$

$$t_2 = \int \frac{1,0125 \text{ м} \cdot 2}{10 \text{ м}^3/\text{с}} = 0,2025 \text{ с} = 0,45 \cdot 0,45 \text{ с}$$

(для расчета надо использовать формулу)

$$t_2 = t_3 \text{ (м.к. для расчета)} \text{ (формула)}$$

35

$$h_2 = h_1 \cdot \frac{100\%}{100\%} = 0,820125$$

$$t_2 = \int \frac{0,820125 \cdot 2}{10 \text{ м}^3/\text{с}} = 0,164025 \text{ с} = 0,405 \text{ с}$$

$$t_2 = t_4$$

25

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 0,5 \text{ с} + 0,45 \cdot 2 + 0,405 \cdot 2$$

$$t = 2,21 \text{ с}$$

35

$$S = h_1 + h_2 \cdot 2 + h_3 \cdot 2 \text{ (м.к. расстояние, которое мы прошли)}$$

$$S = 1,25 \text{ м} + 1,0125 \cdot 2 + 0,820125 \cdot 2 = 5,3718125 \text{ м} \approx 5,37 \text{ м}$$

Решение: $S = 5,37 \text{ м}$, $t = 2,21 \text{ с}$

2. Дано
 $t_1 = -3^\circ \text{C}$
 $t_2 = 26^\circ \text{C}$
 $P_1 = 2,5$
 $T = ?$

Решение

$$P_1 = 2,5 = \frac{V}{(V_1 + V_2)RT_1}$$

$$P_2 = 2,5 = \frac{V}{(V_1 + V_2)RT_2}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{2,5}{2,5} = 1$$

$$T_2 = 26^\circ \text{C}$$

$$T_1 = -3^\circ \text{C}$$

35

$$T = \frac{2V}{52,8} \cdot \frac{2,5}{RT_1} = \frac{5}{2} \cdot 2,5 T_1 = T_1 = 220 \text{ K}$$

Ответ: $T = 220 \text{ K}$

В	Дано	И
	$R_1 = 2r \quad R_2 = 3r$	
	$I_1 = 56 \text{ mA}$	$56 \cdot 10^{-3} \text{ A}$
	$I_2 = 40 \text{ mA}$	$40 \cdot 10^{-3} \text{ A}$
Найти:		
	$I = ?$	

Решение
 П.к. при параллельном соединении сила тока делится, но $I = I_1 + I_2 = 56 \cdot 10^{-3} \text{ A} + 40 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 96 \cdot 10^{-3} \text{ A}$.

Ответ: $I = 96 \cdot 10^{-3} \text{ A}$ 05

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО физике

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

АЛТАЙСКИЙ КРАЙ

«19» 11 2019 г.

ШИФР 11-47

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА
УЧЕНИ ца 115 КЛАССА

г. Алейска

(наименование муниципалитета)

МБОУ - лицей

(наименование образовательной организации)

Арсеневской Анастасии Ивановны

(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету:

Сеуш Ю.К.

Номер задания / субтест	1	2	3	4	5	Итого
Баллы	10	10	0	0	10	20

Председатель жюри:

Коваленко О.И.

ФИО

подпись

Члены жюри

ФИО

подпись

Губарева Е.Н.

ФИО

подпись

Алексеева Т.А.

$8300 \text{ K} / \mu\text{s}$ $1.1 \cdot 10^{-6} \text{ cm} \cdot \text{s}$	N
$3 \cdot 10^{-2} \text{ T}$	$g = 10 \text{ m/c}^2$
11 m	$p = \frac{1}{2} p_0$
	$p_0 = 0.2 \text{ H}$
	$p_0 = 30 \text{ mT}$
	$g = 1.1 \frac{\text{m}}{\text{cm} \cdot \text{m}^2}$
	$g = 8.32 / \text{cm}^3$
	$g = 8300 \text{ K} / \mu\text{s}$

$$r = \frac{g \ell_2}{g \ell_2} = \frac{g \ell_2}{g \ell_2} = 1$$

$$\frac{8F}{0.1F \cdot 0.1F} = \frac{0.1F \cdot 0.1F}{0.1F \cdot 0.1F} = \frac{0.1F \cdot 0.1F}{0.1F \cdot 0.1F} = N$$

Ombaum: 5,022 BT

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_3 - \mathcal{L}_2 + \mathcal{L}_1 - \mathcal{L}_0 &= \mathcal{L}_3 \\ \mathcal{L}_2 - \mathcal{L}_1 + \mathcal{L}_0 &= \mathcal{L}_2 \\ \mathcal{L}_1 - \mathcal{L}_0 &= \mathcal{L}_1 \\ \mathcal{L}_0 &= \mathcal{L}_0 \end{aligned}$$

$$2 = \frac{R_B}{U} = \frac{R_B}{(Y_1 + Y_2) R_1 R_2} = \frac{R_B}{R_1 + R_2} : R_B = \frac{R_B (R_1 + R_2)}{(Y_1 + Y_2) R_1 R_2}$$

~~$$K_B(K_1) = \frac{56 \cdot 10^{-3} + 40 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 35 \cdot 10^{-3}} = \frac{96 \cdot 10^{-3}}{70 \cdot 10^{-3}} = \frac{96}{70} = 1.37$$~~

Omber: 19, 2 u.a.

103

Омбери: $\Delta t = 2,21 \text{ c}$; $\Delta s = 4,91525 \text{ м}$.

$\Delta t = 0,5 + 0,45 + 0,45 + 0,405 + 0,405 = 0,5 + 0,9 + 0,81 = 2,21 \text{ c}$

$t_5 = \frac{v_5 - v_0}{g} = \frac{10}{4,05} = 0,405 \text{ c}$

$h_5 = \frac{v_5^2 - v_0^2}{2g} = \frac{10^2 - 0}{2 \cdot 4,05} = 1,25 \text{ м}$

$s_4 = \frac{v_4^2 - v_0^2}{2g} = \frac{10^2 - 0}{2 \cdot 4,05} = 1,25 \text{ м}$

$t_4 = \frac{v_4 - v_0}{g} = \frac{10}{4,05} = 0,405 \text{ c}$

$E_{k3} = 0,81 E_{k2} \rightarrow v_3 = 0,9 v_2 = 0,9 \cdot 10 = 9 \text{ м/с}$

$t_3 = \frac{v_3 - v_0}{g} = \frac{9 - 0}{4,5} = 0,45 \text{ c}$

$h_3 = \frac{v_3^2 - v_0^2}{2g} = \frac{9^2 - 0}{2 \cdot 4,5} = 0,9 \text{ м}$

$s_2 = \frac{v_2^2 - v_0^2}{2g} = \frac{10^2 - 0}{2 \cdot 4,5} = 1,11 \text{ м}$

$t_2 = \frac{v_2 - v_0}{g} = \frac{10 - 0}{4,5} = 0,45 \text{ c}$

$v_2 = v_1 - g t_1$

$v_2 = 0,9 v_1$

$E_{k2} = 0,81 E_{k1} \rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = 0,81 \frac{1}{2} m v_1^2$

$v_2 = 0,9 v_1 = 0,9 \cdot 10 = 9 \text{ м/с}$

$s_1 = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2g} = \frac{10^2 - 0}{2 \cdot 5} = 1 \text{ м}$

$t_1 = \frac{v_1 - v_0}{g} = \frac{10 - 0}{5} = 0,5 \text{ c}$

$v_1 = v_0 + g t_1$

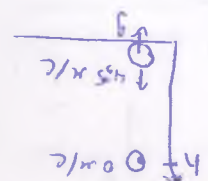
$v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1,25} = 5 \text{ м/с}$

$v_1^2 = 2gh$

$E_k = E_n$

$\Delta s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 \rightarrow \Delta s = 1 + 1,11 + 0,9 + 1,25 + 1,25 = 5,41 \text{ м}$

$\Delta s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5$



$\Delta t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$
 $\Delta s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5$
 $s_2 = s_3$ и $s_4 = s_5$, так как движение равноускоренное на каждом отрезке, он одинаков с той же скоростью, но в обратном направлении.
 $\Delta s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 = 1 + 1,11 + 0,9 + 1,25 + 1,25 = 5,41 \text{ м}$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$
 $v_0 = 0 \text{ м/с}$
 $h = 1,25 \text{ м}$
 $E_{k2} = 0,81 E_{k1}$
 $E_{k3} = 0,81 E_{k2}$