

№ \_\_\_\_\_  
экзаменационного  
листа

№ 06  
варианта



**РОБОФЕСТ**  
ЗДЕСЬ СОБИРАЮТ БУДУЩЕЕ

**55-89-09-56**  
(133.10)

Шифр \_\_\_\_\_

3613110-0369  
0 361311 003693  
Исаев МаВл

0 558909 560007

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Факультет Физический

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА НА ОЛИМПИАДЕ ШКОЛЬНИКОВ «РОБОФЕСТ»

по Физике

(указать по какому предмету)

№ группы УФА

Исаева Максима Владимировича

Дата проведения Олимпиады 10.03.18

Подпись участника Исаев

Никакие другие записи на титульном листе делать не разрешается

	1	2	3	4	Σ
Т	8	1	1	6	14
В	1	1	1	0	3

55-89-09-56  
(133.10)

20

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова



РОБОФЕСТ  
ЗДЕСЬ СОБИРАЮТ БУДУЩЕЕ

Числовый.

№1

оценки: 16 + Скорос. Вазу

Вопрос:

$v_{\max}$  зависит от мощности двигателя и  $F_{\text{тр}}$  или о поперечности

В 1 случае машина имеет достаточно мощности для развития  $v_{\max}$ , но из-за  $F_{\text{тр}}$  касс, она машина не может развить большую скорость, поскольку при дальнейшем наборе скорости колеса начинают проскальзывать.  
В 2 случае <sup>или</sup> показателю  $v_{\max}$  скорости возрастает из-за сил  $F_{\text{тр}}$  касс.  
В 3 случае  $F_{\text{тр}}$  или было достаточно, но из-за того, что двигатель достиг своей максимальной мощности.

Задача:

Дано

$$a_{\max} = 0,32 \text{ м/с}^2$$

$$v_{\max} = 1,5 \text{ м/с}$$

$$v'_{\max} = 3 \text{ м/с}$$

$$a'_{\max} = ?$$

Решение

$$v = ma \quad v' = ma'$$

$$\frac{v}{v'} = \frac{a}{a'} \quad \frac{v}{v'} = \frac{a}{a'}$$

$$a' = \frac{v' a}{v} = \frac{0,32 \text{ м/с}^2 \cdot 3 \text{ м/с}}{1,5 \text{ м/с}} = 0,64 \text{ м/с}^2$$

$$\text{Ответ: } a'_{\max} = 0,64 \text{ м/с}^2$$

Вопрос:

Дано

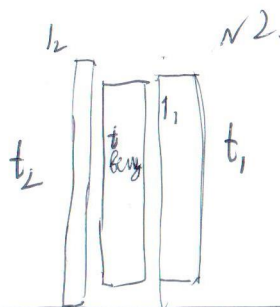
$$l_{\text{выпн}} =$$

$$l_{\text{внем}} =$$

$$t_1 \leq 12 \text{ с}$$

$$t_2 \leq 8 \text{ с}$$

$$t_{\text{врем}} = ?$$



$$l_{\text{выпн}} = l_1$$

$$l_{\text{внем}} = l_2$$

$$l_{\text{внем}} = \frac{\Delta t}{t_1 - t_2}$$

$$\text{Сутью } x \leq t_{\text{врем}}$$

$$\text{Как мем. } \leq \frac{t_1 - x}{l_1}$$

$$\text{Как мем. } \leq \frac{x - t_2}{l_2}$$

$$l_1 = 2 \cdot l_2$$

$$l_2 = \frac{1}{2} l_1$$

$$\frac{t_1 - x}{l_1} \leq \frac{x - t_2}{\frac{1}{2} l_1}$$

$$\frac{t_1 - x - 2x + 2t_2}{1} \leq 0$$

Подписывать лист-вкладыш не разрешается

$$\frac{12 - \lambda - 2\lambda + 10}{1} \leq 0$$

$$12 - 3\lambda + 10 \leq 0$$

$$-3\lambda = -22 \quad | : (-3)$$

$$\lambda \approx 7,3$$

$$\text{Answer: } t_{\text{best}} \approx 7,3^\circ\text{C}$$

Задача:

Дано

$$T = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с.}$$

$$\Delta t = 0,3^\circ\text{C}$$

$$t_0 = 25^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 7^\circ\text{C}$$

$$t'_0 = 27^\circ\text{C}$$

$$\Delta t' = 0,5^\circ\text{C}$$

$$T = ?$$

Решение

$$\Delta t = t_k - t_n$$

$$\text{Кал. пер.} = \frac{\Delta t}{1}$$

$$\text{П.к. 1 понижения} \Rightarrow \text{Кал. пер.} = \Delta t$$

$$\dot{Q}_{\text{Кал. пер.}} = \frac{0,3}{100} \leq 0,0016 \quad (\text{показатель за 1 сек.})$$

$$\text{Кал. пер.} = t'_0 - t_k \Delta t' = \frac{t'_0 - t'_k}{1} = \frac{19,5}{1}$$

$$\Delta t' = t'_k - t_1$$

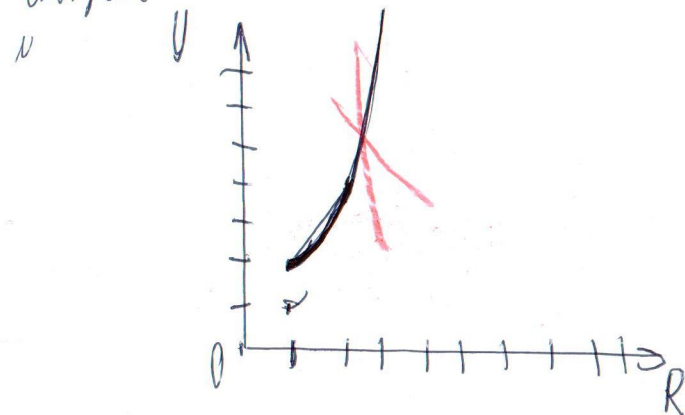
$$t'_k = 7,5^\circ\text{C}$$

$$\frac{19,5}{0,0016} \approx 12 \quad (\text{сек.})$$

$$\text{Answer: } T \approx 12 \text{ сек.}$$

№ 4

Решение:



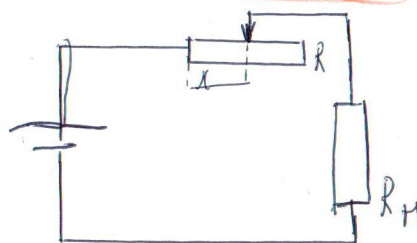
Задача:

Дано:

$$t_1 = 25^\circ\text{C}$$

$$\lambda_1 = 0,75$$

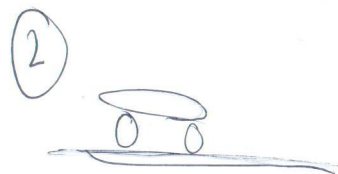
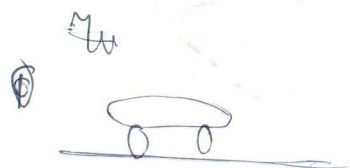
$\lambda R$  — коэффициент пропорциональности





$$\begin{array}{l|l}
 t_2 = 18^\circ & t_1 = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 70^\circ = 0,23^\circ \text{ поперечные компоненты} \\
 \lambda_2 = 0,5 & \\
 t_1 = 90^\circ & \\
 \lambda_1 = 1 &
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 i\check{c} \approx 0,025 \quad g\check{c} = 0,18 \\
 \text{Объем: } 0,18.
 \end{array}$$

Вопрос.  
 Изом пох будем бороться износом при износном расходе до 1  
 испорченная среда. Т.к. наивысшая износность имеет наименьшие компоненты  
 по сравнению с поперечными, и поперечные износные расходы больше, так у  
 поперечных.



№ 1.1

профиль неграфик.

 $F_B$  $\frac{F_B}{V_{ABT}}$ 

$$V_{max1} = V_{max1} = F_{TP1}$$

$$V_{max2} = V_{max2} = F_{TP2}$$

$$V_{max3} = V_{max3} = F_{TP3}$$

$$F_{TP1} < F_{TP2}$$

$$F_{TP2} < F_{TP3}$$

$$V_{max1} < V_{max2}$$

$$V_{max2} < V_{max3}$$

Также  $V_{max}$  зависит от мощности и  $F_{TP}$  или от поверхности.

В-1 случае. наименьшая мощность достаточная для развития  $V_{max1}$ , но из-за  $F_{TP}$  сила она не может развить большую скорость, поэтому при дальнейшем наборе скорости она будет продолжать двигаться.

В-2 случае все, может быть, но при показании  $V$  возрас из-за силы  $F_{TP}$  или.

В-3 случае.  $F_{TP}$  или было достаточным, но из-за неупругости двигателя показатели останутся прежними.

№ 1.2

Дано

$$a_{max} = 0,32 \text{ м/с}^2$$

$$V_{max} = 1,5 \text{ м/с}$$

$$V_{ABT} = 3 \text{ м/с}$$

$$a_{2max} = ?$$

$$F_c = V^2$$

$$F_{кр} = 29$$

$$\frac{V}{a} = \frac{V_1}{a_1}$$

$$\frac{V}{a} = \frac{V_2}{a_2}$$

$$\frac{0,32 \cdot 3}{1,5} = 0,64 \text{ м/с}^2$$

$$a \leq m a$$

$$V_1 = m a_1$$

$$V_2 = m a_2$$

$$\frac{V_1}{a_1} = \frac{V_2}{a_2}$$

$$\frac{0,32 \cdot 3}{1,5} = 0,64 \text{ м/с}^2$$

$$t = \frac{\Delta t}{1}$$

$$t = \frac{\Delta t}{1}$$

$$t = \frac{\Delta t}{1}$$

$$t = \frac{\Delta t}{1}$$

$$t = \frac{\Delta t}{1}$$

$$V_1 = m a_1, V_2 = m a_2$$

$$\frac{96}{90} \cdot \frac{13}{24} = 60$$

$$a_{max} = 0,64 \text{ м/с}^2 = a_{max} \text{ при } V_{max}$$

$$\Delta t = \frac{\text{внутри}}{\text{наружи}}$$

$$t = \frac{\Delta t}{1}$$

наименьшая скорость

Дано.

$$t_{\text{вср}} = 2 t_{\text{вн}} - t_{\text{внвн}}.$$

$q_{\text{вср}}$

$$t_1 = 12^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 5^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{вср}} = ?$$

$$K.T. = \frac{\Delta t}{q}$$

$$T_{\text{вср}} \alpha_1 = t_{\text{вср}}$$

$$K.T. = \frac{t_1 - t_2}{1_2}$$

$$K.T. = \frac{t_2 - t_1}{\frac{1}{2}}$$

$$0,200 \quad | \quad 180 \\ \underline{0,00}$$

$$\frac{t_1 - t_2}{1_2} = \frac{t_2 - t_1}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{12 - 5 - 2 \cdot 5}{1} = 0$$

$$\text{Ответ: } t_{\text{вср}} = 7,3^\circ\text{C}$$

$$-3x = -22 \quad | : -3$$

$$x \approx 7,3^\circ\text{C}$$

алана.

$$t = 3 \text{ мин.}$$

$$\Delta t = 0,3^\circ\text{C}$$

$$t_0 = 25^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 7^\circ\text{C}$$

$$t'_0 = 27^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 0,5 \text{ мин на } \Delta t = 0,5$$

$$J_1 = ?$$

$$\Delta t = t_k - t_{\text{вн}}$$

$$\Delta t = 23^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}$$

$$K.T. = \frac{t'_0 - t_1}{25}$$

$$K.T. = \frac{t_0 - t_{\text{вн}}}{1}$$

$$K.T. = \frac{t'_0 - t_1}{1}$$

$$23 - (t_0 - t_{\text{вн}}) = K.T. \cdot q$$

$$K.T. = t'_0 - t_1$$

$$\Delta t' = (t'_k) - t_1 \approx 7,5$$

$$K.T. = \frac{24 - 7,5}{1}$$

$$= \frac{16,5}{1} = 0,0016$$

$$K.T. = \frac{\Delta t}{q}$$

2

$$\begin{array}{r} 0,200 \overline{) 180} \\ 180 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \\ 120 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \\ 1080 \phantom{00} \\ \hline 1200 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

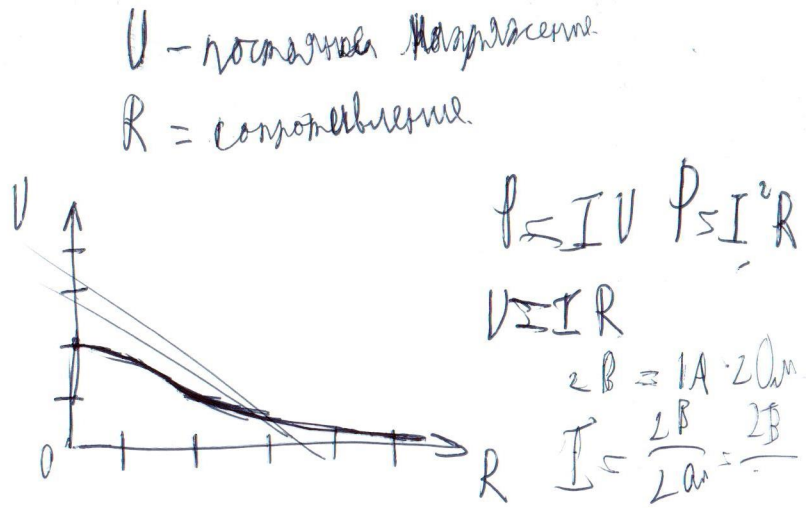
$$\begin{array}{r} 19,5000 \overline{) 19,5000} \\ 19 \phantom{5000} \\ \hline 5000 \phantom{00} \\ 35 \phantom{00} \\ \hline 1500 \phantom{00} \\ 12 \phantom{00} \\ \hline 300 \phantom{00} \\ 16 \phantom{00} \\ \hline 140 \phantom{00} \\ 12 \phantom{00} \\ \hline 20 \phantom{00} \\ 2 \phantom{00} \end{array}$$

$$J_1 \approx 12 \text{ сех}$$

$$\text{Ответ: } 12 \text{ сех}$$

13.1





N 3.2.

$a_k = \text{componentwise product}$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{25}{18} \approx \frac{0,75}{0,5}$$

$$7^{\circ} \leq 0,25 \text{ ~~2d~~$$

no da seguinte forma:

Conspicuous Consumption

ma 0,25  
0,125

$$\begin{array}{r} 700 \overline{) 25} \\ - 500 \phantom{00} \\ \hline 200 \phantom{00} \\ - 140 \phantom{00} \\ \hline 60 \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \overline{) 7} \\ 21 \phantom{00} \\ \hline 40 \phantom{00} \\ 35 \phantom{00} \\ \hline 5 \phantom{00} \end{array} \Rightarrow \frac{0,5}{1} \Rightarrow 0,5$$

1020,035

$$N_{\text{eff}}: q'c = 10 \quad R < 0,25$$

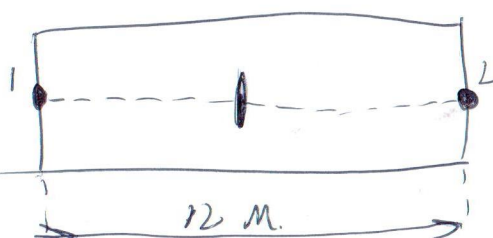
$$0,25 > x > 0,12$$

Imfem 0,18  $\leq x$

N 21

$\frac{TOX \rightarrow}{U}$  Этот ток будет энергии излучения при излучении рассеяния  
до ~~некоторых~~ & некоторого света. т.к. налетевшая волна имеет  
меньше сжимаемость по сравнению с ~~ее~~ длиной волны. И -  
маленькость излучаемого ей света гораздо больше, чем у конуса.

~ 4, 2 classes



$$\underline{I} = \underline{I}_1 + \underline{I}_2$$

B. getragene  $I = 8 \text{ mA}$

L 512 M

~~John~~ T 5 19 MA

$\sqrt{1} = 1$  до 1 гамма

Дуьенге  $I_1 = 4 \text{ mA}$ ;  $I_2 = 4 \text{ mA}$

$I_{S19} = 1.4 \text{ mA}$

I. 1 2 1456 78910 11 12 13 14 15 16 17

$$I_2$$

$$I_p = 0$$