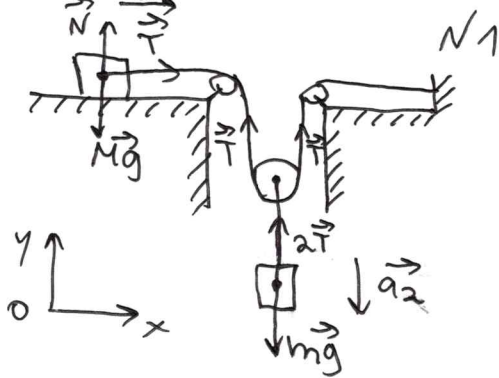


МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Чистовик

Страница 1

Дано:  
M, m  
a<sub>2</sub> = ?



Решение:

- 1) Подвешенный блок движется вверх в 2 раза, но проигрывает в расст. в 2 раза

$S_1$  - путь, пройденный телом M за какое-то время  $t$  (примем за это время  $t$  тело M не достигло края поверхности)  
 $S_2$  - путь, пройденный телом m, за ~~какое~~ ~~то~~ время  $t$

$$S_1 = 2S_2$$

Будем считать нач. скорость узлов равной 0

$$S_1 = \frac{a_1 t^2}{2} \quad S_2 = \frac{a_2 t^2}{2}$$

$$\frac{a_1 t^2}{2} = 2 \cdot \frac{a_2 t^2}{2}$$

$$\frac{a_1 t^2}{2} = a_2 t^2$$

$$a_1 = 2a_2$$

2) для груза m:  $m\vec{g} + 2\vec{T} = m\vec{a}_2$

оу:  $2T - mg = a_2 m$        $mg - 2T = a_2 m$

для груза M:  $M\vec{g} + \vec{N} + \vec{T} = M\vec{a}_1$

ох:  $T = Ma_1$

$$mg - 2T = a_2 m$$

$$mg - 2Ma_1 = ma_2$$

$$mg - 4Ma_2 = ma_2$$

$$a_2 = \frac{mg}{m+4M}$$

Ответ:  $a = \frac{mg}{m+4M}$

105

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Числовик

страница 2

Дано:

$$P = kV$$

$$P_1, V_1, P_2, V_2$$

$$V_3 = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

$T_3 = ?$

Решение:

$$pV = \nu RT$$

$$p_2 V_2 = \nu RT_2 \quad T_2 = \frac{p_2 V_2}{\nu R}$$

$$p_2 = kV_2$$

$$kV_2^2 = \nu RT_2 \quad (1)$$

$$p_3 V_3 = \nu RT_3$$

$$p_3 = kV_3 = \frac{V_1 + V_2}{2} \cdot k$$

$$kV_3^2 = \nu RT_3$$

$$k \cdot \frac{(V_1 + V_2)^2}{4} = \nu RT_3 \quad (2)$$

разделим (2) на (1)

$$\frac{\nu RT_3}{\nu RT_2} = \frac{k(V_1 + V_2)^2}{4 \cdot kV_2^2}$$

$$\frac{\nu RT_3}{\nu RT_2} = \frac{k(V_1 + V_2)^2}{4 \cdot kV_2^2}$$

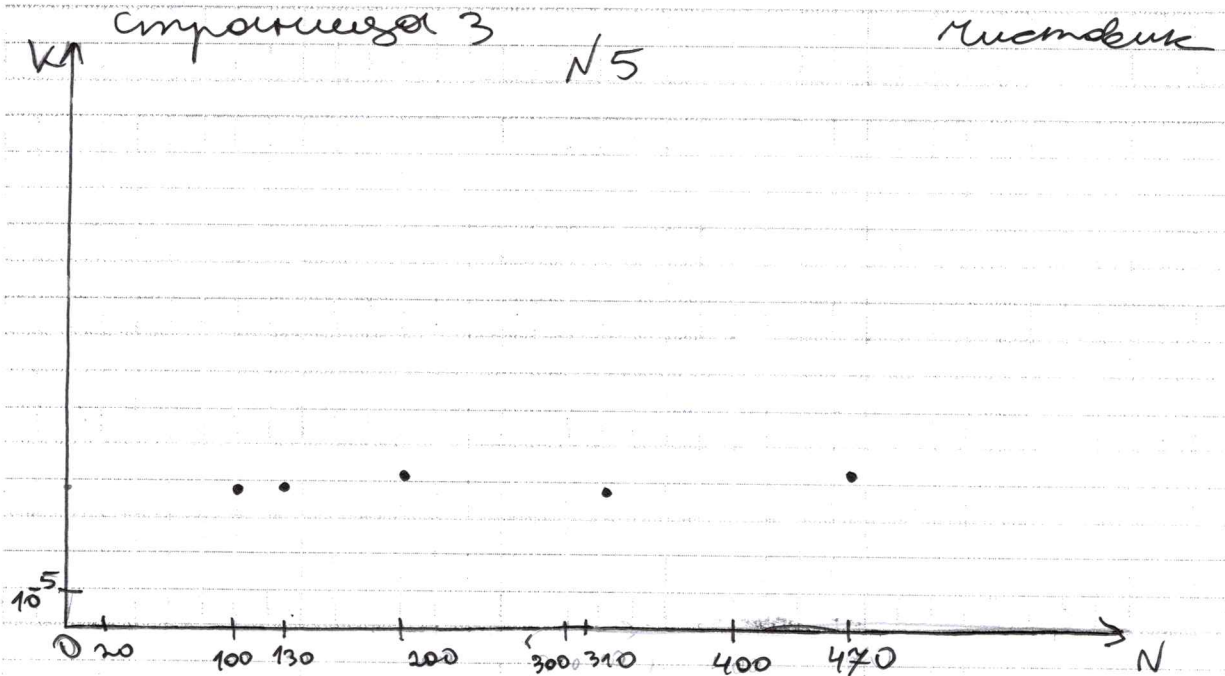
$$T_3 = \frac{(V_1 + V_2)^2}{4V_2^2} \cdot T_2 = \frac{(V_1 + V_2)^2 p_2 V_2}{4 \nu R V_2^2} =$$

$$= \frac{(V_1 + V_2)^2 p_2}{4 \nu R V_2}$$

Ответ:  $T_3 = \frac{(V_1 + V_2)^2 p_2}{4 \nu R V_2}$

# ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАЧА № 5. _	ЛИСТ ___ ИЗ ___	Ф - 11 - 11
		ШИФР (заполняется Оргкомитетом)



Постр. график зависимости  $k$  от  $N$

$k$	$3,9 \cdot 10^{-5}$	$3,905 \cdot 10^{-5}$	$4,05 \cdot 10^{-5}$	$3,808 \cdot 10^{-5}$	$4,12 \cdot 10^{-5}$
$N$	100	130	200	310	470

$$k_1 = \frac{L_1}{N_1^2} = \frac{0,39 \text{ мкГн}}{100^2} = 3,9 \cdot 10^{-5} \text{ мкГн}$$

$$k_2 = \frac{L_2}{N_2^2} \approx 3,905 \cdot 10^{-5} \text{ мкГн}$$

$$k_3 = \frac{L_3}{N_3^2} \approx 4,05 \cdot 10^{-5} \text{ мкГн}$$

$$k_4 = \frac{L_4}{N_4^2} \approx 3,808 \cdot 10^{-5} \text{ мкГн}$$

$$k_5 = \frac{L_5}{N_5^2} \approx 4,12 \cdot 10^{-5} \text{ мкГн}$$

75

Заметим, что все точки лежат

вблизи прямой  $k = 4 \cdot 10^{-5}$  значит, учитывая погрешн. измер., можно сказать, что  $k \approx 4 \cdot 10^{-5}$  мкГн, тогда  $L = k \cdot N^2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ мкГн} \cdot 1000^2 = 40 \text{ мкГн}$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Методик

Задача №4

№51

$$L \sim N^2$$

$L = k N^2$ , где  $k$  - коэф. пропорциональности

$$L_{он} = k N^2$$

$$L_n = k N_n^2$$

$$\frac{L_{он}}{L_n} = \frac{k N^2}{k N_n^2}$$

$$L_{он} = L_n \cdot \frac{N^2}{N_n^2}$$

$$L_{о1} = L_1 \cdot \frac{N^2}{N_1^2} = 0,39 \text{ мкГМ} \cdot \frac{1000^2}{100^2}$$

$$\approx 39 \text{ мкГМ}$$

$$L_{о2} = L_2 \cdot \frac{N^2}{N_2^2} = 0,66 \text{ мкГМ} \cdot \frac{1000^2}{130^2} \approx 39,05 \text{ мкГМ}$$

$$L_{о3} = L_3 \cdot \frac{N^2}{N_3^2} = 1,62 \text{ мкГМ} \cdot \frac{1000^2}{200^2} = 40,5 \text{ мкГМ}$$

$$L_{о4} = L_4 \cdot \frac{N^2}{N_4^2} = 3,66 \text{ мкГМ} \cdot \frac{1000^2}{310^2} \approx 38,09 \text{ мкГМ}$$

$$L_{о5} = L_5 \cdot \frac{N^2}{N_5^2} = 9,10 \text{ мкГМ} \cdot \frac{1000^2}{470^2} \approx 41,2 \text{ мкГМ}$$

Найдём среднее арифметическое, это и будет искомого индуктивности

$$L = \frac{L_{о1} + L_{о2} + L_{о3} + L_{о4} + L_{о5}}{5} = \frac{39 \text{ мкГМ} + 39,05 \text{ мкГМ} + 40,5 \text{ мкГМ}}{5}$$

$$= \frac{39 \text{ мкГМ} + 39,05 \text{ мкГМ} + 40,5 \text{ мкГМ} + 38,09 \text{ мкГМ} + 41,2 \text{ мкГМ}}{5}$$

$$= 39,568 \text{ мкГМ}$$

Ответ:  $L = 39,568 \text{ мкГМ}$

$L_1 = 0,39 \text{ мкГМ}$
$N_1 = 100$
$L_2 = 0,66 \text{ мкГМ}$
$N_2 = 130$
$L_3 = 1,62 \text{ мкГМ}$
$N_3 = 200$
$L_4 = 3,66 \text{ мкГМ}$
$N_4 = 310$
$L_5 = 9,10 \text{ мкГМ}$
$N_5 = 470$



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Чистовик

страница 5

Дано:  $I_{max}, C, L, \epsilon, r$   
 $Q = ?$   
 Решение:  $\sqrt{4}$   
 ток через катушку и конденсаторности достигает  $max$  значения, когда конденсаторность полностью заряжен, а потом разряжается

~~$\epsilon = I_{max} r + U_C$   
 $U_C = \epsilon - I_{max} r$   
 $Q = C U_C = C(\epsilon - I_{max} r)$~~

3) до полной зарядки конденс.:  
 по ЗСЭ:  $A_{ист} = Q_1 + W_C - W_L$   
 $Q_1 = A_{ист} - W_C + W_L$   
 после полной зарядки до полного разрядки конденс.:

по ЗСЭ:  
 $Q_2 = W_C + W_L - A_{ист}$

$Q = Q_1 + Q_2 = W_C + W_L + A_{ист} - A_{ист} - W_C + W_L = 2W_L$

~~$W_L = \frac{L I_{max}^2}{2}$~~

~~$Q = C(\epsilon - I_{max} r)^2 + L I_{max}^2$~~   $Q = \frac{L I_{max}^2}{2}$

Ответ:  $Q = \frac{C(\epsilon - I_{max} r)^2 + L I_{max}^2}{2}$

Ответ:  ~~$Q = \frac{L I_{max}^2}{2}$~~   $Q = L I_{max}^2$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Числовик

страница 6

2)  $\varepsilon = I_{\max} r + U_c$   $U_c$  - напряжение макс конденс.

$$U_c = \varepsilon - I_{\max} r$$
$$q = C U_c = C (\varepsilon - I_{\max} r)$$

3) до полн. зарядки конденс.:

по ЗСЭ:  $Q_1 = A_{\text{ист}}$

после полн. зарядки и до полн. раз-  
рядки конденс.:

по ЗСЭ:

$$Q_2 = W_c + W_L - A_{\text{ист}} \leftarrow$$

4)  $Q = Q_1 + Q_2 \leftarrow A_{\text{ист}} + W_c + W_L - A_{\text{ист}} =$

$$W_c = \frac{C U_c^2}{2} = \frac{C (\varepsilon - I_{\max} r)^2}{2} = W_c + W_L$$

$$W_L = \frac{L I_{\max}^2}{2}$$

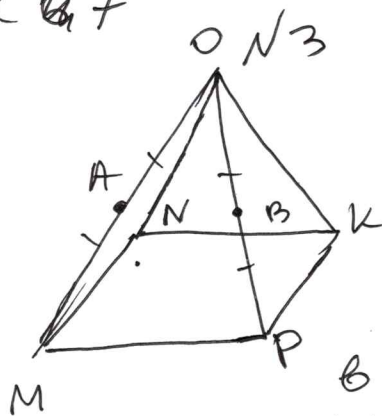
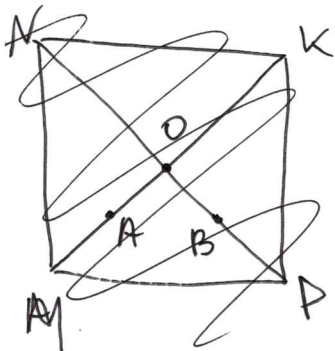
$$Q = \frac{C (\varepsilon - I_{\max} r)^2}{2} + L I_{\max}^2$$

Ответ:  $Q = \frac{C (\varepsilon - I_{\max} r)^2 + L I_{\max}^2}{2}$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Числовик

страницы 67



$$R = p \frac{L}{S}$$

$R$  - диаметр ребра  
вращения.  $L$  - высота.

диаметр участка  $AO$

в 2 раза меньше диаметра  $MO \Rightarrow R_{AO} = \frac{1}{2} R_{MO} = \frac{R}{2}$

диаметр участка  $OB$  в 2 раза меньше диаметра  $PO \Rightarrow R_{BO} = \frac{1}{2} R_{PO} = \frac{R}{2}$

участки  $AO$  и  $OB$  след. последоват.  $\Rightarrow R_{AB} = R_{AO} + R_{BO} = \frac{R}{2} + \frac{R}{2} = R$

Ответ:  $R_{AB} = R$

Председатель *[Signature]* Гарина  
Засекрет *[Signature]* И.А. Садыков  
*[Signature]* Л.В. Ринков