



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

М6 (Турнир) (1)

м.к. ~~нужно~~ ~~обратить~~ $\Rightarrow$ это будет так, когда

$I_{\text{макс}}$ и при $I_{\text{макс}} = \frac{Bh\nu_0}{L} \Rightarrow$ т.е. это будет

самая; $W_K = \frac{A}{2} + \frac{L I_{\text{макс}}^2}{2}$; тогда $f_{\text{из}} = 1$

~~$\Rightarrow$ к.к. $\Delta I = Bh\nu$ $\Rightarrow I_i = Bh\nu_i \Rightarrow I_i \propto \nu_i$~~

~~$\Rightarrow$ $E_i \propto \nu_i \Rightarrow I_i \propto \nu_i$ н.а. $f_{\text{из}} I_i \Rightarrow f_{\text{из}} \propto I_i$~~

$\Rightarrow$ ~~нужно~~ $\Rightarrow$ ~~A и A - равны $f_{\text{из}}$ в каждом из них~~

$\Rightarrow$ будет несколько случаев $\frac{S}{n}$; в каждом из них

будет так: $I_1, I_2, \dots, I_n \Rightarrow A = \frac{BhS}{n} (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \Rightarrow$

$\Rightarrow I_n = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n} = \frac{n I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2} n}{n} = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}$

м.к. когда n будет так $I_1 = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}$; в м.к.

мы $I_n = I_{\text{макс}} - 0.5 \Delta I \Rightarrow I_n = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2}{2} = BhS (I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}) + \frac{L I_{\text{макс}}^2}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow S = \frac{m\nu_0^2 - L I_{\text{макс}}^2}{2Bh(I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2})} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2 - L \cdot \frac{B^2 h^2 \nu_0^2}{L^2}}{2Bh(\frac{Bh\nu_0}{L} - \frac{Bh\Delta\nu}{2L})}$

$\Rightarrow \Delta\nu = \nu_0 - 0 \Rightarrow$
м.к. м.к.



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Задача №4

Решение №4: По з.с.и. $0 = MV_2 + mV_1 \Rightarrow V_1 = -\frac{MV_2}{m} \Rightarrow$ ✓

$\Rightarrow$ т.к. V_1 зависит от $V_2 \Rightarrow V_{2\text{MAX}}$ когда $uV_1 = 0$

$\Rightarrow$ По формуле з.с.и. $W_1 = \frac{m}{2} \cdot \frac{m^2 V_2^2}{m^2} + \frac{M V_2^2}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{kqQ}{R} = \frac{V_2^2}{2} \left(\frac{m^2}{m} + M \right) \Rightarrow V_2^2 = \frac{2kqQ}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ т.к. $V_{2\text{MAX}} = V_2$ (когда $W_2 = 0$) $\Rightarrow V_2 = \sqrt{\frac{2kqQ}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)}} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ: $V_{2\text{MAX}} = V_{\text{MAX}} = V_2 = \sqrt{\frac{2kqQ}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)}} \Rightarrow$ ✓

Задача №5

Дано:

$S = 20 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$

$M = 1 \text{ kg}$

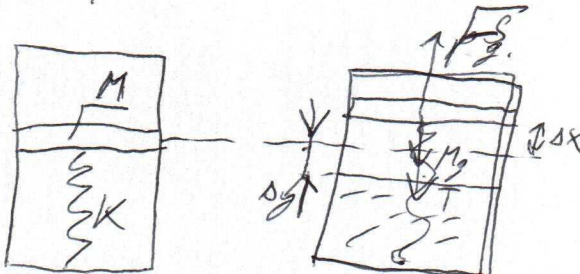
$t_0 = 0^\circ \text{C}$

$k = 30 \frac{\text{W}}{\text{m}}$

$t = 100^\circ \text{C}$

и.п. - ? (в градусах)

Решение:



т.к. вода кипит, $M \Rightarrow$ и кипит вода $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ вода не кипит, так как $W_1 = 0$

$\Rightarrow$ Т.к. Δy - сколько вода кипит, Δx - на сколько вода кипит

и.п. $\Rightarrow$ Т.к. $F_g =$ сила тяжести, т.к. вода кипит

вода не кипит $\Rightarrow$ вода кипит, так как $W_1 = 0$ $\Rightarrow$ т.к. вода кипит



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



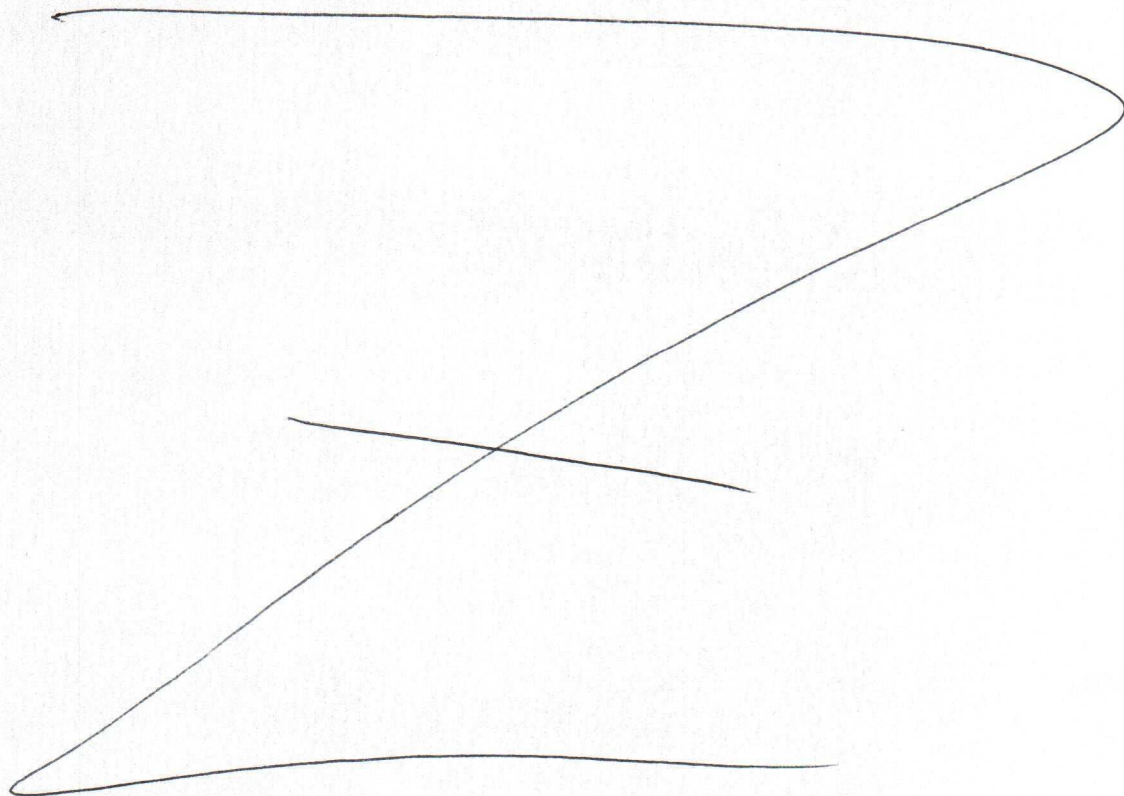
Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

№ 6 (Бразилия) (2)

$$\Rightarrow S = \frac{v_0^2 \left(m - \frac{B^2 h^2}{L} \right)}{(Bh)^2 \frac{v_0}{L}} = \frac{v_0 \left(\frac{mL - B^2 h^2}{L} \right)}{(Bh)^2 \cdot \frac{1}{L}} =$$

$$\Rightarrow S = \frac{v_0 (mL - B^2 h^2)}{B^2 h^2} \Rightarrow \text{или } S = \frac{v_0 (mL - B^2 h^2)}{B^2 h^2}$$



Касер.

Стр. 9



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Задание 15

② Воздух нагревается $\Rightarrow p_2 = p_{\text{атм}}$ так как $p_{\text{н.п.}}$ (давление
накрытого поршня) $\Rightarrow p_2 = p_{\text{н.п.}} = p_{\text{атм}} = 10^5 \text{ Па} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ т.к. будем рассматривать процесс, то по 2 закону
Менделеева: $K\Delta x + Mg = F_g$; где $F_g = p_2 \cdot S \Rightarrow$

$$\Rightarrow K\Delta x + Mg = p_2 \cdot S = p_{\text{н.п.}} \cdot S \Rightarrow \Delta x = \frac{p_{\text{н.п.}} S - Mg}{K} \Rightarrow$$

т.к. газ занимает объем $V = (\Delta x + \Delta y) \cdot S \Rightarrow$ будем считать
идеальным газом $\Rightarrow$ по уравнению Менделеева - Клапейрона
для идеального газа: $pV = \nu RT \Rightarrow$ где $\nu = \frac{m}{M}$ — количество
вещества $\Rightarrow V = \frac{m}{M} RT$; где M — молярная масса; $M = 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$

$$\Rightarrow p \frac{(\Delta x + \Delta y) S}{M} = \frac{m}{M} RT; \text{ т.к. т.к. } m = \Delta y \cdot S \cdot \rho \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{будем считать: } p_{\text{н.п.}} (\Delta x + \Delta y) S = \frac{\Delta y \cdot S \cdot \rho}{M} RT \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta y = \frac{\frac{p_{\text{н.п.}} \Delta x}{\frac{p_{\text{н.п.}} S}{M} - p_{\text{н.п.}}}} = \frac{p_{\text{н.п.}} (p_{\text{н.п.}} S - Mg)}{K \left(\frac{p_{\text{н.п.}} S}{M} - p_{\text{н.п.}} \right)} \approx 3,68 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$\Rightarrow m = \Delta y \cdot S = \frac{p_{\text{н.п.}} (p_{\text{н.п.}} S - Mg)}{K \left(\frac{p_{\text{н.п.}} S}{M} - p_{\text{н.п.}} \right)} \cdot S \approx 7,37 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$$

$$\Rightarrow m \approx 7,37 \cdot 10^{-3} \text{ г.} \Rightarrow \text{ответ: } m = 7,37 \cdot 10^{-3} \text{ г.}$$



Заполняется проверяющим строго по образцу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	1	6	1	6	1	6	1	8	
Оценка цифрами					Оценка прописью					Подпись
94					Десятосто четире					

Задача M1
 $R_3 = 6400 \text{ км}$
 $a = g \cdot 0,25$
 $R_{\text{отхл}} = ?$

Решение:
 т.к. на поверхности $a = g \Rightarrow$ Тб з. начал;
 $\frac{GM_3 m}{R_3^2} = ma$; где M_3 - масса земли
 R_3 - радиус земли
 G - унав. гравитации; m - какой-то тело
 $\Rightarrow a_1 = \frac{GM_3}{R_3^2} \Rightarrow g = \frac{GM_3}{R_3^2} \Rightarrow$ т.к. для бугоро
 анал ($a = g \cdot 0,25$) GM_3 временно $\Rightarrow ma = \frac{GM_3 m}{R^2} \Rightarrow$
 $\Rightarrow a = \frac{GM_3}{R^2}$
 $\left\{ \begin{array}{l} g = \frac{GM_3}{R_3^2} \\ a = \frac{GM_3}{R^2} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 0,25g = \frac{GM_3}{R^2} \\ g = \frac{GM_3}{R_3^2} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{0,25}{1} = \frac{R_3^2}{R^2} \Rightarrow$
 $\Rightarrow R^2 = \frac{R_3^2}{0,25} \Rightarrow R = \frac{R_3}{\frac{1}{2}} = 2R_3$; ~~$R = 2R_3 = 12800 \text{ км}$~~
 ~~$\Rightarrow R_3 = \frac{GM_3}{g}$~~ в т.к. R_3 - известно $\Rightarrow R = 2R_3 = 12800 \text{ км}$
 Ответ: на расстоянии $R = 2R_3 = 12800 \text{ км}$.
 (или) в т.к. бугор от земли $\Rightarrow R_{\text{отхл}} = R - R_3 = R_3 = 6400 \text{ км}$
 Ответ: $R_{\text{отхл}} = 6400 \text{ км}$ (M_2 см. сн M2)



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

м.к.

д.с.

R; M

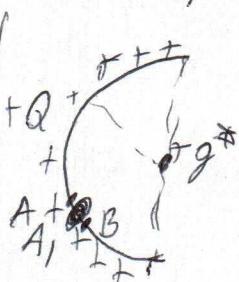
+Q

m;

g

$v_{\text{нм}} M - ?$

гравит.



полюс.

для точки A1, не будем считать потенциалом от заряда-
полюса. A1 ∈ поверхности ⇒ Но будем считать
от заряда g; $\varphi_{gg_i} = \frac{kq}{R}$ ⇒ потенциал в центре от g и g

будет равен $\varphi_{gg_i} = \frac{kq}{R}$ ⇒ тогда расм. все заряды
как заряд g_i ⇒ W_n - сумм потенциалов всех зарядов

равенства; $W_n = \frac{kq}{R} \sum g_i$ $W_n = \frac{kq}{R} (g_{i1} + g_{i2} + g_{i3} + \dots + g_{in})$

т.к. $n \rightarrow \infty$ ⇒ по сумм $g_{i1} + g_{i2} + \dots$ м.к. (1) будет равна = Q ⇒

⇒ $W_n = \frac{kq}{R} \cdot Q$ ⇒ по з.с. э. $W_n = W_{k1} + W_{k2} + W_{k3} = \dots$

⇒ $W_{k1} + W_{k2} \uparrow$ или $W_{k3} \downarrow$ м.к. W_n - константа

⇒ тогда $(W_{k1} + W_{k2})$ максимальна при максимальном
скорости и $W_{k3} = 0$, т.е. на максимальном расстоянии ⇒

⇒ $W_n = \frac{mv_1^2}{2} + \frac{Mv_2^2}{2}$ ⇒ по м.к. по з.с. э. и м.к.

если считать, что заряды друг друга (с собой
и друг друга) не взаимодействуют как в M и m (т.е. м.к. и M)



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

МЗ

дано: $g = 9,87 \frac{м}{с^2}$

$H = 20 м$

$a = \frac{2}{3}$

$m = 2 кг$

$V = 75 дм^3 = 0,075 м^3$

$\rho = 10^3 \frac{кг}{м^3}$

$A = ?$ (по условию)

Решение:

т.к. у груза скорость равна (вертикально) равномерно и скорость вытекания воды равномерно $\Rightarrow$ потоки скорости $v_{век} \approx H$;

где $v_{век}$ - скорость вытекания воды, т.е. при $H = 20 м$ $v_{век} = 0$ а при $H = 0$ $v_{век} = V(1-a)$;

$\Rightarrow$ когда т.к. тая равномерно

можно взять т.к. (массу воды среднюю) $\Rightarrow$

$$m_{век} = \frac{m + V\rho + m + V(a)\rho}{2} = m + V\rho \frac{(1+a)}{2} \Rightarrow \text{Рез. т.к.}$$

т.к. тая равномерно $\Rightarrow v_i \approx 0 \Rightarrow W_K = 0$ (Эквивалентная кин.) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Абз. т.к.: $A = W_H + W_K = m_{век} \cdot g \cdot H \Rightarrow$

$\Rightarrow A = \left(m + V\rho \frac{(1+a)}{2} \right) g H = 2862,3 Дж. \Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ: $A = 2862,3 Дж$

МЧ см. см МЧ



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

М6 (Турция) (1)

м.к. ~~нужно~~ ~~обратить~~ $\Rightarrow$ это будет так, когда

$I_{\text{макс}}$ и при $I_{\text{макс}} = \frac{Bh\nu_0}{L} \Rightarrow$ т.е. это будет

самая; $W_k = \frac{A}{2} + \frac{L I_{\text{макс}}^2}{2}$; тогда $f_{\text{эл}} = 1$

~~$\Rightarrow$ к.к. $\Delta I = Bh\nu$ $\Rightarrow I_i = Bh\nu_i \Rightarrow I_i \propto \nu_i$~~

~~$\Rightarrow$ $E \propto \nu$ $\Rightarrow I_i \propto \nu_i$ н.а. $f_{\text{эл}} \propto I_i \Rightarrow f_{\text{эл}} \propto \nu_i$~~

$\Rightarrow$ ~~нужно~~ $\Rightarrow$ ~~A и A - равны $f_{\text{эл}}$ в каждом из них~~

$\Rightarrow$ будет несколько случаев $\frac{S}{n}$; в каждом из них

будет так: $I_1, I_2, \dots, I_n \Rightarrow A = \frac{BhS}{n} (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \Rightarrow$

$\Rightarrow I_n = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n} = \frac{n I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2} n}{n} = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}$

м.к. когда n будет так $I_1 = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}$; в м.к.

мы $I_n = I_{\text{макс}} - 0.5 \Delta I \Rightarrow I_n = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2}{2} = BhS (I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}) + \frac{L I_{\text{макс}}^2}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow S = \frac{m\nu_0^2 - L I_{\text{макс}}^2}{2Bh(I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2})} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2 - L \cdot \frac{B^2 h^2 \nu_0^2}{L^2}}{2Bh(\frac{Bh\nu_0}{L} - \frac{Bh\Delta\nu}{2L})}$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2 - \frac{B^2 h^2 \nu_0^2}{L}}{2Bh(\frac{Bh\nu_0}{L} - \frac{Bh\Delta\nu}{2L})}$; где $\Delta\nu = \nu_0 - 0 \Rightarrow$
м.к. м.к.



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Задача №4

$$\Rightarrow \text{З.С.И.} \quad 0 = MV_2 + mV_1 \Rightarrow V_1 = -\frac{MV_2}{m} \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{т.к. } V_1 \text{ зависит от } V_2 \Rightarrow V_{2\text{MAX}} \text{ когда } V_1 = -V_2$$

$$\Rightarrow \text{Закон сохранения З.С.И.} \quad W_1 = \frac{m}{2} \cdot \frac{m^2 V_2^2}{m^2} + \frac{M V_2^2}{2} =$$

$$\Rightarrow \frac{k g R}{R} = \frac{V_2^2}{2} \left(\frac{m^2}{m} + M \right) \Rightarrow V_2^2 = \frac{2 k g R}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)} =$$

$$\Rightarrow \text{т.к. } V_{2\text{MAX}} = V_2 \text{ (когда } W_2 = 0) \Rightarrow V_2 = \sqrt{\frac{2 k g R}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)}} =$$

$$\Rightarrow \text{Результат: } V_{2\text{MAX}} = V_{\text{MAX}} = V_2 = \sqrt{\frac{2 k g R}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)}} \quad \checkmark$$

Задача №5

Дано:

$$S = 20 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

$$M = 1 \text{ кг}$$

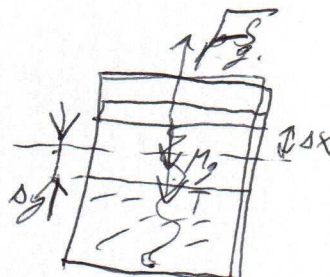
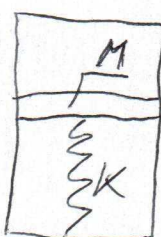
$$t_0 = 0^\circ \text{C}$$

$$k = 30 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

$$t = 100^\circ \text{C}$$

и.п. - ? (в граммах)

Решение:



т.к. вода не может вытеснить M $\Rightarrow$ и нужно учитывать $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ вода не может вытеснить M $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ сила F_g - сила тяжести воды и воды $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ сила F_g - сила тяжести воды и воды $\Rightarrow$

и.п. $\Rightarrow$ сила F_g - сила тяжести воды и воды $\Rightarrow$

вода не может вытеснить M $\Rightarrow$ вода не может вытеснить M $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ см. см. 6.

стр. 5



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



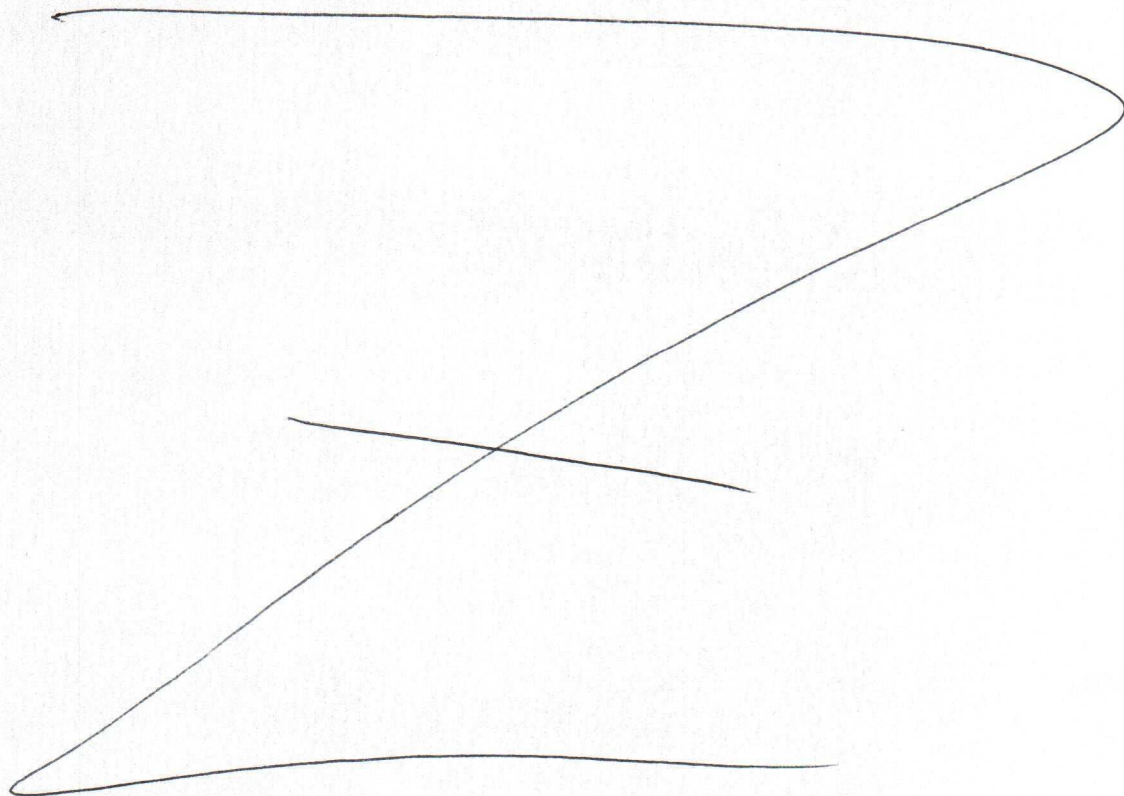
Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

№ 6 (Бразилия) (2)

$$\Rightarrow S = \frac{v_0^2 \left(m - \frac{B^2 h^2}{L} \right)}{(Bh)^2 \frac{v_0}{L}} = \frac{v_0 \left(\frac{mL - B^2 h^2}{L} \right)}{(Bh)^2 \cdot \frac{1}{L}} =$$

$$\Rightarrow S = \frac{v_0 (mL - B^2 h^2)}{B^2 h^2} \Rightarrow \text{или } S = \frac{v_0 (mL - B^2 h^2)}{B^2 h^2}$$



Касер.



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Задание 15

② Воздух нагревается $\Rightarrow p_2 = p_{\text{атм}}$ так как $p_{\text{н.п.}}$ (давление
нагретого воздуха) $\Rightarrow p_2 = p_{\text{н.п.}} = p_{\text{атм}} = 10^5 \text{ Па} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ т.к. будем рассуждать иначе, то по 2 закону
Ньютона: $K\Delta x + Mg = F_g$; где $F_g = p_2 \cdot S \Rightarrow$

$$\Rightarrow K\Delta x + Mg = p_2 \cdot S = p_{\text{н.п.}} \cdot S \Rightarrow \Delta x = \frac{p_{\text{н.п.}} S - Mg}{K} \Rightarrow$$

т.к. газ занимает объем $V = (\Delta x + \Delta y) \cdot S \Rightarrow$ будем считать
идеальным газом $\Rightarrow$ по уравнению Менделеева-Клапейрона для идеального газа: $pV = \nu RT \Rightarrow$ где $\nu = \frac{m}{M}$ — количество вещества; $M = 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$

$\Rightarrow p \frac{(\Delta x + \Delta y) S}{M} = \frac{m}{M} RT$; т.к. т.к. $m = \Delta y \cdot S \cdot \rho \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ подставим: $p_{\text{н.п.}} (\Delta x + \Delta y) S = \frac{\Delta y \cdot S \cdot \rho}{M} RT \Rightarrow$

$$\Rightarrow \Delta y = \frac{\frac{p_{\text{н.п.}} \Delta x}{\frac{p_{\text{н.п.}}}{M} - p_{\text{н.п.}}}}{K \left(\frac{p_{\text{н.п.}}}{M} - p_{\text{н.п.}} \right)} = \frac{p_{\text{н.п.}} (p_{\text{н.п.}} S - Mg)}{K \left(\frac{p_{\text{н.п.}}}{M} - p_{\text{н.п.}} \right)} \approx 3,68 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$\Rightarrow m = \Delta y \cdot S = \frac{p_{\text{н.п.}} (p_{\text{н.п.}} S - Mg)}{K \left(\frac{p_{\text{н.п.}}}{M} - p_{\text{н.п.}} \right)} \cdot S \approx 7,37 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$$

$$\Rightarrow m \approx 7,37 \cdot 10^{-3} \text{ г.} \Rightarrow \text{ответ: } m = 7,37 \cdot 10^{-3} \text{ г.}$$



Площадка написания
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 85383 Класс 11
Вариант 6 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	1	6	1	6	1	6	1	8	
Оценка цифрами					Оценка прописью					Подпись
9 4					Десятосто четыре					

Задача M1
Радиус $R_z = 6400 \text{ км}$
 $a = g \cdot 0,25$
 $R_{\text{отхл}} = ?$

Решение:

м.к. на поверхности $a = g \Rightarrow$ Тб з. на поверхности

$$\frac{GM_z m}{R_z^2} = ma, \text{ где } M_z - \text{масса земли}$$

$R_z - \text{радиус земли}$

G - упр. постоянная; m - какой-то объект

$$\Rightarrow a_1 = \frac{GM_z}{R_z^2} \Rightarrow g = \frac{GM_z}{R_z^2} \Rightarrow \text{м.к. для центра}$$

центр ($a = g \cdot 0,25$) G и M_z постоянны $\Rightarrow ma = \frac{GM_z m}{R^2} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{GM_z}{R^2} \\ g = \frac{GM_z}{R_z^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,25g = \frac{GM_z}{R^2} \\ g = \frac{GM_z}{R_z^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{0,25}{1} = \frac{R_z^2}{R^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{R_z^2}{0,25} \Rightarrow R = \frac{R_z}{\frac{1}{2}} = 2R_z, \text{ где } R_z = 6400 \text{ км}$$

$\Rightarrow R_z = \frac{GM_z}{g}$ в м.к. R_z - центр $\Rightarrow R = 2R_z = 12800 \text{ км}$

Ответ: на расстоянии $R = 2R_z = 12800 \text{ км}$

($\Rightarrow$) в м.к. центр от земли $\Rightarrow R_{\text{отхл}} = R - R_z = R_z = 6400 \text{ км}$

Ответ: $R_{\text{отхл}} = 6400 \text{ км}$ (M_2 см. с M_2)



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы
в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

№ 2

Дано:

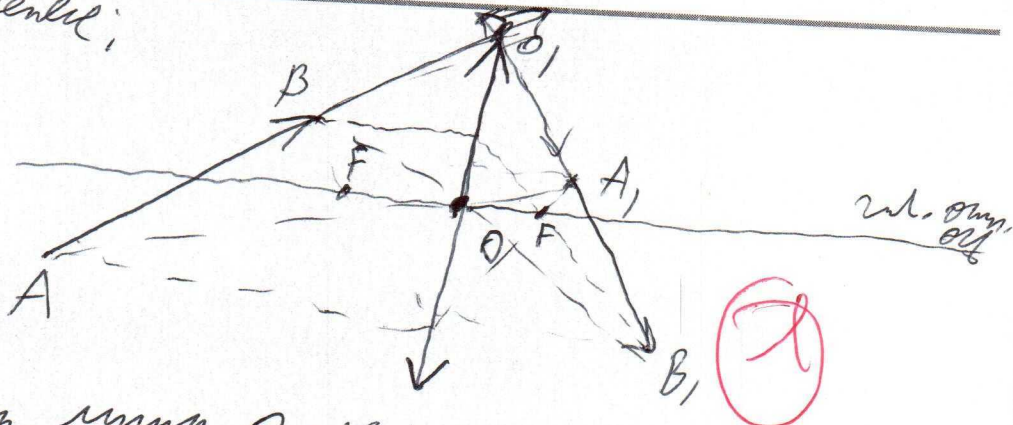
рис.

отр. AA_1

и отр. BB_1

от O

Решение:



1) т.к. центр массы O - не принадлежит линии $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ соединит AA_1 и BB_1 т.к. A_1B_1 - изображение $AB \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ линии AA_1 и BB_1 - центр массы

2) т.к. A_1B_1 - изображение $AB \Rightarrow$ если у точки A и у
линии AA_1 есть точка B ; то предположим, что
этой же точке B принадлежит $BB_1 \Rightarrow$ соединит
 AB за B ; аналогично CB за $A_1 \Rightarrow AB \cap B_1A_1 = O_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow O_1$ - центр массы т.к. $B \in AO_1$ и $A_1 \in O_1B_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ 3) соединит $OO_1 \Rightarrow OO_1$ - центр массы $\in$ центр $BOO_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ 4) т.к. изображение AB $\Rightarrow$ линия AB
расположена $\Rightarrow$ линия AB расположена $\Rightarrow$ линия AB

$\Rightarrow$ 5) т.к. отрезок $AB \perp$ плоскости AB и BOO_1
у ее центра; т.к. центр $O \Rightarrow$ построение
- т.к. отрезок AB

6) если B и A лежат на линии l и l - отрезок, то
в центре $\Rightarrow$ на линии F (с т.к. отрезок AB) аналогично BB_1 и AA_1

МЗ см. стр. МЗ

Стр. 2



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

м.к.

д.с.

R; M

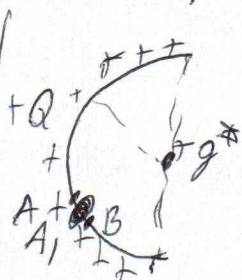
+Q

m;

g

$v_{\text{нм}} M - ?$

гравит.



полюс.

Для точки A₁ не будем учитывать заряд от противоположной точки. А₁ ∈ полукольца ⇒ Но будем учитывать противоположную

от точки g; $\varphi_{gg_i} = \frac{kq}{R} \Rightarrow$ потенциал в точке g_i и g

будет равен $W_{gg_i} = \frac{kqg_i}{R} \Rightarrow$ тогда расм. все полукольца

как заряд g_i ⇒ W_n - сумм потенциалов всех зарядов

$$W_n = \frac{kq}{R} \int g_i \quad W_n = \frac{kq}{R} (g_{i1} + g_{i2} + g_{i3} + \dots + g_{in});$$

т.к. $n \rightarrow \infty \Rightarrow$ то сумм $g_{i1} + g_{i2} \dots$ м.к. (1) будет равна = Q ⇒

$$\Rightarrow W_n = \frac{kq}{R} \cdot Q \Rightarrow \text{По з.с. э. } W_n = W_{k1} + W_{k2} + W_{k3} \dots$$

⇒ $W_{k1} + W_{k2} \uparrow$ или $W_{k2} \downarrow$ м.к. W_n - замкнутая

⇒ тогда $(W_{k1} + W_{k2})$ максимальна при равновесии

скорости и $W_{k2} = 0$, т.е. на бесконечном удалении ⇒

$$\Rightarrow W_n = \frac{mv_1^2}{2} + \frac{Mv_2^2}{2} \Rightarrow \text{по м.к. По з.с. э. } \dots$$

Величина скорости равна друг другу (со скоростью м.к. движется масса м как и M со скоростью m) ⇒ м.к. м.к. М.к.



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022

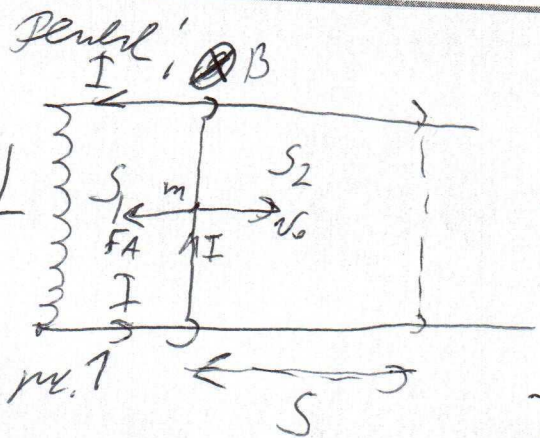


Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Мб
S₀
h
L
V₀
m

S - ?



т.к. напряжение равно $V_0 = \dots$

$\Rightarrow$ при $V_0 = 7 \text{ В}$
найти $I_2 = \dots$

$\Rightarrow$ по условию левой рукой
FA на правой руке
(с правой рукой)
по условию $\Rightarrow$

$\Rightarrow I \uparrow \uparrow FA \Rightarrow$ ток в I_1 $\Rightarrow$ ток в I_2

сумма ЭДС $FA(I_1, I_2) \Rightarrow$ т.к. $E_{\text{с.н.}} = E_{\text{с.п.}} = E$

$$\Rightarrow E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B \Delta S}{\Delta t} = B h \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{т.к. } R_{\text{об}} = 0 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ по условию $E \neq E_{\text{с.н.}} = 0$, т.к. $E_{\text{с.н.}} - \text{ЭДС самоиндукции катушки}$, и $E_{\text{с.п.}} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow$ балансовый

$$B h \frac{\Delta v}{\Delta t} - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0 \Rightarrow \Delta I = \frac{B h \Delta v}{L} \quad \text{см, см, мГ}$$

~~Рассчитаем $FA_i \Rightarrow FA_i = B I_i h \Rightarrow A_{FA} = FA_i \cdot S_i$ это сумма работ~~

~~работ $FA_i(I_i)$, т.к. $I_i = I_1 = I_2$ $\Rightarrow$ $W_K = A_{FA} + W_{\text{пл}} \Rightarrow$ сумма работ будет W_K , $W_{\text{пл}} = 0$~~

~~$\Rightarrow W_K = A_{FA}$ $\Rightarrow A_{FA} = \int FA_i \cdot S_i = \int F_{\text{н}} \cdot S$; т.к. $FA_i(I_i) \approx I_i$,
 $\Rightarrow \int \frac{v_0^2}{2} \approx \int FA_i \cdot S_i = \int F_{\text{н}} \cdot S$~~



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

МЗ

дано: $g = 9,87 \frac{м}{с^2}$

$H = 20 м$

$a = \frac{2}{3}$

$m = 2 кг$

$V = 75 дм^3 = 0,075 м^3$

$\rho = 10^3 \frac{кг}{м^3}$

$A = ?$ (по условию)

Решение:

т.к. у груза скорость равна (вертикально) равномерно и скорость вытекания воды равномерно $\Rightarrow$ потоки скорости $v_{век} \approx H$;

где $v_{век}$ - скорость вытекания воды, т.е. при $H = 20 м$ $v_{век} = 0$ а при $H = 0$ $v_{век} = V(1-a)$;

$\Rightarrow$ когда т.к. тая равномерно

можно взять т.к. (массу воды среднюю) $\Rightarrow$

$$m_{век} = \frac{m + V\rho + m + V(a)\rho}{2} = m + V\rho \frac{(1+a)}{2} \Rightarrow \text{Рез. т.к.}$$

т.к. тая равномерно $\Rightarrow v_i \approx 0 \Rightarrow W_K = 0$ (Эквивалентная кин.) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Абз. т.к.: $A = W_H + W_K = m_{век} \cdot g \cdot H \Rightarrow$

$\Rightarrow A = \left(m + V\rho \frac{(1+a)}{2} \right) g H = 2862,3 Дж. \Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ: $A = 2862,3 Дж$

МЧ см. см МЧ




$$(ab)c = a(bc)$$
$$E=mc^2$$

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



2

Guano

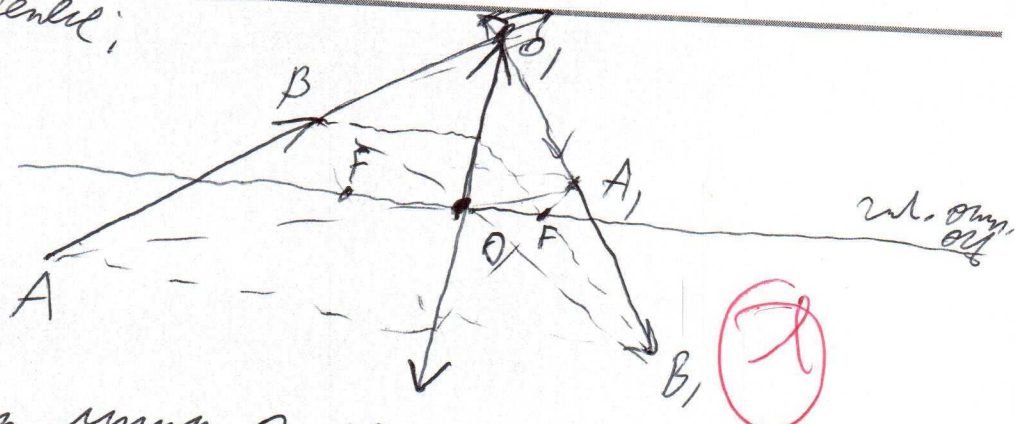
mc.

only. when

муж и ж.

own off

Penkly,



7) т.к. центр сферы O - не принадлежит $\pi \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ плоскости AA_1 и BB_1 т.к. A_1B_1 = хорда $AB \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ Плоск $AA_1 \cap BB_1 = O$ - центр сферы

2) m. k. A, B_1 - isobare $AB \Rightarrow$ dan y hany A hany B ; no isobare hany $A, B_1 \Rightarrow$ hany AB hany B ; hany $C, B_1, A_1 \Rightarrow AB \cap B_1 A_1 = O_1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow O_1 \in$ hany hany m. k. $BEAO_1$ hany $A_1 \in O_1 B_1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ 2) hany

$\Rightarrow 3) \log_{10} 0,01 = -2$ - zwei Nullen & genau 100%

[illegible]

25/22. оммулал ол $\perp$ модолон мул и болон
 уу ол олгон; болон ол олгон $0 \Rightarrow$ ^{построение} ~~каждого~~ ^{каждого} ~~узел~~ ^{узел} 0 $\perp$ 0
 - 22. оммул ол

- U. omr. dy.
6) Dyg B u A nym va myl l' U. on oml, vov sylkylal
8 myl => N val F(U. on. dyo) aramo dyg 6, 9 A,
(U. on. dyo)

6) Bely B i A nym va nym l i u. on o m, nym nym
6 nym $\Rightarrow$ nym nym F (l u. on, o m) nym nym nym B i A,
nym nym nym

M3 cm. Comp. M3)

Стр. 2



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022

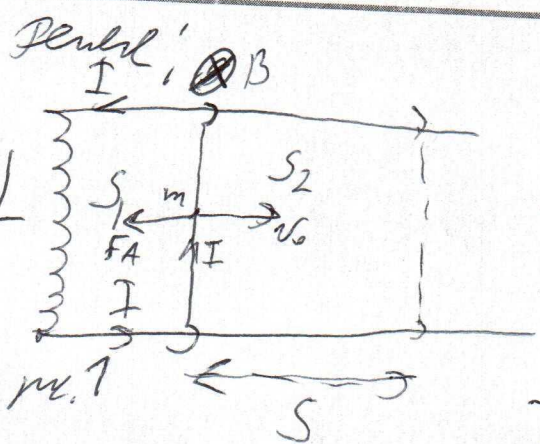


Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Мб
S₀
h
L
V₀
m

S - ?



т.к. напряжение равно $\mathcal{E} = \dots$

$\Rightarrow$ напряжение $\mathcal{E}$ равно
напряжению $\mathcal{E} = \dots$

$\Rightarrow$ по условию левой рукой
FA направлена вверх
(сила Ампера)
по направлению $\Rightarrow$

$\Rightarrow I \uparrow \uparrow FA \Rightarrow$ ток будет $I_1 \Rightarrow$

сила Ампера $FA(I_1, I_2) \Rightarrow$ т.к. $\mathcal{E} = \dots$

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B \Delta S}{\Delta t} = B h \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{т.к. } R_{\text{об}} = 0 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ по условию $\mathcal{E} \neq \mathcal{E}_{\text{с.н.}}$, т.к. $\mathcal{E}_{\text{с.н.}}$ - ЭДС самоиндукции катушки, и $\mathcal{E}_{\text{с.н.}} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow$ балансовый

$$B h \frac{\Delta v}{\Delta t} - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0 \Rightarrow \Delta I = \frac{B h \Delta v}{L} \quad \text{см, см, мГ}$$

~~Рассчитаем $FA_i \Rightarrow FA_i = B I_i h \Rightarrow A_{FA} = FA_i \cdot S_i$ это сила Ампера, действующая на элемент $FA_i(I_i)$, т.к. $I_i = \dots$~~

$$W_K = A_{FA} + W_{\text{пл}} \Rightarrow \text{Сила Ампера будет равна, т.к. } W_{\text{пл}} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow W_K = A_{FA} \quad \text{т.к. } A_{\text{пл}} = 0 \quad \text{по условию } (FA_i) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{mv^2}{2} = \int FA_i \cdot S_i = \int F_{\text{н}} \cdot S; \quad \text{т.к. } FA_i(I_i) \approx I_i,$$

$$a I_i \approx v;$$



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

М6 (Турнир) (1)

м.к. ~~нужно~~ ~~обратить~~ $\Rightarrow$ это будет так, когда

$I_{\text{макс}}$ и при $I_{\text{макс}} = \frac{Bh\nu_0}{L} \Rightarrow$ т.е. это будет

самая; $W_K = \frac{A}{2} + \frac{L I_{\text{макс}}^2}{2}$; тогда $f_{\text{из}} = 1$

~~т.к. $2I = Bh\nu$ $\Rightarrow I = \frac{Bh\nu}{L} \Rightarrow I \propto \nu$~~

~~т.е. $E \propto \nu$ $\Rightarrow I \propto \nu$ $\Rightarrow f_{\text{из}} = 1$~~

$\Rightarrow$ ~~нужно~~ $\Rightarrow$ ~~т.е. A - равно $f_{\text{из}}$ в каждом случае~~

$\Rightarrow$ ~~нужно~~ ~~нужно~~ $\frac{S}{n}$; ~~нужно~~ ~~нужно~~

будет так: $I_1, I_2, \dots, I_n \Rightarrow A = \frac{BhS}{n} (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \Rightarrow$

$\Rightarrow I_n = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n} = \frac{I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}}{n} = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}$

м.к. ~~нужно~~ ~~нужно~~ $I_1 = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}$; ~~нужно~~

м.к. $I_n = I_{\text{макс}} - 0.5 \Delta I \Rightarrow I_n = I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2}{2} = BhS (I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2}) + \frac{L I_{\text{макс}}^2}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow S = \frac{m\nu_0^2 - L I_{\text{макс}}^2}{2Bh(I_{\text{макс}} - \frac{\Delta I}{2})} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m\nu_0^2 - L \cdot \frac{B^2 h^2 \nu_0^2}{L^2}}{2Bh(\frac{Bh\nu_0}{L} - \frac{Bh\Delta\nu}{2L})}$

$\Rightarrow \Delta\nu = \nu_0 - 0 \Rightarrow$
м.к. м.к.



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Задача №4

$$\Rightarrow \text{З.С.И.}! \quad 0 = MV_2 + mV_1 \Rightarrow V_1 = -\frac{MV_2}{m} \Rightarrow \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{т.к. } V_1 \text{ зависит от } V_2 \Rightarrow V_{2\text{MAX}} \text{ когда } V_1 = -v_{1\text{max}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Закон сохранения З.С.И.} \quad W_1 = \frac{m}{2} \cdot \frac{m^2 V_2^2}{m^2} + \frac{M V_2^2}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{k g R}{R} = \frac{V_2^2}{2} \left(\frac{m^2}{m} + M \right) \Rightarrow V_2^2 = \frac{2 k g R}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{т.к. } V_{2\text{MAX}} = V_2 \text{ (когда } W_{12} = 0) \Rightarrow V_2 = \sqrt{\frac{2 k g R}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Ответ: } V_{2\text{MAX}} = V_{\text{MAX}} = V_2 = \sqrt{\frac{2 k g R}{R \left(\frac{m^2}{m} + M \right)}} \quad \checkmark$$

Задача №5

Дано:

$$S = 20 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

$$M = 1 \text{ кг}$$

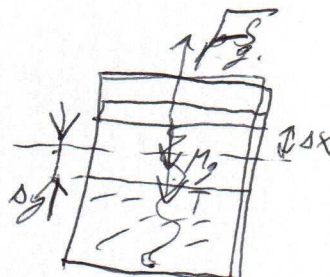
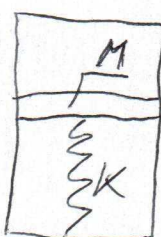
$$t_0 = 0^\circ \text{C}$$

$$k = 30 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

$$t = 100^\circ \text{C}$$

мл - ? (в граммах)

Решение:



т.к. вода кипит, $M \Rightarrow$ и поршень поднимается $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ вода не кипит, так как $\Delta x = 0$

$\Rightarrow$ сила F_g - сила тяжести воды и поршня
 $\Rightarrow$ сила $F_{\Delta x}$ - на которую равна сила

поднимания $\Rightarrow$ сила $F_g =$ сила давления пара, т.к. вода кипит

вода не кипит, так как $\Delta x = 0$ $\Rightarrow$ вода кипит, так как $\Delta x = 0$ $\Rightarrow$ т.к. вода кипит

стр. 5



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



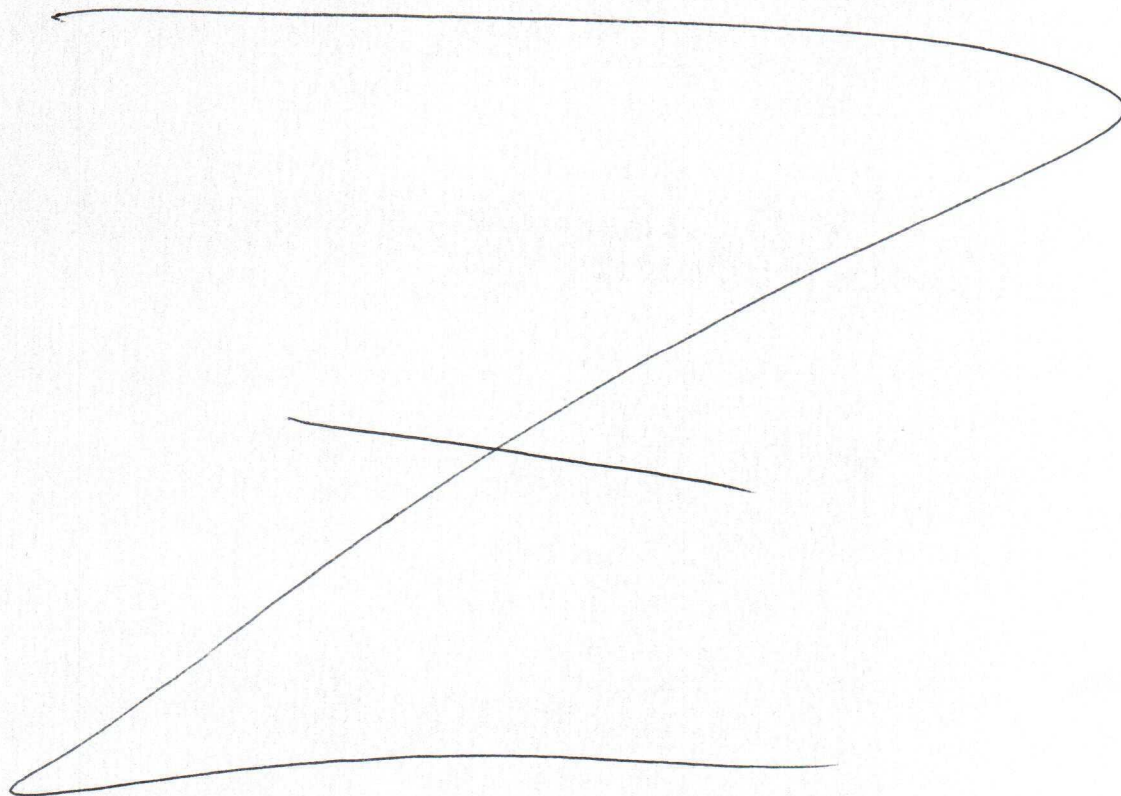
Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

№ 6 (Бразилия) (2)

$$\Rightarrow S = \frac{v_0^2 \left(m - \frac{B^2 h^2}{L} \right)}{(Bh)^2 \frac{v_0}{L}} = \frac{v_0 \left(\frac{mL - B^2 h^2}{L} \right)}{(Bh)^2 \cdot \frac{1}{L}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S = \frac{v_0 (mL - B^2 h^2)}{B^2 h^2} \Rightarrow \text{или } S = \frac{v_0 (mL - B^2 h^2)}{B^2 h^2}$$



Касер.



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Задание 15

② Воздух нагревается $\Rightarrow p_2 = p_{\text{атм}}$ так как $p_{\text{н.п.}}$ (давление
нагретого воздуха) $\Rightarrow p_2 = p_{\text{н.п.}} = p_{\text{атм}} = 10^5 \text{ Па} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ т.к. будем рассуждать иначе, то по 2 закону
Ньютона: $K\Delta x + Mg = F_g$; где $F_g = p_2 \cdot S \Rightarrow$

$$\Rightarrow K\Delta x + Mg = p_2 \cdot S = p_{\text{н.п.}} \cdot S \Rightarrow \Delta x = \frac{p_{\text{н.п.}} S - Mg}{K} \Rightarrow$$

т.к. газ занимает объем $V = (\Delta x + \Delta y) \cdot S \Rightarrow$ будем считать
идеальным газом $\Rightarrow$ по уравнению Менделеева-Клапейрона для идеального газа: $pV = \nu RT \Rightarrow$ где $\nu = \frac{m}{M}$ — количество вещества; $M = 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$

$\Rightarrow p \frac{(\Delta x + \Delta y) S}{M} = \frac{m}{M} RT$; т.к. т.к. $m = \Delta y \cdot S \cdot \rho \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ подставим: $p \frac{(\Delta x + \Delta y) S}{M} = \frac{\Delta y \cdot S \cdot \rho}{M} RT \Rightarrow$

$$\Rightarrow \Delta y = \frac{\frac{p \Delta x}{M} - p_{\text{н.п.}}}{\frac{p RT}{M} - p_{\text{н.п.}}} = \frac{p(p_{\text{н.п.}} S - Mg)}{K(\frac{p RT}{M} - p_{\text{н.п.}})} \approx 3,68 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$\Rightarrow m = \Delta y \cdot S = \frac{p(p_{\text{н.п.}} S - Mg)}{K(\frac{p RT}{M} - p_{\text{н.п.}})} \cdot S \approx 7,37 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$$

$$\Rightarrow m \approx 7,37 \cdot 10^{-3} \text{ г.} \Rightarrow \text{ответ: } m = 7,37 \cdot 10^{-3} \text{ г.}$$



Заполняется проверяющим строго по образцу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	6	1	6	1	6	1	8
Оценка цифрами					Оценка прописью				
9 4					Десятосто четыре				
					Подпись				

Задача M1
 $R_3 = 6400 \text{ км}$
 $a = g \cdot 0,25$
 $R_{\text{отхл}} = ?$

Решение:

м. к. на поверхности $a = g \Rightarrow$ Тб з. на поверхности

$$\frac{GM_3 m}{R_3^2} = ma, \quad \text{где } M_3 - \text{масса земли}$$

$R_3 - \text{радиус земли}$

G - упр. постоянная; m - какой-то объект

$$\Rightarrow a_1 = \frac{GM_3}{R_3^2} \Rightarrow g = \frac{GM_3}{R_3^2} \Rightarrow \text{м. к. для поверхности}$$

лучше $(a = g \cdot 0,25)$ GM_3 временно $\Rightarrow ma = \frac{GM_3 m}{R^2} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{GM_3}{R^2} \\ g = \frac{GM_3}{R_3^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,25g = \frac{GM_3}{R^2} \\ g = \frac{GM_3}{R_3^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{0,25}{1} = \frac{R_3^2}{R^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{R_3^2}{0,25} \Rightarrow R = \frac{R_3}{\frac{1}{2}} = 2R_3; \quad \text{то есть } R = 2R_3$$

$\Rightarrow R_3 = \frac{GM_3}{g}$ в м. к. R_3 - известно $\Rightarrow R = 2R_3 = 12800 \text{ км}$

Ответ: на расстоянии $R = 2R_3 = 12800 \text{ км}$

$\Rightarrow$ в м. к. высота от земли $\Rightarrow R_{\text{отхл}} = R - R_3 = R_3 = 6400 \text{ км}$

Ответ: $R_{\text{отхл}} = 6400 \text{ км}$ $(M_2 \text{ см. см } M_2)$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

м.ч.

дано:

$R; M$

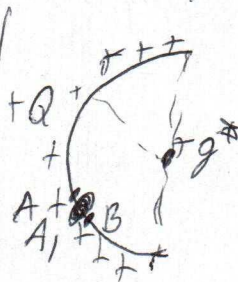
$+Q$

$m;$

g

$v_{\text{нач}} M - ?$

реш.;



найти.

Для точки A_1 будем считать, что она находится на поверхности сферы. т.к. $A_1 \in$ поверхности $\Rightarrow$ Но будем считать, что она находится на поверхности сферы.

от точки g_i : $\varphi_{gi} = \frac{kq}{R} \Rightarrow$ потенциал в точке g_i и g

будет равен $\varphi_{gi} = \frac{kq}{R} \Rightarrow$ тогда расм. всю поверхность как заряд $g_i \Rightarrow W_n$ - суммарный потенциал в центре будет равен:

$$W_n = \frac{kq}{R} \int g_i \Rightarrow W_n = \frac{kq}{R} (g_{i1} + g_{i2} + g_{i3} + \dots + g_{in});$$

т.к. $n \rightarrow \infty \Rightarrow$ то сумма $g_{i1} + g_{i2} + \dots$ т.к. (1) будет равна $= Q \Rightarrow$

$$\Rightarrow W_n = \frac{kq}{R} \cdot Q \Rightarrow \text{поз. с. э. } W_n = W_{k1} + W_{k2} + W_{k3} + \dots$$

$\Rightarrow W_{k1} + W_{k2} \uparrow$ и $W_{k3} \downarrow$ т.к. W_n - константа

$\Rightarrow$ тогда $(W_{k1} + W_{k2})$ максимальна при минимальном

значении $W_{k3} = 0$, т.е. на экваторе сферы.

$$\Rightarrow W_n = \frac{mv_1^2}{2} + \frac{Mv_2^2}{2} \Rightarrow \text{по т.к. поз. с. э. } W_n = \dots$$

Величина скорости в обоих случаях одинакова (со скоростью m движется масса m как и M со скоростью m) $\Rightarrow$ см. см. МБ



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

МЗ

дано: $g = 9,87 \frac{м}{с^2}$

$H = 20 м$

$a = \frac{2}{3}$

$m = 2 кг$

$V = 75 дм^3 = 0,075 м^3$

$\rho = 10^3 \frac{кг}{м^3}$

$A = ?$ (по условию)

Решение:

т.к. у груза скорость равна (вертикально) равномерно и скорость вытекания воды равна $\Rightarrow$ по условию $V_{\text{выт}} \approx H$;

где $V_{\text{выт}}$ — объем вытекания воды, т.е. при $H = 20 м$ $V_{\text{выт}} = 0$ а при $H = 0$ $V_{\text{выт}} = V(1-a)$; $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ когда т.к. тая равномерно

по условию т.к. (масса воды средняя) $\Rightarrow$

$$m_{\text{бгр}} = \frac{m + V\rho + m + V(a)\rho}{2} = m + V\rho \frac{(1+a)}{2} \Rightarrow \text{Рез. т.к.}$$

т.к. тая равномерно $\Rightarrow V_i \approx 0 \Rightarrow W_K = 0$ (Эквив. кин.) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Абз. т.к.: $A = W_{\text{п}} + W_K = m_{\text{бгр}} \cdot g \cdot H \Rightarrow$

$\Rightarrow A = \left(m + V\rho \frac{(1+a)}{2} \right) g H = 2862,3 Дж. \Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ: $A = 2862,3 Дж$

МЧ см. см МЧ


$$(ab)c = a(bc)$$
$$E = mc^2$$

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

85383 Класс

11

Вариант

6

Дата

20.02.2022



2

Guano

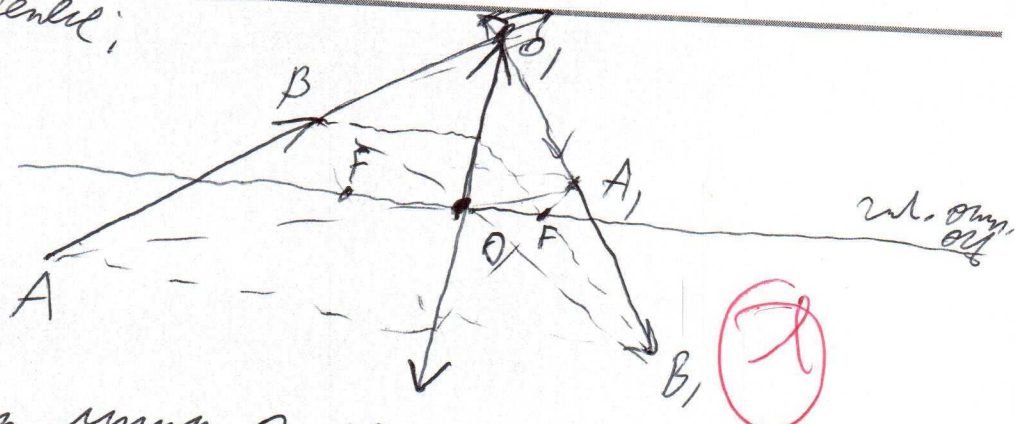
mc.

only. when

муж и ж.

own off

Penly,



7) т.к. пересечение O -е разбиением $sym \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ сегменты AA_1 и BB_1 т.к. $A_1B_1 = \text{изображение } AB \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ Пересечение $AA_1 \cap BB_1 = O$ - пересечение

2) m. d. A, B_1 - $\text{hypotenuse } AB \Rightarrow$ dann γ harter Winkel
 nur dann γ harter Winkel B ; no Widerspruch! sonst
 schon nur $\text{hypotenuse } \gamma$ $A, B_1 \Rightarrow$ hypotenuse
 AB zu B ; also C, B_1 zu $A_1 \Rightarrow AB \cap B_1 A_1 = O_1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow O_1 \in \text{m. d. } BEAO_1$, $\forall A_1 \in O_1 B_1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 2) \text{ c. d.}$

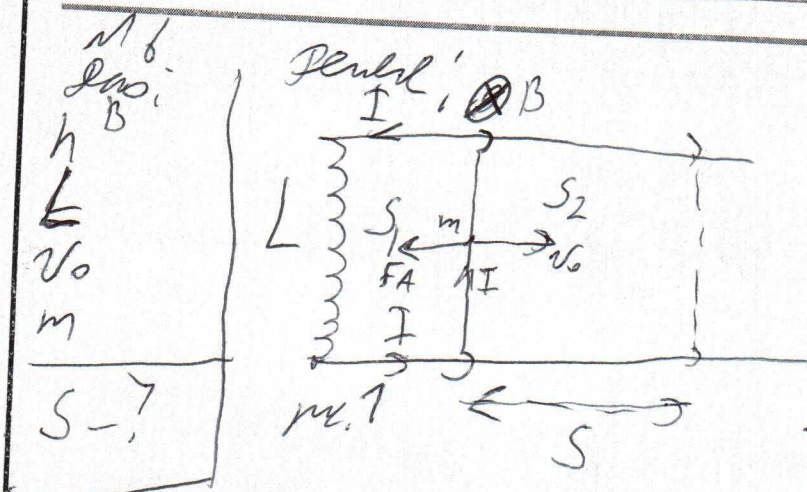
$\Rightarrow$ 3) column 00₁ $\Rightarrow$ 00₁ - rang marga & jenis 600₁

$\Rightarrow$ 5) н. ортогонален вектор $\perp$ нормальным вект и образ
из ее центра; в м.н. центра $O \Rightarrow$ построение
- н. орт. осей $\Rightarrow$ ~~каждый~~ центр O

6) By B & A again we have 11 u. on one, now replace
6 u. $\Rightarrow$ A has val $F(u. on. defn)$ and also reg B, 4A,
11

M3 cm. Comp. M3)

Стр. 2



=) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log p_i = \log p$

$\Rightarrow$ no hypothesis about μ
 FA may or may not be
 (Charli Cropani)
 no hypothesis $\Rightarrow$

$\Rightarrow I \cap F_A \Rightarrow$ non trivial $\Rightarrow$

3) $\epsilon = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{B \Delta s}{\Delta t} = B h \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{wom. d. Roty} = 0 \Rightarrow$

2) Полагая $E \neq E_{c.u.} = 0$, а $E_{c.u.} - \text{э.д.с. индукции}$ катушки и имея $E_{c.u.} = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow \text{полагая}$

6/7): $Bh \frac{\Delta V}{\Delta t} - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0 \Rightarrow \Delta I = \frac{Bh \Delta V}{L} \cdot \text{cm, cm, mJ}$

~~Part 1: $f_A \Rightarrow f_A = B I i_A \Rightarrow A_{f_A} = f_{A_i} S_i$ and each branch is
independent $f_{A_i}(I_i)$ in k . $I_i = I_A \in C.A.$~~

~~$$W_K = A_{R1} + W_{R2} \Rightarrow \text{Smax. obtained by eqn. w.r.t } W_{R2} = 0$$~~

~~$$\Rightarrow W_K = \text{Art}_{\mathbb{F}_p} \text{ "An-} \llbracket \text{prism} \text{ " (FA) =}$$~~

~~$$\Rightarrow \frac{mv_0^2}{2} \neq \int F_{Ai} \cdot S_i = \int F_{Ai} \cdot S_i \quad \text{w.a.u.} \quad F_{Ai}(\mathbb{R}) \approx I_i,$$

$$a I_i \approx v_i$$~~