



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

$$E = mc^2$$



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

Физика



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 95661 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

N6

Дано:

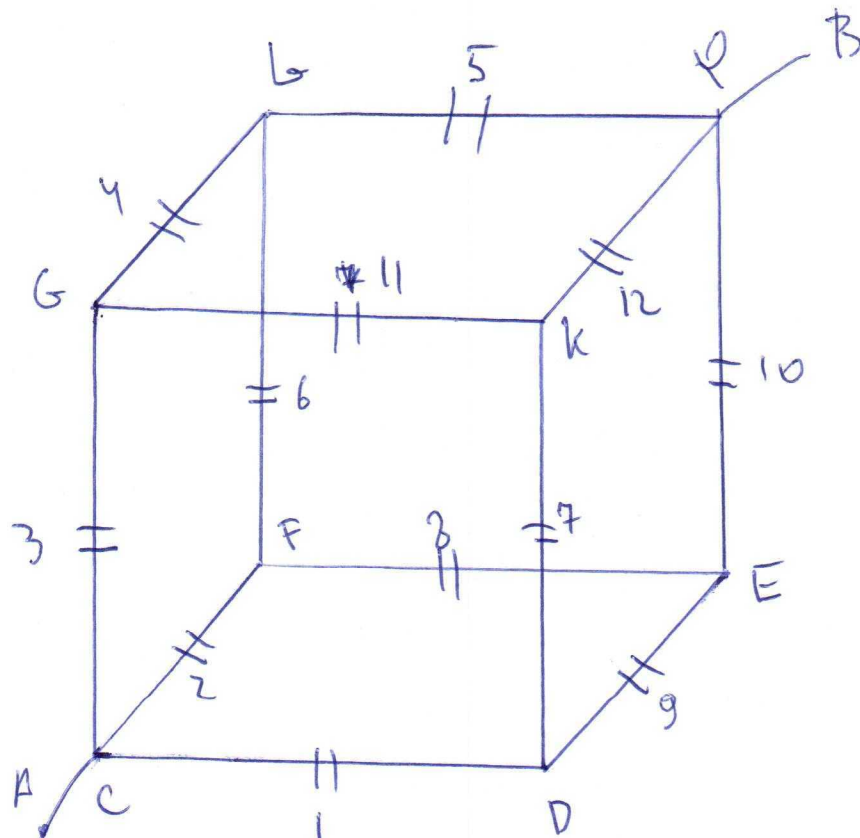
$$k = 0,1 \frac{1}{\text{с}}$$

$$t_1 = 10^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$\epsilon = 4$$

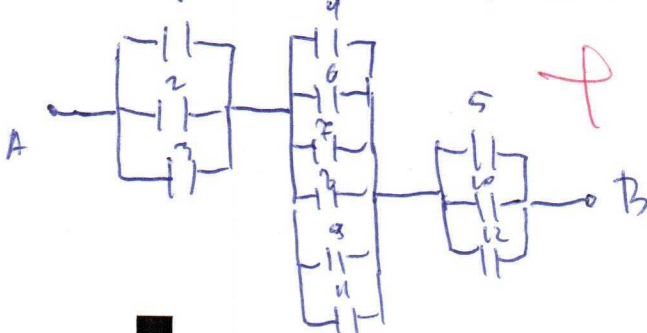
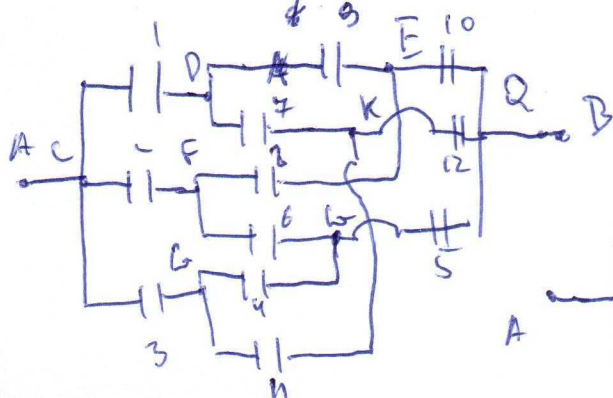
$$\frac{C_{\text{об}1}}{C_{\text{об}2}} = ?$$



Запомним, что $\varphi_E = \varphi_L = \varphi_k$

$$\varphi_D = \varphi_F = \varphi_G$$

Сум. Эп.о. переносим изм.





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

$$E = mc^2$$



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 95661 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

$$\eta = \frac{A_{12} - \frac{3}{2} \nu R_{AT}}{A_{12}}$$

$$A_{12} = \frac{\frac{3}{2} \nu R_{AT}}{1 - \mu}$$



✓✓

Дано:

$$\lambda_0 = 2,4 \cdot 10^{-11} \text{ м}$$

$$\lambda = 2,6 \cdot 10^{-11} \text{ м}$$

$$k = 1 - \frac{W}{W_0} = ?$$

$$k = \frac{A}{W_0}$$

$$\cancel{3C\theta} \quad 3C\theta$$

$$h\nu_0 = h\nu + A$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda} \quad \nu_0 = \frac{c}{\lambda_0}$$

$$A = hc \left(\frac{1}{\lambda_0} - \frac{1}{\lambda} \right) = \frac{hc(\lambda - \lambda_0)}{\lambda_0 \lambda}$$

$$W_0 = h\nu_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$k = \frac{hc A}{W_0} = \frac{hc(\lambda - \lambda_0)}{\lambda_0 \lambda \cdot \frac{hc}{\lambda_0}} = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda} = 1 - \frac{\lambda_0}{\lambda}$$

$$k = 1 - \frac{\lambda_0}{\lambda}$$

$$\approx 0,76923 \Rightarrow 7,7\%$$

$$\text{Ответ: } 7,7\%$$



См. предыдущий лист.

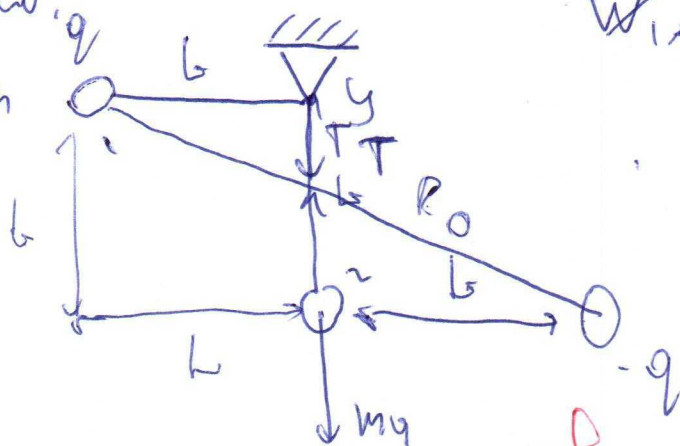


N 5

Дано:

q, L, m

$T = ?$



$\& \text{ЗСЭ}$

$W_1 \neq W_2$ т.к. $T \perp \text{гравитации}$
 $A_T = 0$

Энергия Эл. поля

$$q \cdot \varphi \quad \varphi = \frac{kq}{R}$$

R_0 — расстояние

$$R_0 = \sqrt{(L/2)^2 + L^2}$$

$$R_0 = L\sqrt{5}/2$$

$$mgL + \frac{-kq^2}{R_0} = \frac{mv^2}{2} + \frac{-kq^2}{L}$$

$$\frac{mv^2}{2} = mgL + \frac{kq^2}{L} \left(-\frac{1}{\sqrt{5}} + 1 \right)$$

$$v^2 = 2gL + \frac{2kq^2}{Lm} \left(\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}} \right)$$

2й 3-й закон

для обг 1 и 2 тел

$$T - mg = ma$$

$$T = \frac{mv^2}{L} + mg \Rightarrow T = m \left(2g + \frac{2kq^2}{L^2m} \left(\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}} \right) \right) + mg$$

$$T = 3mg + \frac{2kq^2}{L^2} \left(\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}} \right)$$



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

$$E = mc^2$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$$

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 95661 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

$$\mu mg(x_0 + x_1) = \frac{kx_0^2}{2} - \frac{kx_1^2}{2}$$

Заменим $3C \Rightarrow$ две переменные
из x_1 в x_0 и наоборот аналогично

$$2\mu mg = k(x_0 - x_1)$$

$$x_1 = x_0 - \frac{2\mu mg}{k}$$

$$\mu mg(x_1 + x_2) = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2}$$

Заменим x_1 в x_2

$$x_2 = x_1 - \frac{2\mu mg}{k}$$

Подставим x_1

Тогда $2N$ поупрощением $x_n = 0$

$$0 = x_0 - \frac{2\mu mg}{k} \cdot 2N$$

$$x_2 = x_0 - \frac{2\mu mg}{k} \cdot 2$$

0,3

$$x_0 k = 4\mu mg N \Rightarrow \mu = \frac{x_0 k}{4mg N}$$

$$\mu = \frac{x_0 k}{4mg N}$$

N+1

Дано:

$$T_1 = T_2 = T_{12}$$

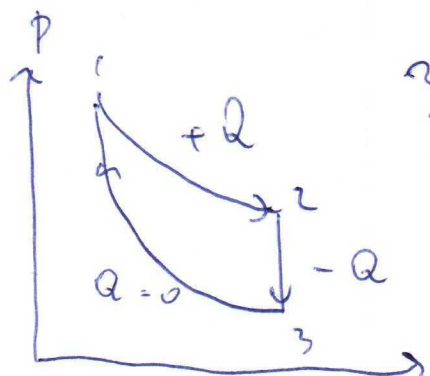
$$V_2 = V_3 = V_{23}$$

$$T_{12} - T_3 = \Delta T$$

$$\eta, V = 1 \text{ мм}$$

$$A_{12} = ?$$

$$Q_{13} = 0$$



Заменим процесс
процесса с газом

$$Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12}$$

$$\Delta T = 0$$

$$Q_{23} = \Delta U_{23} + A_{23}$$

$$\Delta V = 0$$

$$Q_{31} = 0 \Rightarrow A_{31} = -\Delta U_{31}$$

$$\eta = \frac{A}{Q_{in}} = \frac{A}{A_{12}} = \frac{A_{12} + A_{31}}{A_{12}} = \frac{A_{12} - \Delta U_{31}}{A_{12}}$$

$$\Delta U_{31} = \frac{3}{2} \nu R (T_{12} - T_3) = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

Стр. 2



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



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 95661 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	0	8	1	6	1	6	1	6

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0	9	2	двести восемьдесят два	
---	---	---	------------------------	--

№1

Причина тока в медном канале ϵ_{Si}

$$\epsilon_{Si} = \Phi'(t) = B'(t) S$$

S - площадь канала

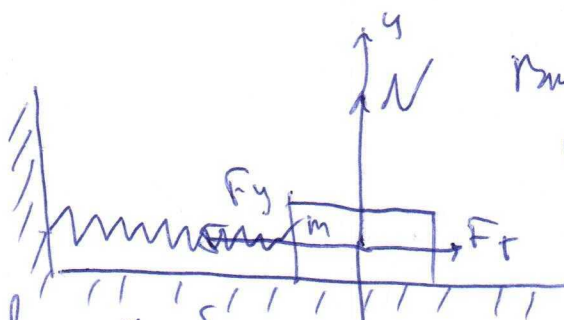
Заметим, что с 0 по 1 секунду $B = \text{const}$ $\text{const}' = 0$
и значит тока не было

с 1 по 3 по секунду B линейно меняется, а значит ток макс. Ответ: 3 секунды. (+)

№2

Дано:

m, k, x_0, N



Второй закон Ньютона

$$0y: N = mg$$

$$F_f = \mu N = \mu mg$$

Рассмотрим гармонические колебания, тогда
все три условия соблюдены. Т. равновесия x_0 и нач. в т.х.
 $v=0$ x_1 - новая амплитуда для свободных колебаний

Запишем закон сохранения энергии



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

$$E = mc^2$$



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 95661 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

Найдем ёмкость батареи в 1м случае

$$\frac{1}{C_{об1}} = \frac{1}{3C} + \frac{1}{6C} + \frac{1}{3C} = \frac{5}{6C}$$

$$C_{об1} = \frac{6}{5}C$$

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} = \frac{4\epsilon_0 S}{d}$$

Рассмотрим вторую батарею

$$C'_{123...} = \frac{(\epsilon + \kappa \alpha t_1) S \epsilon_0}{d} = \frac{(4-1) S \epsilon_0}{d} = \frac{3 S \epsilon_0}{d}$$

$$C'_{123} = \frac{3}{4}C \quad \text{ёмкости 1, 2, 3, 5, 12, 10 конденсаторов}$$

$$C'_{4678} = \frac{(\epsilon + \kappa \alpha t_2) S \epsilon_0}{d} = \frac{S \epsilon_0}{d} = \frac{3}{2}C$$

$$C'_{4678} = \frac{3}{2}C \quad \text{ёмкости 4, 6, 7, 8, 9, 11 конденсаторов}$$

$$C_{об2} = \frac{1}{\frac{3}{4} \cdot 3C} + \frac{1}{\frac{3}{4} \cdot 3C} + \frac{1}{2 \cdot \frac{3}{2}C}$$

$$\frac{1}{C_{об2}} = \frac{4}{9}C + \frac{4}{9}C + \frac{1}{9}C$$

$$C_{об2} = C$$

$$\frac{C_{об1}}{C_{об2}} = \frac{\frac{6}{5}C}{C} = \frac{6}{5} = 1.2 \quad \text{Ответ: 1,2}$$

ёмкости в 1м случае в 1,2 раза больше, чем во 2м.