



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

$$E = mc^2$$



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

Физика



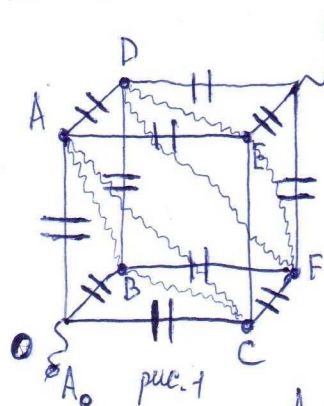
Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 84103 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

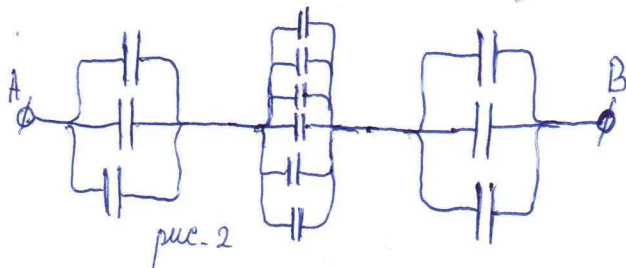
№ 6



1)  $\varphi_A = \varphi_B = \varphi_C = \varphi$  } Если ёмкости конденсаторов на  $A_0A$ ,  $A_0B$  и  $A_0C$  одинаковы.  
 $\varphi_D = \varphi_E = \varphi_F = \varphi - \frac{q}{C}$  } Если ёмкости конденсаторов на  $B_0D$ ,  $B_0E$  и  $B_0F$  одинаковы.

Тогда, при соединении проводами точек  $A, B, C$  и  $D, E, F$ , ничего не поменяется, т.к.

потенциалы этих точек одинаковы ( $\Rightarrow$  по ним не будет течь заряд).

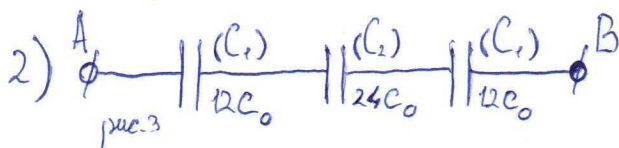


$$C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d}; C_0 = \epsilon_0 \frac{S}{d}; \epsilon_1 = 4;$$

$$1. \text{ Случай: } C_1 = 3 \cdot \epsilon_1 C_0 = 12 C_0$$

$$C_2 = 6 \cdot \epsilon_1 C_0 = 24 C_0$$

$$\frac{1}{C_{\text{общ.1}}} = \frac{1}{C_1} \cdot 2 + \frac{1}{C_2};$$



$$C_{\text{общ.1}} = \frac{24}{5} C_0;$$

$$2. \text{ Случай: } \epsilon_2 = \epsilon_1 - 10 \cdot 0,1 = 3$$

$$\epsilon_3 = \epsilon_1 + 20 \cdot 0,1 = 6$$

$$C'_1 = 3 \cdot \epsilon_2 C_0 = 9 C_0; C'_2 = 6 \cdot \epsilon_3 C_0 = 36 C_0;$$

$$\frac{1}{C_{\text{общ.2}}} = \frac{1}{C'_1} \cdot 2 + \frac{1}{C'_2} = \frac{2}{9 C_0} + \frac{1}{36 C_0}; C_{\text{общ.2}} = 4 C_0;$$

$$\frac{C_{\text{общ.2}}}{C_{\text{общ.1}}} = 4 C_0 \cdot \frac{5}{24 C_0} = \frac{5}{6}$$

$$\text{Ответ: } \frac{C_{\text{общ.2}}}{C_{\text{общ.1}}} = \frac{5}{6}.$$





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

$$E = mc^2$$



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 84103 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

№ 4

$$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} = 8,2875 \cdot 10^{-15} \text{ (Дж)}$$

$$\frac{W'}{W_0} \cdot 100\% = \sim 92,31\%$$

$$W' = \frac{hc}{\lambda'} = 7,65 \cdot 10^{-15} \text{ (Дж)}$$

$$W_{\text{пер.}} = 100 - \frac{W'}{W_0} \cdot 100 = \sim 7,69\%$$

Ответ:  $W_{\text{пер.}} = 7,69\%$ .

№ 2

$$\Delta E = A_{\text{тр.}}; \quad \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_0^2}{2} = -\mu mg(x_0 + x_1);$$

$$\frac{k}{2}(x_1 - x_0)(x_1 + x_0) = \mu mg(x_0 + x_1) \cdot (-1) \quad | \cdot (-1)$$

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

Изменение max деформации происходит за половину колебания:

$$\Delta x_{12} = x_0 - x_1 = \frac{2\mu mg}{k};$$

А за  $N$  колебаний:

$$\Delta x = x_0 - x_{\text{ост.}} = \frac{4\mu mg}{k} N$$

Найти  $x_{\text{ост.}}$  мы можем из положения равновесия груза при его остановке:  $kx_{\text{ост.}} = \mu mg$ ;  $x_{\text{ост.}} = \frac{\mu mg}{k}$ ;

Тогда  $x_0 - \frac{\mu mg}{k} = \frac{4\mu mg}{k} N$ ;  $x_0 = \frac{\mu mg(4N+1)}{k}$ ;  $\mu = \frac{x_0 k}{mg(4N+1)}$ .

Ответ:  $\mu = \frac{kx_0}{mg(4N+1)}$ .

+ (9)





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

$$E = mc^2$$



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

84103 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 3 4 5 6 7 8 9 0

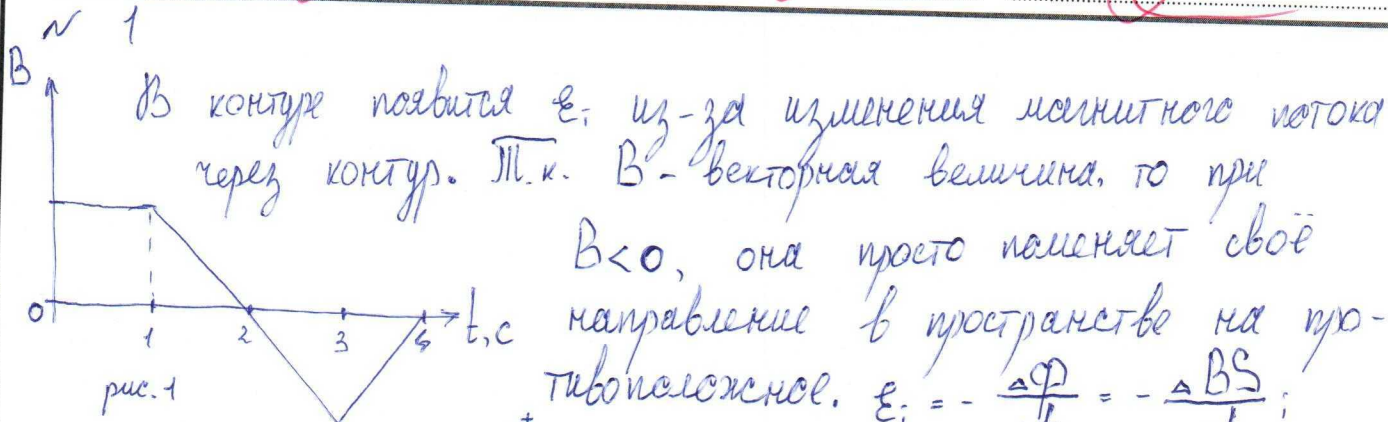
Оценка цифрами

Оценка прописью

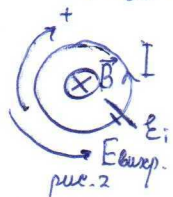
Подпись

0 0 2

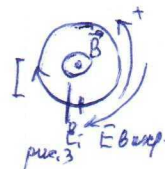
девяносто два



Ответ: 3с.  $\neq$

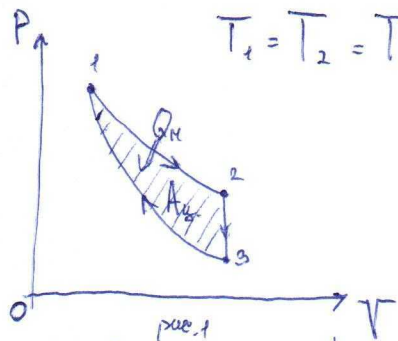


=>



Изменение магнитного потока приводит к возникновению  $E_{\text{вихр.}}$

3



$T_1 = T_2 = T_{\text{max}}$ ;  $T_3 = T_{\text{min}}$ , потому что 12 - изотерма, а в процессе 23,  $T \downarrow$ , т.к.  $PV = \nu RT$ .

$$A_{12} = A_{13} + A_{31}; Q_{13} = A_{13} + \Delta U_{13} = 0;$$

$$A_{13} = -\Delta U_{13} = -\frac{3}{2}\nu R(T_3 - T_1) = \frac{3}{2}\nu R(T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) =$$

$$= \frac{3}{2}\nu R\Delta T; \eta = \frac{A_{31}}{Q_{12}}; A_{31} = Q_{12} \cdot \eta; Q_{12} = A_{12} + \Delta U_{12}; \Delta U_{12} = 0;$$

$$A_{12} = \frac{3}{2}\nu R\Delta T + A_{12} \cdot \eta; A_{12} = \frac{3\nu R\Delta T}{2(1-\eta)};$$

Ответ:  $A_{12} = \frac{3\nu R\Delta T}{2(1-\eta)}$ .

$\neq$  1



N 4

$$\Delta E = E' - E_0; E = h\nu; \nu = \frac{1}{T}; T = \frac{\lambda}{\nu}; E = \frac{h\nu}{\lambda};$$

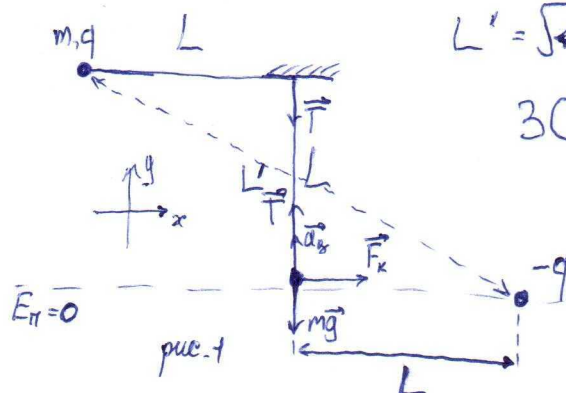
$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc(\lambda_1 - \lambda_2)}{\lambda_1 \lambda_2}; E_{\%} = \frac{\Delta E}{E_0} \cdot 100\% = \left( \frac{E'}{E_0} - 1 \right) \cdot 100\% =$$

$$= \left( \frac{\lambda_1}{\lambda_2} - 1 \right) \cdot 100\% = \sim 8,3\%.$$

Отв:  $E_{\%} = 8,3\%$ .

Решено неверно. См. далее.

N 5



$$L' = \sqrt{L^2 + L^2} = L\sqrt{2};$$

$$3C2: \frac{kq^2}{L'} + mgL = \frac{m\nu^2}{2} + \frac{kq^2}{L}; | \cdot 2L\sqrt{2}$$

$$2kq^2 + 2\sqrt{2}mgL^2 = \sqrt{2}mL\nu^2 + 2\sqrt{2}kq^2$$

$$\sqrt{2}mL\nu^2 = 2\sqrt{2}mgL^2 - kq^2(2\sqrt{2} - 2)$$

$$\nu^2 = \frac{2\sqrt{2}mgL^2 - kq^2(2\sqrt{2} - 2)}{\sqrt{2}mL}$$

$$(y) ma_y = T - mg; T = m(a_y + g) = \left( \frac{\nu^2}{L} + g \right) m = \left( \frac{2\sqrt{2}mgL^2 - kq^2(2\sqrt{2} - 2)}{\sqrt{2}mL^2} + g \right) m.$$

$$m = \left( \frac{2\sqrt{2}mgL^2 - kq^2(2\sqrt{2} - 2) + \sqrt{2}mgL^2}{\sqrt{2}mL^2} \right) m = \frac{3\sqrt{2}mgL^2 + kq^2(2 - 2\sqrt{2})}{\sqrt{2}L^2};$$

$$\text{Отв: } T = \frac{3\sqrt{2}mgL^2 + kq^2(2 - 2\sqrt{2})}{\sqrt{2}L^2}.$$

0,5