



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

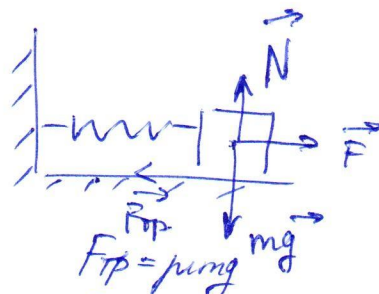
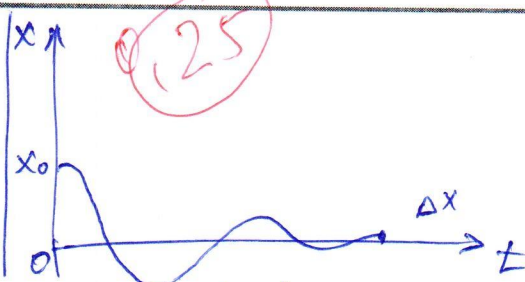
Шифр 83741 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022



2. Дано:
 $m, k, x_0,$
 N

Найти:
 μ ?



Решение: $\frac{kx_0^2}{2} = A_{tr} + \frac{k\Delta x^2}{2}$, $A_{tr} = \mu mg \cdot S$, где S — путь, который прошел тело

$$k\Delta x = F_{tr}, \quad \Delta x = \frac{\mu mg}{k}$$

$$S = x_0 + \Delta x + \frac{x_0 N}{2} = x_0 \left(\frac{N+2}{2} \right) + \Delta x = x_0 \left(\frac{N+2}{2} \right) + \frac{\mu mg}{k}$$

$$\frac{kx_0^2}{2} = \mu mg \left(x_0 \left(\frac{N+2}{2} \right) + \frac{\mu mg}{k} \right) + \frac{k\Delta x^2}{2}$$

$$\frac{kx_0^2}{2} = \mu mg \left(x_0 \left(\frac{N+2}{2} \right) + \frac{\mu mg}{k} \right) + \frac{k}{2} \cdot \left(\frac{\mu mg}{k} \right)^2$$

$$\frac{kx_0^2}{2} = \mu mg x_0 \left(\frac{N+2}{2} \right) + \frac{(\mu mg)^2}{k} + \frac{(\mu mg)^2}{2k} = \mu mg \left(\frac{N+2}{2} \right) + \frac{3(\mu mg)^2}{2k} \cdot 2k$$

$$3(\mu mg)^2 + \mu mg k (N+2) - (kx_0)^2 = 0$$

$$D = (mgk(N+2))^2 + 4(kx_0)^2 \cdot 3(mg)^2 = (mgk(N+2))^2 + 12(kx_0 mg)^2$$

$$\mu_{1,2} = \frac{-mgk(N+2) \pm \sqrt{(mgk(N+2))^2 + 12(kx_0 mg)^2}}{6(mg)^2}$$

$$\mu > 0: \quad \frac{mg \sqrt{(k(N+2))^2 + 12(kx_0)^2} - mgk(N+2)}{6(mg)^2}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{(k(N+2))^2 + 12(kx_0)^2} - k(N+2)}{6mg}$

Курт



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

$$E = mc^2$$



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

83741 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

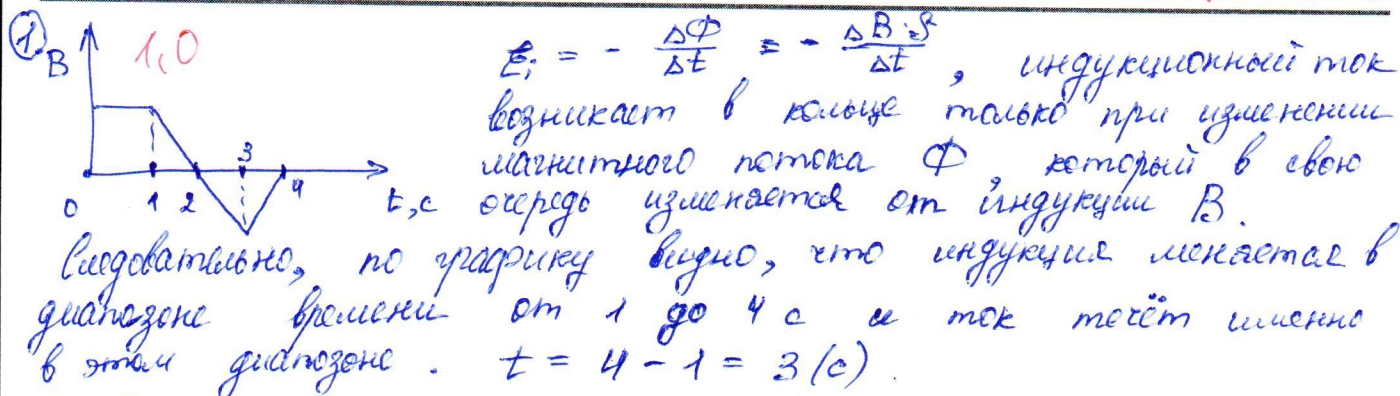
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	0	4	1	6	1	6	1	6
2	4								

Оценка цифрами

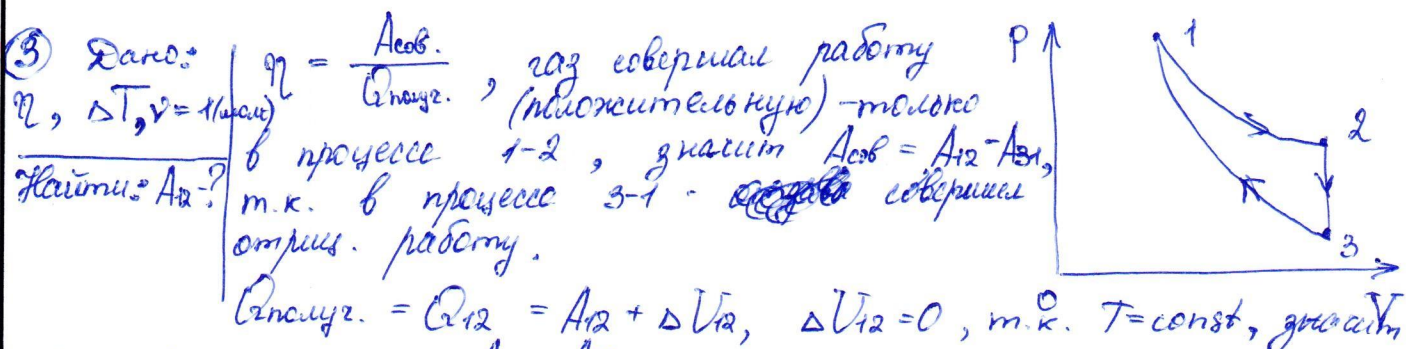
Оценка прописью

Подпись

8	8	восемьдесят восемь					AA		
---	---	--------------------	--	--	--	--	----	--	--



Ответ: 3 (с). +



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



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

$$E = mc^2$$

$$f = \frac{1}{T}$$

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 83741 Класс 11

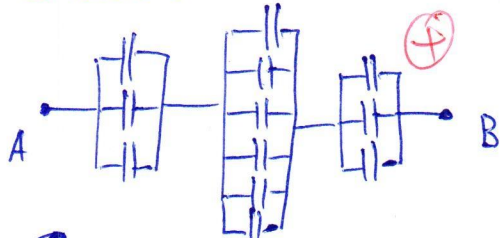
Вариант 1 Дата 20.02.2022



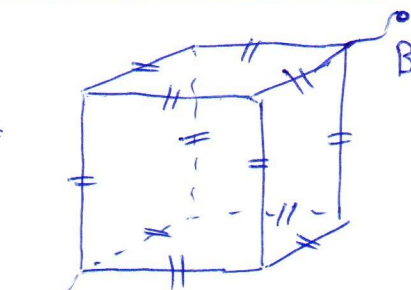
6) Дано:
 $\epsilon = 4$

Найти: n ?

Эквивалентная схема:

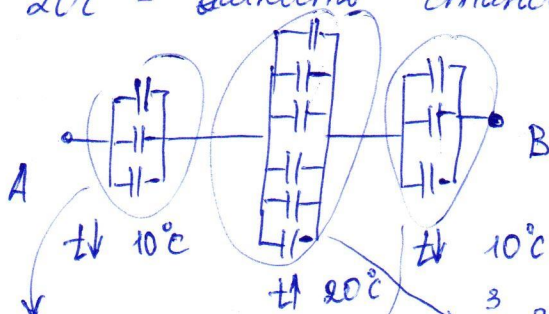


$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} = \frac{4 \epsilon_0 S}{d}$$



Пусть при нуле градусов ёмкость конденсатора равна C ; при 10°C - ёмкость становится $\frac{3}{4}C$, при 20°C - ёмкость становится $\frac{3}{2}C$

1.



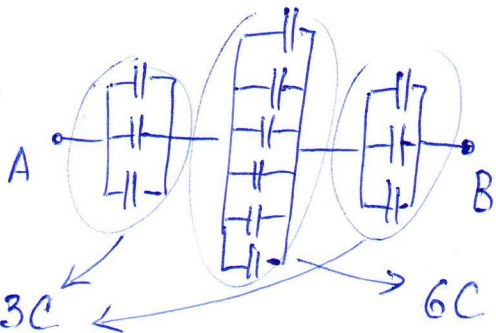
$$C_1 = \left(\frac{\frac{9}{4}C \cdot \frac{9}{4}C}{\frac{18}{4}C} \right) \cdot 9C$$

$$= C$$

$$3 \cdot \frac{3}{4}C = \frac{9}{4}C$$

$$6 \cdot \frac{3}{2}C = 9C$$

2.



$$C_2 = \left(\frac{3C \cdot 3C}{6C} \right) \cdot 6C$$

$$= \frac{\frac{3}{2}C \cdot 6C}{\frac{15C}{2}} = \frac{18}{15}C = \frac{6C}{5}$$

$$n = \frac{C_1}{C_2} = \frac{C}{\frac{6C}{5}} = \frac{5}{6} \approx 0,833$$

Ответ: 0,833



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

$$E = mc^2$$

$$v = \frac{c}{n}$$

Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.

2. Заполните номер варианта и номер страницы
в поле внизу.

Физика

Шифр

83741 Класс

11

Вариант

1

Дата

20.02.2022



④ Дано:

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

$$\lambda_1 = 2,6 \cdot 10^{-11} \text{ (м)}$$

Найти: n - ?

Реш: $E_0 = E_1 + E_{\text{э}}$, $E_{\text{э}}$ - энергия, рассеянная на электроны

$$E_{\text{э}} = E_0 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_0} - \frac{hc}{\lambda_1} = hc \left(\frac{1}{\lambda_0} - \frac{1}{\lambda_1} \right) =$$

$$= hc \cdot \left(\frac{\lambda_1 - \lambda_0}{\lambda_0 \lambda_1} \right)$$

$$n = \frac{E_{\text{э}}}{E_0} = \frac{hc \left(\frac{\lambda_1 - \lambda_0}{\lambda_0 \lambda_1} \right)}{\frac{hc}{\lambda_0}} = \frac{\lambda_1 - \lambda_0}{\lambda_0 \lambda_1} \cdot \lambda_0 = \frac{\lambda_1 - \lambda_0}{\lambda_1} =$$

$$= \frac{2,6 \cdot 10^{-11} - 2,4 \cdot 10^{-11}}{2,6 \cdot 10^{-11}} = \frac{0,2}{2,6} = \frac{1}{13} \approx 7,69 \% +$$

Ответ: 7,69 %

⑤ Дано:

$$L, m, q, \alpha = 90^\circ$$

Найти:

T - ?

Реш: $mgL = \frac{mv^2}{2} + A$, 1,0

$$A = q(\varphi_1 - \varphi_0)$$

$$\varphi_0 = \frac{k(-q)}{R_0}, R_0 = \sqrt{4L^2 + L^2} = L\sqrt{5}$$

$$\varphi_1 = \frac{k(-q)}{R_1}, R_1 = L$$

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

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

II ЗН для нижней точки: $T - mg = ma_y$

$$a_y = \frac{v^2}{L}, T = m(a_y + g) = m \left(\frac{v^2}{L} + g \right)$$

$$\frac{mv^2}{2} = mgL - A, v^2 = \frac{2}{m} (mgL - A); T = m \left(\frac{1}{L} \cdot \frac{2}{m} (mgL - A) + g \right) =$$

$$= m \left(\frac{2}{mL} \cdot \left(mgL - \frac{kq^2}{L} \cdot \frac{(\sqrt{5} - 5)}{5} \right) + g \right) = m \left(\frac{2}{mL} \cdot \left(mgL + \frac{kq^2}{L} \cdot \frac{(5 - \sqrt{5})}{5} \right) + g \right) =$$

$$= \frac{2}{L} \cdot \left(mgL + \frac{kq^2}{L} \cdot \frac{(5 - \sqrt{5})}{5} \right) + mg \approx \frac{2}{L} \cdot \left(mgL + \frac{kq^2}{L} \cdot 0,55 \right) + mg$$

Ответ: $\frac{2}{L} \cdot \left(mgL + \frac{kq^2}{L} \cdot 0,55 \right) + mg$.

