



Физика

Площадка написания
 Кубанский государственный технологический университет

Шифр 85148 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	2
2	4								
Оценка цифрами	Оценка прописью				Подпись				
0 8 9	восемьдесят четыре				[Подпись]				

ΔE .

$$\begin{aligned} n_1 &= 4 \cdot 10^{-4} \text{ м} \\ n_2 &= 2,6 \cdot 10^{-4} \text{ м} \\ \hline \Delta E &= ? (\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= h\nu \\ E_1 &= h \cdot \frac{c}{n_1} \\ E_2 &= h \cdot \frac{c}{n_2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1 &= 100\% \\ E_2 &= x \\ \rightarrow x &= \frac{E_2 \cdot 100\%}{E_1} = \\ &= \frac{h \cdot \frac{c}{n_2} \cdot 100\%}{h \cdot \frac{c}{n_1}} = \end{aligned}$$

$$= \frac{n_1}{n_2} \cdot 100\% \approx 92,3\%$$

$$\Rightarrow \Delta E = 100\% - 92,3\% = 7,7\%$$

Ответ: 7,7% + (1)



Площадка написания

Кубанский государственный технологический университет

Шифр 85148 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

а1.

Индукционный ток возникает в результате изменения E_i - ЭДС индукции:

$$E_i = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d(B \cdot S)}{dt}$$

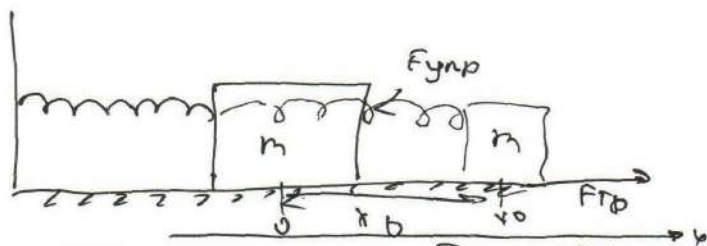
E_i возникает в результате изменения магнитного потока, причиной чего, как видно из формулы выше, может служить изменение векторов \vec{B} или \vec{S} . \vec{B} по условию не меняется, а вот вектор магнитной индукции изменяется в период от 1 до 4 секунд \Rightarrow

$t = 3c$

Ответ: 3c



а2.



$\mu = ?$
 N, m, k, x_0
 $g = 9,81 \text{ м/с}^2$

По 3с2!



$A_{грав} = -\Delta W = \frac{kA_0^2}{2} - \frac{kA_1^2}{2}$

$\Rightarrow \Delta A = \frac{\mu mg}{k}$

т.е. до полной остановки прошло N колебаний μ колеблющегося груза от положения равновесия на x_0

$x_0 - \frac{\mu mg}{k} \cdot N = 0 \Rightarrow \mu = \frac{kx_0}{2mgN}$

Ответ: $\mu = \frac{kx_0}{2mgN}$

0,25



Площадка написания

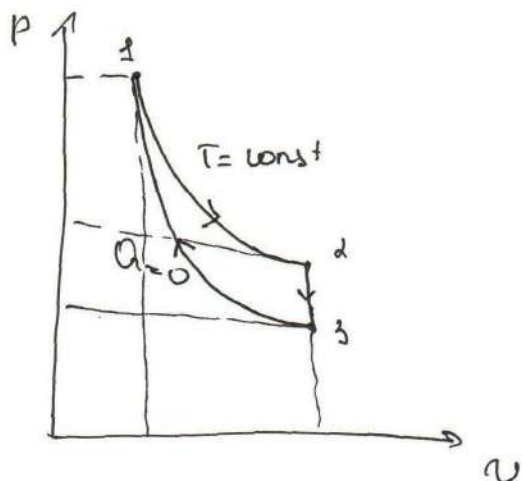
Кубанский государственный технологический университет

Физика

Шифр 85148 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022

№3.



$$\begin{array}{l}
 \zeta = 3 \\
 \nu = 1 \text{ моль} \\
 \eta \\
 \Delta T \\
 A_{12} = ?
 \end{array}$$

$$\Delta T = T_1 - T_3$$

$$\eta = \frac{A_{\text{ц}}}{Q_{\text{нагр.}}}$$

$$A_{\text{ц}} = A_{12} + A_{23} + A_{31}$$

$$A_{23} = 0$$

$$A_{31} = -\Delta U_{31} = -\frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_3) =$$

Первая касательная к термодинамической
 для адiabатического процесса

$$\rightarrow A_{\text{ц}} = A_{12} - \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

$$Q_{\text{нагр.}} = Q_{12}$$

По первой касательной термодинамической, т.к. процесс изотермический:

$$Q_{12} = A_{12}$$

$$\rightarrow Q_{\text{нагр.}} = A_{12}$$

$$\rightarrow \eta = \frac{A_{\text{ц}}}{A_{12}} = \frac{A_{12} - \frac{3}{2} \nu R \Delta T}{A_{12}}$$

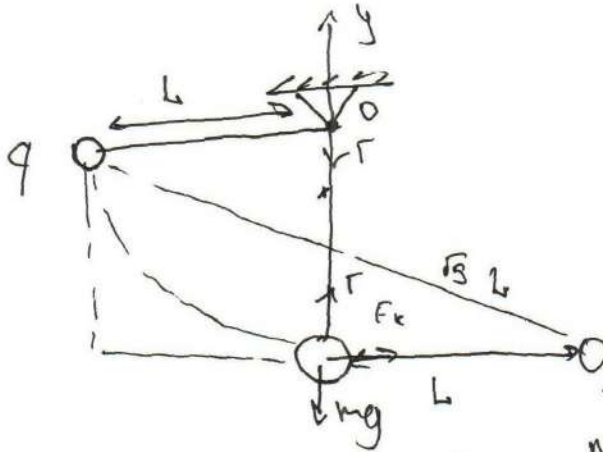
$$A_{12} \eta = A_{12} - \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

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

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



55.



$k = \epsilon_0 \epsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-10} \text{ Ф/м}$

m, q, l
$T = ?$

1) На ось вращения действует сила T. П.в. силы невесомые, также же по модулю сила T действует на шарик

2) По 3СЭ:

$$mgl + k \frac{q^2}{\sqrt{5}l} = \frac{mU^2}{2} + k \frac{q^2}{L}$$

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

$$U^2 = 2gl + \frac{2kq^2}{mL} \left(\frac{1}{\sqrt{5}} - 1 \right)$$

3) По 23Н:

$$\text{Ор: } T - mg = m \frac{U^2}{L}$$

$$T - mg = m \frac{U^2}{L}$$

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

$$= m \left(3g + \frac{2kq^2}{mL^2} \left(\frac{1}{\sqrt{5}} - 1 \right) \right)$$

здесь (+)

Ответ! $T = m \left[3g + \frac{2kq^2}{mL^2} \left(\frac{1}{\sqrt{5}} - 1 \right) \right]$

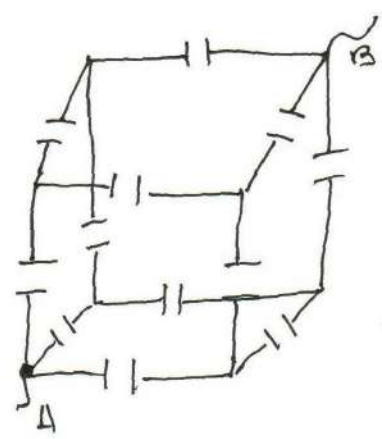
0,75



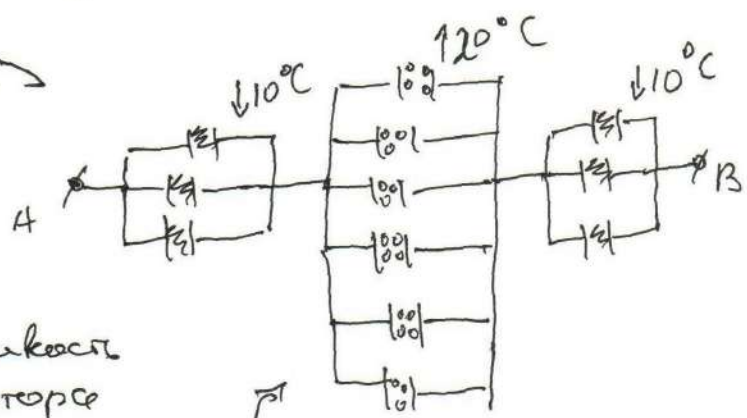
№6.

$\epsilon = 4$
 $\uparrow 10^\circ \text{C} \rightarrow$
 $\uparrow 0,1$
 $\downarrow 1^\circ \text{C} \rightarrow$
 $\downarrow 0,1$

 $\frac{C^*}{C_0} = ?$



Перед использованием симметрии, расставим потенциалы и перерисуем цепь:



Обозначим C - емкость "пустого" конденсатора
 $C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$

На рисунке можно явно увидеть 3 батареи конденсаторов. Каждый емкость каждой из них, а также поставим обозначения:

$$C_1 = (\epsilon - 10 \cdot 0,1) C \cdot 3 \qquad C_2 = (\epsilon + 20 \cdot 0,1) C \cdot 6$$

$$C_3 = (\epsilon - 10 \cdot 0,1) C \cdot 3$$

$$\frac{1}{C^*} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{C_2 C_3 + C_1 C_3 + C_1 C_2}{C_1 C_2 C_3}$$

$$\Rightarrow C^* = \frac{C_1 C_2 C_3}{C_2 C_3 + C_1 C_3 + C_1 C_2} = 4C$$

Емкость такой батареи при 0°C :

$$C_1 = 3CE \qquad C_2 = 6CE$$

$$C_3 = 3CE$$

$$\Rightarrow C_0 = \frac{6}{5} CE$$

$$\Rightarrow \frac{C^*}{C_0} = \frac{4C}{\frac{6CE}{5}} = \frac{4 \cdot 5}{24} = \frac{5}{6}$$

Ответ: ~~4/3~~ $\frac{C^*}{C_0} = \frac{5}{6}$ + (D)