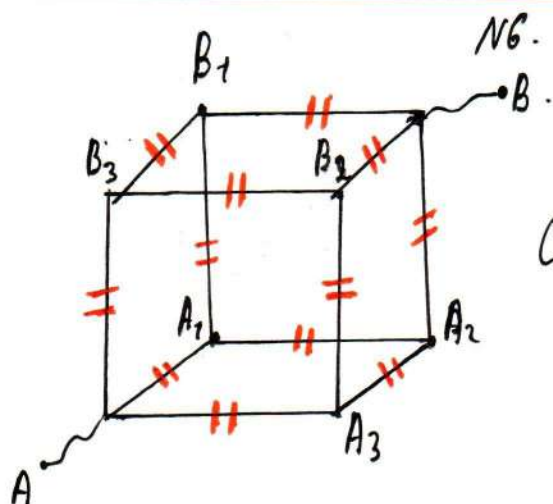


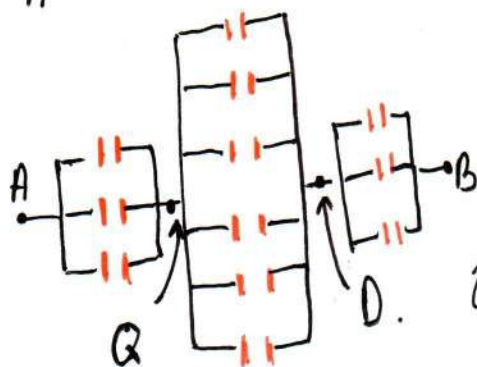


№. 10 Из соображений симметрии:
 при условии, что $C_{AB_3}; C_{AA_1}; C_{AA_3};$
 $C_{BB_1}; C_{BB_2}$ и C_{BA_2}
 C - ёмкость.

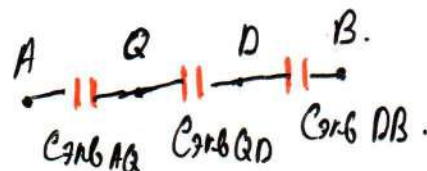
$$C_{B_1A_3} = C_{A_1A_2} \quad \leftarrow \text{равны между собой}$$

$$C_{B_2B_1} = C_{B_2A_3} = C_{A_3A_2} = C_{A_1A_2}$$

Будет выполняться. Симметрия.
 и схема примет вид.



И эта схема примет вид



Итог:

1 случай: Все C равны. Тогда $C_{AA} = 3 \cdot C_1$
 $C_1 = E \cdot C_0$
 $C_{QD} = 6 \cdot C_1$
 $C_{DB} = 3 \cdot C_1$
 $\Rightarrow C_p = \frac{1}{3C_1} + \frac{1}{6C_1} + \frac{1}{3C_1}$

$$C_p = \frac{6}{5} C_1 = \frac{6}{5} \cdot 1 C_0$$

C_0 - ёмкость при $E=1$

2 случай: Столбец C у вершин A и B равно:
 $C_1 = (E - (0,1 \cdot 20)) \cdot C_0$

остальные конденсаторы равны: $C_2 = (E + (0,1 \cdot 20)) \cdot C_0$

Тогда $C_{AA} = 3 \cdot C_1; C_{QD} = 6 \cdot C_2; C_{DB} = 3 \cdot C_1;$

Тогда итовая ёмкость будет равна:

$$\frac{1}{C_p} = \frac{1}{3 \cdot 3C_0} + \frac{1}{6 \cdot 6C_0} + \frac{1}{3 \cdot 3C_0} \Rightarrow C_p = \frac{36}{9} C_0 = 4 C_0$$

Ответ: $k = \frac{4C_0}{\frac{6}{5} C_0} = \frac{5}{6}$

В этом задании C - не произвольна, а просто обозначение.



Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

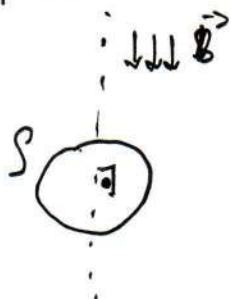
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
1	2	0	8	1	6	1	6	1	6	
Оценка цифрами					Оценка прописью					Подпись
92					девятисто два					KS

Задание n1. 1.0

1) Поток возникает при ~~на~~ наличии $\Delta\varphi$ / разности потенциалов).
 в проводнике n

2) $E_{\text{инд}} = -\varphi'$ $\Rightarrow$ ток будет течь только при $-\varphi' \neq 0$

3) $\varphi = BS \cos \alpha$; т.к. $S \cos \alpha = \text{const}$; по условию n и α
 $\alpha = 0^\circ$; $S = \text{const}$.



4) Из (3) $\Rightarrow -\varphi' \neq 0$; при $B' \neq 0$,
 $E_{\text{инд}} = -S \cos \alpha (B)$; по условию $B(t)$ имеет
 производную не равную нулю ~~на~~ на промежутке от $t = 0$ до $t = 4c$

Ток протекает $\Delta t = 4c - 1c = 3$ (секунды)
 Ответ: 3 секунды.



Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

97894 Класс

11

Вариант

1

Дата

20.02.2022

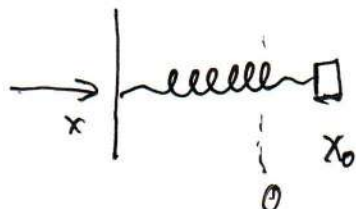
Задача №2. 0,5

~~Тот объект, который колеблется, может двигаться.~~

Тот объект, который трения; мы можем записать ур-ие гармон. колебаний.

0 - положение равновесия.

x_0 - амплитуда.



$$m a_x = k x.$$

$$a_x - \frac{k}{m} x = 0$$

$$\ddot{x} - \frac{k}{m} x = 0$$

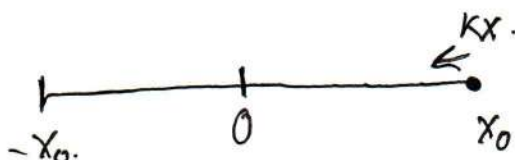
Но в случае трения у нас вместо

будет $m g$

Рассмотрим колебания.

с трением.

Пусть 0 - точка координаты равновесия. без трения.

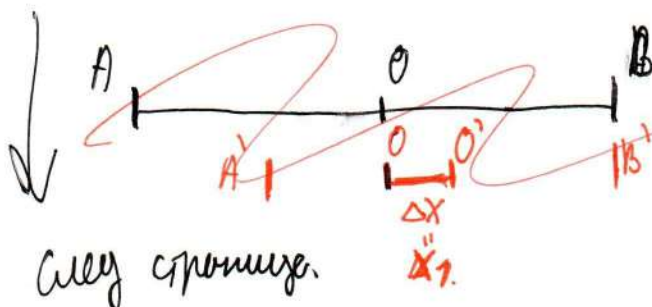


Если есть трение точка равновесия 0, будет покоиться.

в точке с координатой x_1 ; $\left| \frac{k x_1}{m} \right| = m g$
 $|x_1| = |\Delta x|$

$x_1 > 0$: если рассмотреть движение с правой стороны по левый.

тогда колебание $\left(\frac{T}{2} \right)$. Будет возвращаться туда.



след строится.

В точках A' и B' $a = \max$
 $\vec{a}_{A'} =$



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

$$E = mc^2$$



Площадка написания

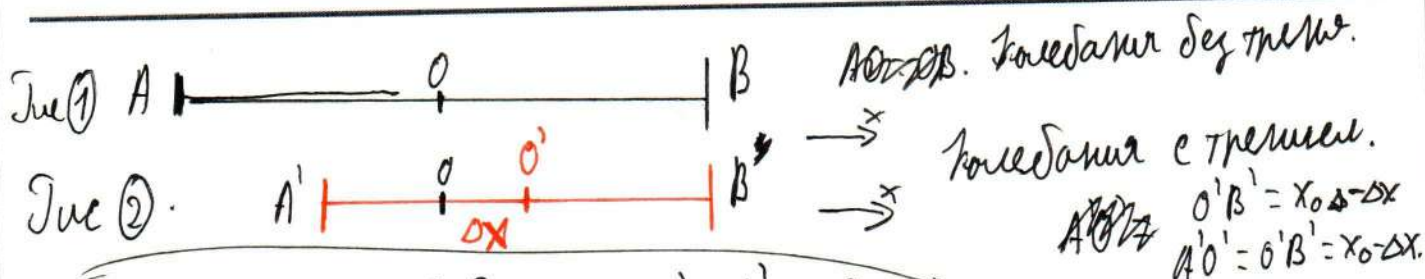
Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

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

Физика

Шифр 97894 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022



На рисунке 2 $\vec{a}_x$ в точках A' и B' = a_{max} :

$$\vec{a}_{B'} = -\frac{kx_0}{m} + \mu g$$

$$\vec{a}_{A'} = \frac{k(x_0 - \Delta x)}{m} + \mu g$$

Далее писал;

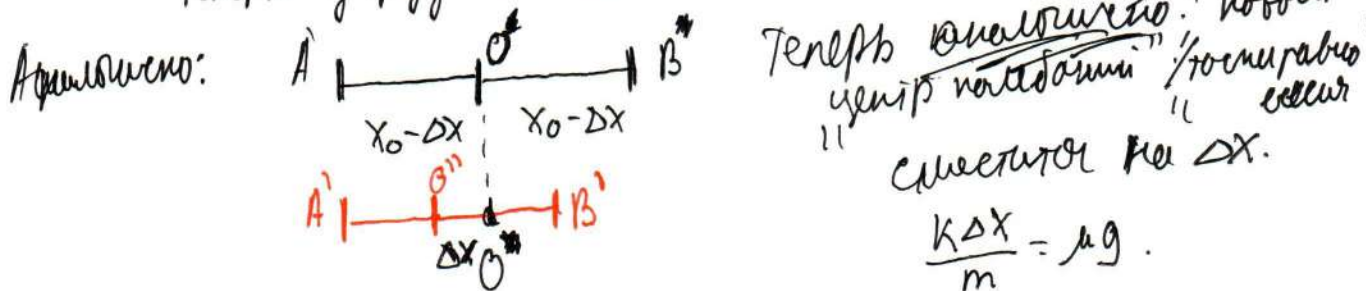
$$\text{что } \left| \frac{k\Delta x}{m} \right| = \mu g$$

$$\Rightarrow \vec{a}_{A'} = -\frac{kx_0}{m}$$

Но самым грубым
это не обязательно
иметь быть

Рассмотрим 2-ое полуколебание:

теперь у грузика ввести Амплитуду $A = x_0 - \Delta x$.



$$O''O' = \Delta x$$

Что получаем; второе полуколебание Амплитуды
уменьшается на Δx . Так же важно понять, что
груз останавливается; когда $\mu mg = kx_i$. x_i - конечное.
расстояние грузика от положения равновесия;



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

$$E = mc^2$$



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 97894 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022



Что получаем.

x_0 - начальная Амплитуда; Δx - увеличение
амплитуды после "пол-колебания" $\Rightarrow$.

За одно колебание Амплитуда увеличивается на $2\Delta x$.

$$\frac{k|x|}{m} = \mu g \Rightarrow \Delta x = \frac{\mu g m}{k} \Rightarrow 2\Delta x = \frac{2\mu g m}{k}$$

Значит. Начальная Амплитуда $= x_0$.
Конечная Амплитуда $= \Delta x = \frac{\mu g m}{k}$
 $2\Delta x$ - увеличение амплитуды за
одно колебание.

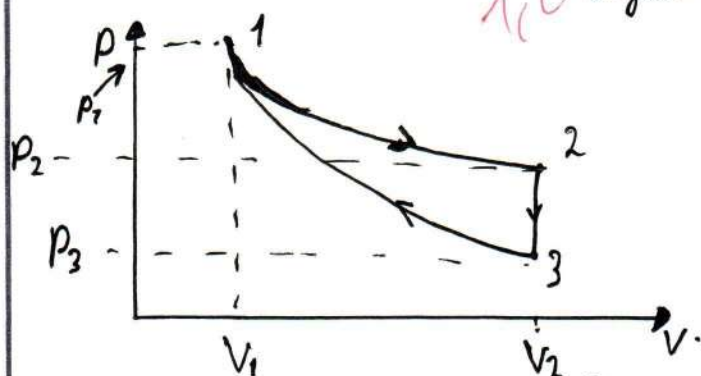
$$\Rightarrow N = \frac{x_0 - \Delta x}{2\Delta x} = \frac{x_0 - \frac{\mu g m}{k}}{\frac{2\mu g m}{k}} = \frac{x_0 k - \frac{1}{2}}{\frac{2\mu g m}{k}}$$

$$\Rightarrow N = \frac{x_0 - \Delta x}{2\Delta x} = \frac{x_0 k - \frac{1}{2}}{\frac{2\mu g m}{k}} \Rightarrow$$

$$N + \frac{1}{2} = \frac{x_0 k}{2\mu g m} ; \frac{2\mu g m}{x_0 k} = \frac{1}{(N + \frac{1}{2})} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{x_0 k}{2g m (N + \frac{1}{2})}$$

$$\text{Ответ: } \mu = \frac{x_0 k}{2g m (N + \frac{1}{2})}$$



1.0 Задача 13

$$1 \rightarrow 2 - \text{Throttling} \cdot T = \text{const.}$$

2 → 3 - $V = \text{const.}$

$$3 \rightarrow 1 - Q = 0$$

Решение:

1) (1-2) Изотерма $\Rightarrow$. Если расширение Q идет только по родосту газа.
 $A_{газ} > 0 \Rightarrow Q_{12} = Q^0 = Q_{нп}$ ($V_2 > V_1$)
 $\downarrow$
"Агас"

2) (2-3) Изотерма: $V = \text{const} \Rightarrow$ Q идет только на изменение внутренней энергии.
 $P_3 V_2 < P_2 V_2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \nu R \Delta T = \frac{1}{2} (P_3 V_2 - P_2 V_2) \Delta U < 0$

у пр-ва $PV = \nu RT$

Тоғ орғайт темірі:

3) $(3 \rightarrow \text{Aqua}) \Rightarrow Q=0$

$$Q_{23} = Q^{\ominus} = Q_{x1} = \Delta U$$
$$\eta_{\text{цикл}} = \frac{A_n}{Q_{\text{гор}}} ; \text{ по 1-го уравнения равно: } \eta_{\text{цикл}} = 1 - \frac{Q_r}{Q_H} \quad (A_n = Q_H - Q_r).$$

Ugore:

Итого: $Q = 1 - \frac{|Q_x|}{Q_H}$; т.к. из получе- тельного только на 1-2
и отделе только на 2-3 из оро.

$$\eta = 1 - \frac{|\Delta U|}{A_{\text{avg}}} \Rightarrow A_{\text{avg}} = \frac{|\Delta U|}{1-\eta} = \frac{\frac{i}{2} \gamma R \Delta T}{1-\eta}$$

Upper orbit: $A_{\text{upper}} = \frac{\frac{3}{2} \sigma R_{\text{ST}}}{1-\eta} = \frac{\frac{3}{2} R_{\text{ST}}}{1-\eta} \quad \eta = 1.$



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

$$E = mc^2$$



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 97894 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022



Задача 14. 1,0

$$E_{ph} = \frac{h \cdot c}{\lambda} = (\text{энергия}).$$

$$\Delta E = \frac{h \cdot c}{\lambda_2} - \frac{h \cdot c}{\lambda_1}$$

$$h \cdot c - \text{const} \Rightarrow$$

$$\Delta E = h \cdot c \left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \right) = h \cdot c \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_1 \cdot \lambda_2}$$

$$\% = n$$

$$n = \frac{|\Delta E|}{E_1} =$$

$$= \frac{h \cdot c \frac{|\lambda_1 - \lambda_2|}{\lambda_1 \cdot \lambda_2}}{h \cdot c \frac{1}{\lambda_1}} =$$

$$= \frac{|\lambda_1 - \lambda_2| \cdot \lambda_1}{\lambda_1 \cdot \lambda_2} = \frac{0,2}{2,6} = \frac{1}{13} \approx 7,7\%$$

$$\frac{1}{13} \cdot 100\% \approx 7,69\%$$

Ответ: ~~14,89~~ 7,69%.



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

$$E = mc^2$$



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

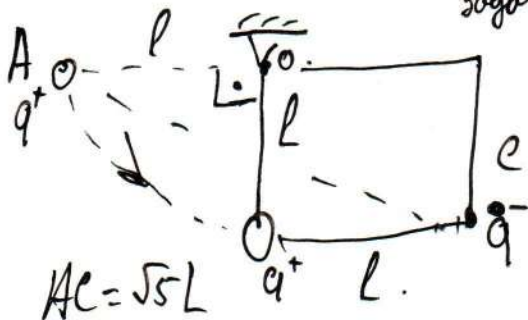
Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

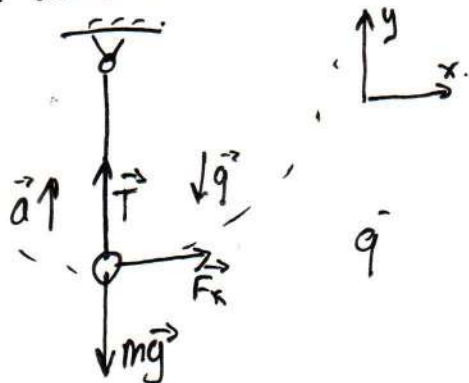
Шифр 97894 Класс 11

Вариант 1 Дата 20.02.2022



Задача № 1.0

Поставим символ. действ. на шар в нижней точке.



В шарике без гон. зарядов q .
В нижней точке шарик имеет б.т.
только нормальное ускорение:
 $\Rightarrow a_n$ - зависит только от $F_{\text{центр}}$.

ЗЗН:

$$\text{ОУ: } ma_n = T - mg$$

$$\text{ОХ: } ma_t = F_k$$

F_k шарика в нижней точке $\Rightarrow$.

$$AF_k + mgL \Rightarrow$$

$$\frac{mv^2}{2} = mgL + AF_k$$

$$AF_k = \int F_k dr$$

$AF_k = F_k \cdot r$ т.к. F_k зависит от r ; то F_k - не линейно $\Rightarrow$.

$$AF_k = \int_{AC} F_k \frac{q^2}{r^2} dr = \int_{\sqrt{5}L}^L \left(\frac{1}{r^2} dr \right) \cdot kq^2 = kq^2 \left(\frac{1}{L} - \frac{1}{\sqrt{5}L} \right) = \frac{(\sqrt{5}-1)kq^2}{\sqrt{5}L}$$

$$\text{Т.к. } \frac{mv^2}{2} = mgL + \frac{(\sqrt{5}-1)kq^2}{\sqrt{5}L} \Rightarrow a_n$$

$$a_n = \frac{v^2}{L}$$

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

$$\text{ОХ: } F_k = \frac{kq^2}{L^2}$$

стрелка направлена $\Rightarrow F_p = 0$;
 $\Rightarrow$ сила с которой сила дей. шар
на ось по модулю равна силе с которой
шар дей. на ось.
и сила $\neq$ и противоположна по направлению.

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

$$\text{— Ответ: } F_{\text{общ}} = \sqrt{T^2 + F_{k\text{шар}}^2}$$