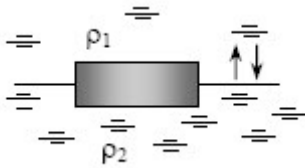


Домашнее задание №24

1. В ракете находятся математический и пружинный маятники с одинаковым периодом колебаний $T = 1$ с. Ракета начинает движение вертикально вверх с ускорением $a = 3g$. Через 12 с двигатель выключается, и ракета продолжает подниматься до максимальной высоты. Сколько колебаний сделает каждый маятник за всё время подъёма? Сопротивлением воздуха пренебречь.
2. Период колебаний пружинного маятника 1 с. Каким будет период колебаний его потенциальной энергии, если массу груза маятника увеличить в 8 раз, а жёсткость его пружины – в 2 раза?
3. Однородный цилиндр массой $m = 0,2$ кг с площадью поперечного сечения $S = 10^{-2}$ м² плавает на границе несмешивающихся жидкостей с плотностью $\rho_1 = 800$ кг/м³ и $\rho_2 = 1000$ кг/м³ (см. рисунок). Пренебрегая сопротивлением жидкостей, определите период малых вертикальных колебаний цилиндра.



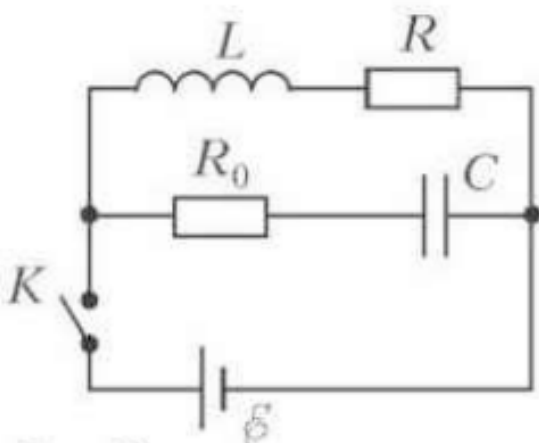
4. Шарик массой $m = 20$ г подвешен на шелковой нити длиной $l = 10$ см. Шарик имеет положительный заряд $q = 10^{-5}$ Кл и находится в однородном электрическом поле напряженностью $E = 10^4$ В/м, направленном вертикально вниз. Каков период малых колебаний шарика?
5. Простой колебательный контур содержит конденсатор ёмкостью $C = 1$ мкФ и катушку индуктивности $L = 0,01$ Гн. Какой должна быть ёмкость конденсатора, чтобы циклическая частота колебаний электрической энергии в контуре увеличилась на $\Delta\omega = 2 \cdot 10^4$ с⁻¹?

6. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, амплитуда силы тока $I_m = 50$ мА. В таблице приведены значения разности потенциалов на обкладках конденсатора, измеренные с точностью до 0,1 В в последовательные моменты времени.

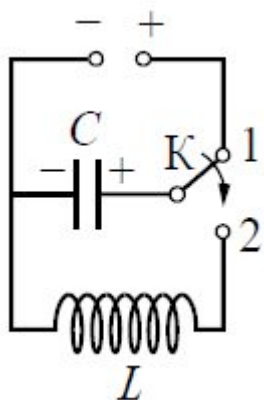
t , мкс	0	1	2	3	4	5	6	7	8
U , В	0,0	2,8	4,0	2,8	0,0	-2,8	-4,0	-2,8	0,0

Найдите значение электроёмкости конденсатора.

7. Ключ K в схеме, показанной на рисунке, в начальный момент был замкнут. Определить количество теплоты, выделившееся на резисторе R после размыкания ключа. Индуктивность катушки $L = 4 \cdot 10^{-6}$ Гн, емкость конденсатора $C = 7 \cdot 10^{-5}$ Ф, сопротивление резисторов $R_0 = 10$ Ом, $R = 15$ Ом, величина ЭДС источника $\mathcal{E} = 450$ В.



8. Конденсатор колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t = 0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. Графики A и B представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого (T – период колебаний). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
<p>$A)$</p> <p>$B)$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) сила тока в катушке 2) энергия магнитного поля катушки 3) энергия электрического поля конденсатора 4) заряд правой обкладки конденсатора