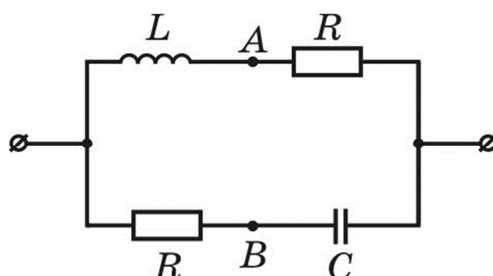


КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1, 11 класс (12.02.2016)

1. Тепловой двигатель использует в качестве холодильника комнатную батарею отопления. Этот двигатель приводит в действие холодильную машину, которая отбирает тепло от грунтовых вод и также отдает его батарее отопления. Определите теоретический КПД такого цикла отопления, если температура в котле теплового двигателя $t_1 = 210^\circ\text{C}$, температура воды в батарее $t_2 = 60^\circ\text{C}$, а температура грунтовых вод $t_3 = 10^\circ\text{C}$.
2. Показанная на рисунке цепь подключена к источнику переменного напряжения $U = U_m \cos \omega t$. Вы можете изменять значение ω . При каком условии вольтметр переменного напряжения, включенный между точками A и B , покажет ноль? При какой циклической частоте показание этого вольтметра будет максимальным? Найдите максимум U_{AB} .



3. Вокруг Солнца вдали от других небесных тел и друг от друга обращаются по круговым траекториям два крошечных ледяных шарика. Первый находится от Солнца в 2 раза дальше, чем Земля, и движется вдвое медленнее, чем Земля. Второй шарик находится от Солнца в 3 раза дальше, чем Земля, и движется втрое медленнее, чем Земля. Каково отношение радиусов шариков?
4. К двум точкам A и B , находящимся на одной горизонтали на расстоянии $2a$ друг от друга, прикрепена тонкая легкая нерастяжимая нить длиной $2l$ (рис. 1). По нити может без трения скользить маленькая тяжелая бусинка C . Бусинку отводят на небольшое расстояние от положения равновесия (при натянутой нити) и слегка подталкивают. При каком отношении a/l траектория движения бусинки в проекции на горизонтальную плоскость может иметь вид, показанный на рис. 2?

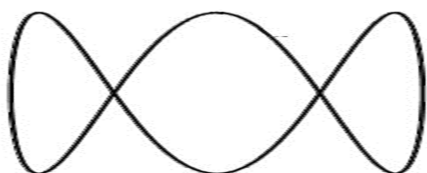


Рис. 1

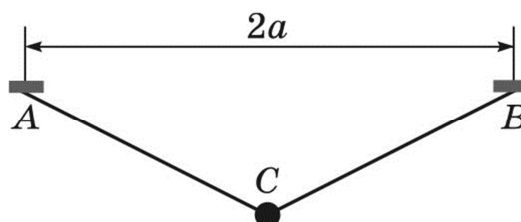


Рис. 2