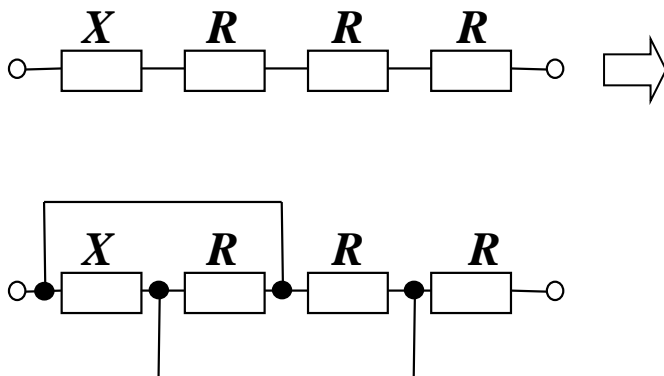


1. Тело соскальзывает с наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$. На первых $k=1/3$ пути коэффициент трения $\mu_1 = 0,5$. Определите коэффициент трения μ_2 на оставшемся отрезке пути, если у основания наклонной плоскости скорость тела равна нулю.

2. Три одинаковых бруска, каждый массой m , связанных между собой невесомыми нерастяжимыми нитями, движутся по горизонтальной поверхности под действием силы, приложенной к первому бруску и направленной вверх под углом α к горизонту. Найдите эту силу, если сила натяжения нити между последними брусками T , а коэффициент трения брусков о поверхность μ .

3. С какой скоростью должна вылететь из ружья свинцовая дроби́нка при выстреле вертикально вниз с высоты 300 м, чтобы при неупругом ударе дроби́нка полностью расплавилась? Считать, что количество теплоты, выделившаяся при ударе, поровну распределяется между дроби́нкой и поверхностью, о которую произошел удар. Начальная температура дроби́нки 177°C , температура плавления свинца 327°C , его удельная теплоёмкость $130\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, удельная теплота плавления $22\text{ кДж}/\text{кг}$.

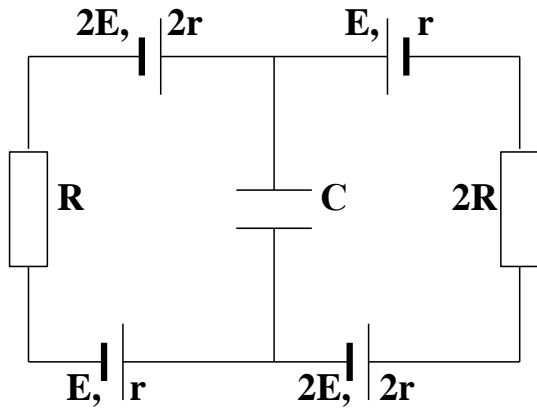
4. Цепочку из четырех последовательных сопротивлений, содержащую три известных одинаковых сопротивления R и неизвестное сопротивление X с помощью двух проводов превращают в другую цепочку (см. рисунок). Каким должно быть неизвестное сопротивление X , чтобы полное сопротивление цепочки уменьшилось в три раза? Сопротивления проводов равны нулю.



5. Искусственный спутник Земли находится на круговой орбите высотой $h = 200$ км. Включается двигатель, и скорость спутника возрастает на $\Delta V = 5$ км/с. В результате он улетает в межпланетное пространство. Найдите скорость спутника вдали от Земли. Радиус Земли равен 6370 км, ускорение свободного падения у поверхности Земли $9,8$ м/с².

6. В электрическом чайнике мощностью 1 кВт кипит вода. С какой скоростью из его носика вырывается струя пара, если площадь отверстия носика $S = 5$ см², удельная теплота испарения воды $r = 2,26 \cdot 10^6$ Дж/кг,

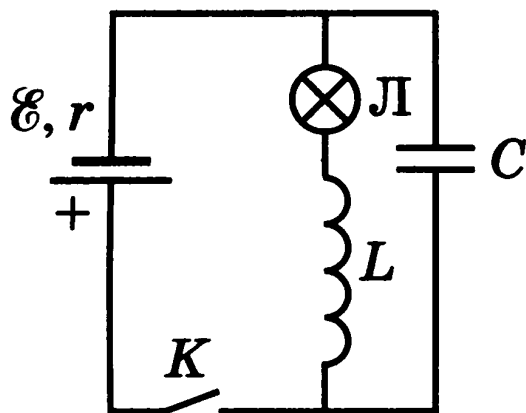
нормальное атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па, универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль·К)?



7. В схеме, приведенной на рисунке, найдите энергию конденсатора. Параметры элементов схемы указаны на рисунке.

8. Коэффициент жёсткости резинового жгута, длина которого L и масса m , равен k . Кольцо, изготовленное из этого жгута, вращается с угловой скоростью ω в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через центр кольца. Определите радиус вращающегося кольца.

9. Два одинаковых шарика, сделанных из вещества с удельной теплоёмкостью 450 Дж/(кг·К), движутся навстречу друг другу со скоростями 40 м/с и 20 м/с. Определите, на сколько градусов они нагреются в результате неупругого столкновения.



10. В электрической цепи, показанной на рисунке, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока равны соответственно 12 В и 1 Ом, индуктивность катушки 36 мГн и сопротивление лампы 5 Ом. В начальный момент времени ключ K замкнут. После размыкания ключа в лампе выделяется энергия $W = 0,172$ Дж. Чему равна ёмкость конденсатора C ? Сопротивлением катушки и проводов пренебречь.