

Вариант 1

Задание 1. (4 балла) Для электрической цепи, представленной на рис. 1 определить показания амперметра (считать идеальным) при замкнутом и разомкнутом ключе, если $E=240\text{ В}$, $R=30\text{ Ом}$. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

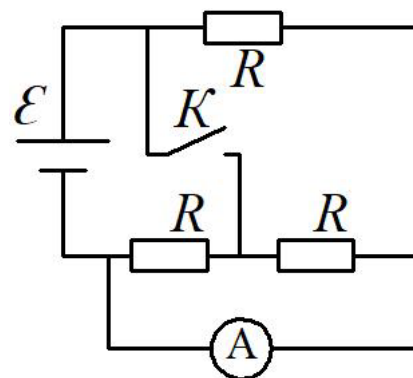


Рис. 1

Вариант 2

Задание 1. (4 балла) Для электрической цепи, представленной на рис. 1 определить показания приборов (считать идеальными) при замкнутом и разомкнутом ключе, если $E_1 = 100\text{ В}$, $E_2 = 40\text{ В}$, $R = 10\text{ Ом}$. Внутренним сопротивлением источников пренебречь.

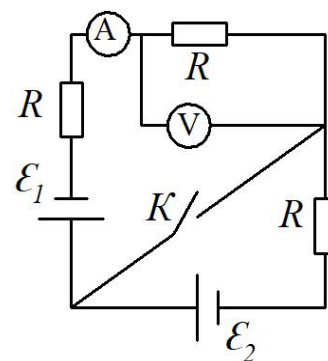
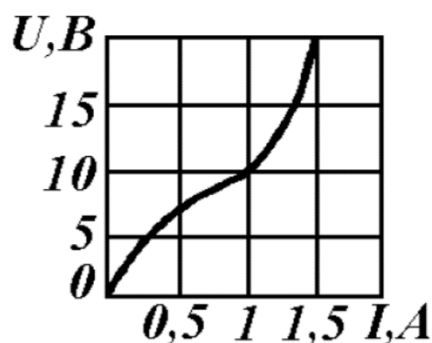
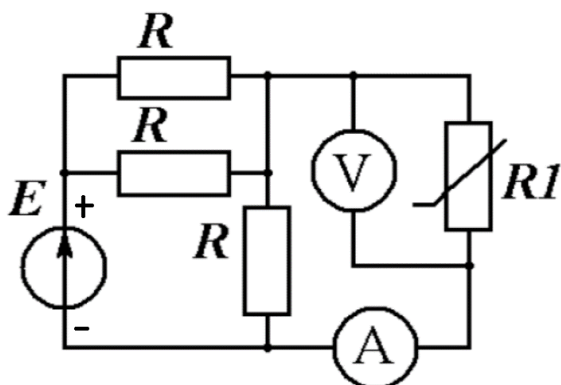


Рис. 2

Вариант 1

Задание 2. (8 баллов) Для электрической цепи, представленной на рис. 2 определить показания приборов (считать идеальными), если $E=30\text{ В}$, $R=30\text{ Ом}$. Внутренним сопротивлением источника пренебречь. Вольт-амперная характеристика нелинейного элемента представлена справа от электрической схемы на рис. 2.



Вариант 2.

Задание 2. (8 баллов) Для электрической цепи, представленной на рис. 2 определить показания приборов (считать идеальными), если $E=200$ В, $R_1=20$ Ом, $R_2=5$ Ом. Внутренним сопротивлением источника пренебречь. Вольт-амперная характеристика нелинейного элемента представлена справа от электрической схемы на рис. 2.

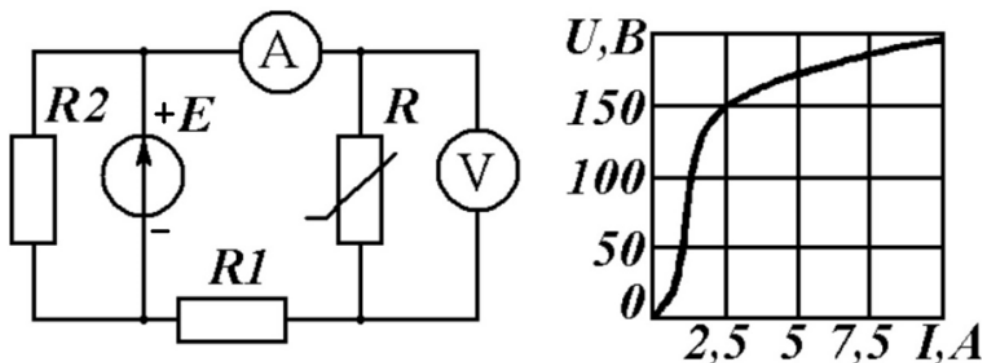


Рис. 2

Задание 3.

Вариант 1.

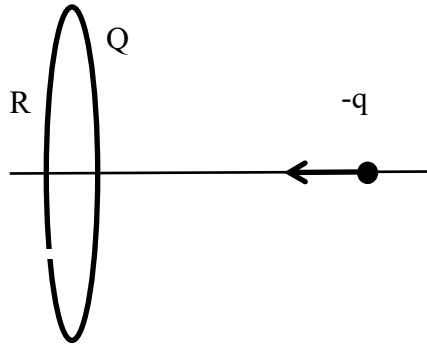
Металлический шарик радиусом $R = 1$ мм, закреплённый неподвижно, длительное время облучается светом с длиной волны $\lambda = 450$ нм. К нему по радиальному направлению приближается положительно заряженное точечное тело массы $m = 5 \cdot 10^{-7}$ кг с зарядом $q = 10^{-8}$ Кл. Скорость тела на расстоянии $L_0 = 0,2$ м от центра шара равна $V_0 = 0,15$ м/с. Минимальное расстояние от тела до центра шарика равно $L_{\text{MIN}} = 2$ мм. Найдите работу выхода металла, из которого сделан шарик. Ответ приведите в электрон-вольтах, округлив до сотых. Принять $\epsilon_0 = \frac{10^{-9}}{36\pi}$ Ф/м, $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Излучением пренебречь.

Задание 3.

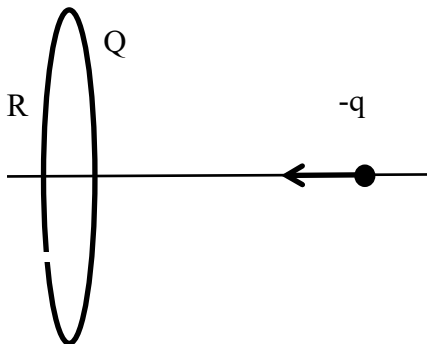
Вариант 2) Металлический шарик радиусом $R = 1$ мм, закреплённый неподвижно, длительное время облучается светом с длиной волны $\lambda = 450$ нм. К нему по радиальному направлению приближается положительно заряженное точечное тело массы $m = 5 \cdot 10^{-7}$ кг с зарядом $q = 10^{-8}$ Кл. Скорость тела на расстоянии $L_0 = 0,1$ м от центра шара равна $V_0 = 0,20$ м/с. Минимальное расстояние от тела до центра шарика равно $L_{\text{MIN}} = 1,5$ мм. Найдите работу выхода металла, из которого сделан шарик. Принять $\epsilon_0 = \frac{10^{-9}}{36\pi}$ Ф/м, $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Излучением пренебречь. Ответ приведите в электрон-вольтах, округлив до сотых.

Задание 4.**Вариант 1**

У тонкого кольца из диэлектрика удалили малую часть, длина которой равна $1/71$ длины всей окружности кольца. Затем оставшуюся часть зарядили положительным зарядом $Q = 2.0 \cdot 10^{-5}$ Кл. Через центр кольца, перпендикулярно к его плоскости, проходит тонкий диэлектрический стержень. По этому стержню может скользить тонкое колечко $m = 1$ г, заряженное отрицательным зарядом $q = -4.0 \cdot 10^{-7}$ Кл. Какая скорость будет у колечка в центре кольца, если на расстоянии $L_0 = 0.5$ м величина её скорости равна $V_0 = 10$ м/с. Трения нет. Излучением пренебречь. Заряд колечка постоянный. Кольцо и стержень неподвижны. Принять $\epsilon_0 = \frac{10^{-9}}{36\pi}$ Ф/м. Ответ указать в м/с, округлив до десятых.

**Задание 4.**

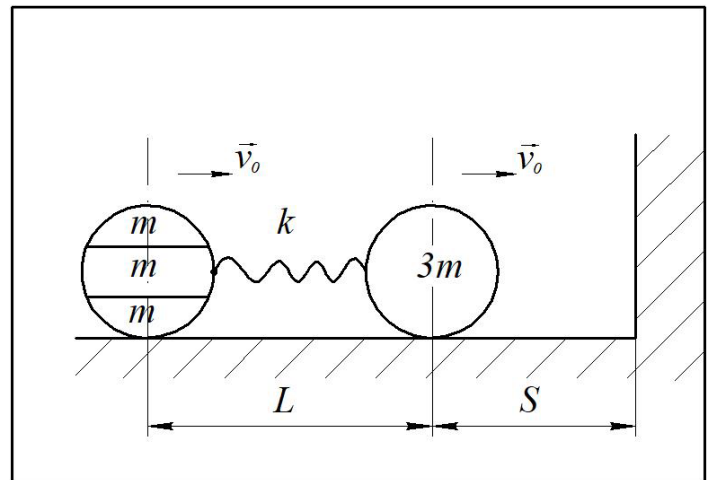
Вариант 2 У тонкого кольца из диэлектрика удалили малую часть, длина которой равна $1/69$ длины всей окружности кольца. Затем оставшуюся часть зарядили положительным зарядом $Q = 2.0 \cdot 10^{-5}$ Кл. Через центр кольца, перпендикулярно к его плоскости, проходит тонкий диэлектрический стержень. По этому стержню может скользить тонкое колечко массы $m = 2$ г, заряженное отрицательным зарядом $q = -3.0 \cdot 10^{-7}$ Кл. Какая скорость будет у колечка в центре кольца, если на расстоянии $L_0 = 0.4$ м величина её скорости равна $V_0 = 10$ м/с. Трения нет. Излучением пренебречь. Заряд колечка постоянный. Кольцо и стержень неподвижны. Принять $\epsilon_0 = \frac{10^{-9}}{36\pi}$ Ф/м. Ответ указать в м/с, округлив до десятых.



Задание 5.

Вариант 1

Два шарика с одинаковой массой $3m$ соединены невесомой пружиной жёсткостью k и длиной L и лежат на гладком горизонтальном столе. Шарикам одновременно сообщают скорость v_0 , направленную вправо (см. рисунок). На расстоянии S от правого шарика расположена вертикальная стенка. Происходит абсолютно упругое соударение. При каких скоростях v_0 система все время движется, как единое целое, если левый шарик разрезан на три части одинаковой массы, коэффициент трения между этими частями μ ?



Задание 5.

Вариант 2

Два шарика с одинаковой массой $3m$ соединены невесомой пружиной жёсткостью k и лежат на гладком горизонтальном столе. Левый шарик разрезан на три части одинаковой массы. Шарикам одновременно сообщают скорость v_0 , направленную вправо (см. рисунок). На расстоянии S от правого шарика расположена вертикальная стенка. Происходит абсолютно упругое соударение. При каком минимальном коэффициенте трения μ между разрезанными частями система все время движется, как единое целое?

