

Потенциал

1.60. В однородном электрическом поле с напряженностью $E = 1$ кВ/м перемещают заряд $q = 50$ нКл на расстояние $l = 12$ см под углом $\alpha = 60^\circ$ к силовым линиям. Определите работу A поля при перемещении заряда.

1.61. Две точки расположены на расстоянии $d = 2$ мм друг от друга на прямой, составляющей угол $\alpha = 60^\circ$ с силовыми линиями однородного электрического поля. Разность потенциалов в этих точках $\Delta\varphi = 0,6$ В. Определите величину E напряженности электрического поля.

1.62. Вектор напряженности однородного электрического поля направлен вдоль оси Y и равен по величине $E = 30$ В/см. Определите разность потенциалов ($\varphi_A - \varphi_B$) в точках $A(3,8)$ и $B(-2,21)$. Координаты точек заданы в сантиметрах.

1.63. * Известны разности потенциалов в точках A , C и B , C однородного электрического поля \vec{E} : $\varphi_A - \varphi_C = 3$ В, $\varphi_B - \varphi_C = 3$ В. Точки A , B и C находятся на одинаковом расстоянии $a = 3$ мм друг от друга и лежат в одной плоскости с вектором \vec{E} . Найдите модуль вектора напряженности E .

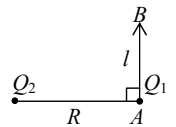
1.64. Протон, двигаясь под действием постоянного электрического поля, пролетает точку 1 со скоростью $V_1 = 10^5$ м/с, а точку 2 – со скоростью $V_2 = 3 \cdot 10^5$ м/с. Определите разность потенциалов $\varphi_1 - \varphi_2$ в этих точках.

1.65. Электрон движется в постоянном электрическом поле. Определите изменение ΔW его кинетической энергии при перемещении из точки с потенциалом $\varphi_1 = 20$ В в точку с потенциалом $\varphi_2 = 10$ В.

1.66. * Силовые линии однородного электрического поля \vec{E} параллельны плоскости равнобедренного прямоугольного треугольника ABC с гипотенузой $AB = l = 14$ мм. Известны разности потенциалов в точках B , A и C : $\varphi_B - \varphi_A = \varphi_B - \varphi_C = 10$ В. Найдите модуль E вектора напряженности электрического поля.

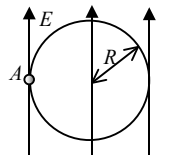
1.67. * Точки A , B и C – вершины равностороннего треугольника ABC со стороной $l = 3$ см. Вектор напряженности однородного электрического поля параллелен стороне AB треугольника, а разность потенциалов в точках A и B равна $\varphi_A - \varphi_B = 12$ В. Определите: а) величину напряженности E однородного электрического поля, б) разность потенциалов $\varphi_A - \varphi_C$ в точках A и C .

1.68. Какую работу необходимо совершить для медленного перемещения точечного заряда $Q_1 = 1$ нКл из точки A в точку B в электрическом поле неподвижного точечного заряда $Q_2 = 5$ нКл? Известны расстояния $R = 4$ см и $l = 3$ см (см. рис.) Потенциал поля, создаваемый точечным зарядом q на расстоянии r , равен $\varphi = kq/r$.

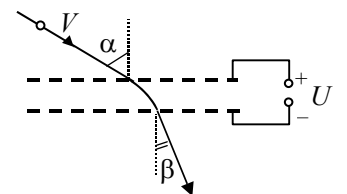


1.69. Электроны, испускаемые катодом электронной лампы, достигают анода со скоростью $v = 4 \cdot 10^6$ м/с. Определите напряжение U между анодом и катодом. Начальная скорость электронов мала.

1.70. * На тонкое непроводящее кольцо радиуса R надета бусинка массой m и зарядом q . Кольцо помещено в однородное электрическое поле, вектор E которого лежит в плоскости кольца. Сначала бусинку удерживают в точке A на диаметре, перпендикулярном силовым линиям, а затем отпускают. а) Найдите максимальную скорость бусинки V_1 . б) Какую минимальную скорость V_2 нужно сообщить бусинке в точке A , чтобы она совершила полный оборот по кольцу? Силами трения и тяжести пренебречь.



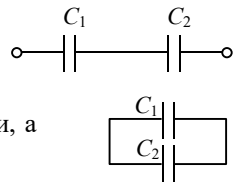
1.71. * Частица с зарядом $q > 0$ влетает в плоский конденсатор, обкладками которого являются металлические сетки. Напряжение на конденсаторе U , начальная кинетическая энергия частицы W . Определите отношение $n = \sin \alpha / \sin \beta$ синуса угла падения α к синусу угла «преломления» β траектории частицы (см. рис.). При каком минимальном угле падения $\alpha_{\text{пр}}$ частица с энергией W отразится от конденсатора, если сменить полярность приложенного к конденсатору напряжения U на противоположную?



1.72. Укажите ошибочные утверждения.

1. Емкость конденсатора – коэффициент пропорциональности между зарядом положительной обкладки и разностью потенциалов между обкладками.
2. Емкость любого конденсатора определяется формулой $C = \epsilon \epsilon_0 S / d$.
3. Если уменьшить расстояние между обкладками плоского конденсатора в 2 раза, то его емкость увеличится в 2 раза.
4. Если плоский воздушный конденсатор заполнить диэлектриком с проницаемостью $\epsilon = 2$, то емкость конденсатора увеличится в 2 раза.
5. Если уменьшить площадь каждой обкладки плоского конденсатора в 2 раза, то емкость конденсатора в 2 раза уменьшится.
6. Плоский конденсатор подключен к источнику напряжения. Если расстояние между обкладками конденсатора уменьшить в два раза, то напряжение на конденсаторе не изменится, а заряд увеличится в два раза.

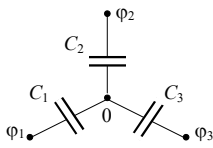
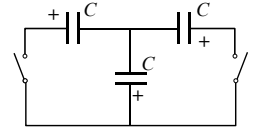
7. Заряженный плоский конденсатор отключен от источника напряжения. Если пространство между обкладками заполнить диэлектриком с проницаемостью ϵ , то заряд конденсатора не изменится, а напряжение на конденсаторе уменьшится в ϵ раз.
8. Незаряженный конденсатор емкостью C подключили к источнику напряжения U . При зарядке конденсатора через источник напряжения прошел заряд $q = CU$.
9. Заряженный до напряжения $U_1 = 10$ В конденсатор емкостью $C = 1$ мкФ подключили к источнику напряжения $U_2 = 30$ В: положительно заряженную обкладку подсоединили к "+" источника напряжения, отрицательно заряженную обкладку к "-". При перезарядке конденсатора через источник напряжения прошел заряд $q = C(U_2 - U_1) = 20$ мкКл.
10. Заряженный до напряжения $U_1 = 10$ В конденсатор емкостью $C = 1$ мкФ подключили к источнику напряжения $U_2 = 30$ В: положительно заряженную обкладку подсоединили к "-" источника напряжения, отрицательно заряженную обкладку к "+". При перезарядке конденсатора через источник напряжения прошел заряд $q = C(U_2 + U_1) = 40$ мкКл.
11. Первоначально незаряженные конденсаторы соединили последовательно и подключили к источнику напряжения. Заряды конденсаторов одинаковы, напряжение больше на том конденсаторе, емкость которого меньше.
12. Параллельно соединенные конденсаторы подключены к источнику напряжения. Напряжения на конденсаторах одинаковы, заряд больше у того конденсатора, емкость которого больше.
13. Если к заряженному конденсатору емкостью C_1 подключить заряженный конденсатор емкостью C_2 , как показано на рисунке, то напряжения и заряды конденсаторов не изменятся.
14. Если к заряженному конденсатору емкостью C_1 подключить заряженный конденсатор емкостью C_2 , как показано на рисунке, то напряжения на конденсаторах станут одинаковыми, а суммарный заряд обкладок, которые соединили, не изменится.



- 1.73. Заряд плоского конденсатора емкостью $C = 1$ мкФ равен $q = 10$ мкКл. Расстояние между обкладками конденсатора $d = 5$ мм. Определите величину E напряженности электрического поля в конденсаторе.
- 1.74. Плоский конденсатор заряжен до напряжения $U = 1$ кВ. Расстояние между пластинами $d = 2$ мм. Найдите величину F силы, действующей на точечный заряд $q = 5$ нКл, помещенный между пластинами конденсатора.
- 1.75. Заряд плоского воздушного конденсатора $Q = 1$ мкКл. Точечный заряд $q = 10^{-12}$ Кл, перемещаясь от одной обкладки к другой под действием электрического поля конденсатора, увеличил кинетическую энергию на $\Delta W = 2 \cdot 10^{10}$ Дж. Определите емкость C конденсатора.
- 1.76. Определите емкость батареи конденсаторов (см. рис.) Емкость каждого конденсатора $C = 3$ мкФ.
- 1.77. Во сколько раз n увеличится емкость плоского воздушного конденсатора, пластины которого расположены вертикально, если его до половины опустить в жидкий диэлектрик с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 3$?
- 1.78. Два одинаковых плоских воздушных конденсатора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Во сколько n раз нужно уменьшить расстояние между пластинами одного из конденсаторов, чтобы заряды конденсаторов увеличились в $k = 1,5$ раза?
- 1.79. Два одинаковых плоских воздушных конденсатора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Когда один из конденсаторов погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на этом конденсаторе уменьшилось в $n = 2$ раза. Определите диэлектрическую проницаемость ϵ диэлектрика.
- 1.80. Два одинаковых плоских воздушных конденсатора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Когда один из конденсаторов погрузили в жидкий диэлектрик, заряды конденсаторов увеличились в $k = 1,5$ раза. Определите диэлектрическую проницаемость ϵ диэлектрика.
- 1.81. * Два одинаковых плоских конденсатора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Во сколько n раз нужно увеличить емкость одного из конденсаторов, чтобы напряженность электрического поля в другом конденсаторе возросла в $k = 1,5$ раза?
- 1.82. Во сколько n раз увеличится емкость системы, состоящей из двух одинаковых параллельно соединенных воздушных конденсаторов, если один из них заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 5$?
- 1.83. Конденсатор емкостью $C_1 = 5$ пФ подключили к источнику напряжения $U = 160$ В и после полной зарядки отключили от источника и присоединили к незаряженному конденсатору емкостью $C_2 = 3$ пФ. Найдите установившийся заряд q_2 на втором конденсаторе.
- 1.84. Конденсатор емкостью $C_1 = 1$ мкФ, заряженный до напряжения $U = 60$ В и отсоединенный от источника напряжения, подсоединили к незаряженному конденсатору емкостью $C_2 = 2$ мкФ. Какой заряд q прошел по соединительным проводам?
- 1.85. Два одинаковых воздушных конденсатора соединили параллельно, зарядили до напряжения $U_1 = 30$ В и отключили от источника. Затем пространство между обкладками одного конденсатора заполнили диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$. Какое напряжение U_2 установилось на конденсаторах?

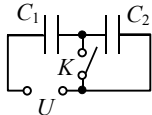
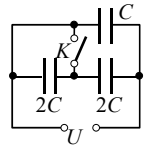
1.86. * Плоский воздушный конденсатор с расстоянием между обкладками $d_1 = 5$ мм зарядили до разности потенциалов $U = 50$ В и отключили от источника. Затем в конденсатор поместили параллельно обкладкам металлическую пластину толщиной $d_2 = 1$ мм. Найдите установившуюся разность потенциалов U_2 на конденсаторе. Площади обкладок конденсатора и пластины одинаковы.

1.87. * Три конденсатора емкостью $C = 1$ мкФ каждый зарядили до напряжений $U_1 = 100$ В, $U_2 = 200$ В и $U_3 = 300$ В и соединили как показано на рисунке. Определите заряды конденсаторов q_1 , q_2 и q_3 после замыкания ключей.



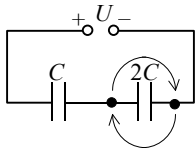
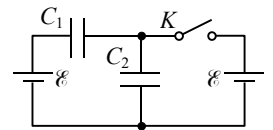
1.88. * Незаряженные конденсаторы емкостями $C_1 = 1$ мкФ, $C_2 = 2$ мкФ и $C_3 = 4$ мкФ соединили "звездой" и, подключив свободные выводы конденсаторов к источникам напряжения, зарядили. Потенциалы этих выводов стали равными $\varphi_1 = 2$ В, $\varphi_2 = 1$ В и $\varphi_3 = -1$ В. Найдите потенциал φ_0 в точке 0.

1.89. * В схеме, изображенной на рисунке, емкость $C = 1$ мкФ, напряжение источника $U = 100$ В. а) Определите заряд каждого конденсатора до замыкания ключа K . б) Какой заряд q пройдет через источник после того, как ключ K замкнут?



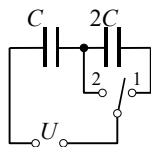
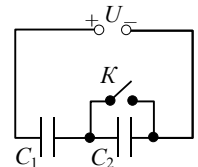
1.90. * В схеме, изображенной на рисунке, напряжение источника $U = 200$ В, емкости конденсаторов $C_1 = 1$ мкФ, $C_2 = 3$ мкФ. а) Определите заряд каждого конденсатора до замыкания ключа K . б) Какой заряд q протечет через ключ K после его замыкания?

1.91. * В схеме, изображенной на рисунке, ЭДС каждого источника $\mathcal{E} = 400$ В, емкости конденсаторов $C_1 = 1$ мкФ и $C_2 = 3$ мкФ. а) Определите заряд каждого конденсатора до замыкания ключа K . б) Какой заряд q протечет через ключ K после его замыкания?



1.92. ** Незаряженные конденсаторы емкостями C и $2C$ соединили последовательно и подключили к источнику напряжения U . а) Найдите заряд q конденсатора C . б) Определите напряжения U_1 и U_2 , которые установятся на конденсаторах после того, как конденсатор емкостью $2C$ отключат от схемы, затем осторожно, не замыкая его обкладок, перевернут на 180° и вновь включают в цепь.

1.93. ** Незаряженные конденсаторы емкостями $C_1 = 1$ мкФ и $C_2 = 2$ мкФ соединили последовательно и при разомкнутом ключе K (см. рис.) подключили к источнику напряжения $U = 4,5$ В. а) Во сколько n раз изменится заряд конденсатора C_1 после замыкания ключа K ? б) Ключ K вновь размыкают. Каким станет заряд q конденсатора C_1 ?



1.94. ** Незаряженные конденсаторы емкостью C и $2C$, источник напряжения U и ключ соединили в электрическую цепь, изображенную на рисунке. Сначала ключ находится в положении 1. Определите: а) напряжение U_1 на конденсаторе C ; б) напряжение u_1 , которое установится на конденсаторе C после того, как ключ переведут в положение 2, а затем через некоторое время (достаточное для перезарядки конденсатора) вновь вернут в положение 1.

1.95. Определите силу притяжения F пластин плоского воздушного конденсатора площадью $S = 100$ см² каждая, если одна из них заряжена с поверхностной плотностью заряда $\sigma_1 = 6$ мкКл/м², а другая с поверхностной плотностью $\sigma_2 = -6$ мкКл/м².

Энергия заряженного конденсатора

1.96. Укажите ошибочные утверждения.

1. Если напряжение на конденсаторе увеличить в 2 раза, то его энергия увеличится в 4 раза.
2. Если заряд конденсатора увеличить в 2 раза, то его энергия увеличится в 4 раза.
3. Если расстояние между обкладками плоского конденсатора, подключенного к источнику напряжения, уменьшить в два раза, то его емкость возрастет в два раза, заряд увеличится в 2 раза, энергия возрастет в 4 раза.
4. Если расстояние между обкладками плоского заряженного и отключенного от источника напряжения конденсатора уменьшить в 2 раза, то емкость увеличится в два раза, заряд не изменится, напряжение уменьшится в 2 раза, энергия конденсатора уменьшится в 4 раза.
5. Заряженный плоский конденсатор отключен от источника напряжения. Расстояние между обкладками конденсатора увеличивают, совершая работу A . Энергия конденсатора при этом увеличится на величину $\Delta W = A$.
6. Незаряженный конденсатор подключают к источнику напряжения. При зарядке конденсатор приобрел энергию W , а в соединительных проводах выделилось тепло Q . Источник напряжения совершил работу $A = W + Q$.

1.97. Импульсную сварку медных проводов проводят с помощью разряда конденсатора. До какого напряжения U необходимо зарядить конденсатор емкостью $C = 10^3$ мкФ, чтобы осуществить сварку, если для этого необходимо количество теплоты $Q = 1280$ Дж?

1.98. Заряд конденсатора равен $q = 1$ мкКл при напряжении между его обкладками $U = 10$ В. Определите энергию W этого конденсатора, если его подключить к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 12$ В.

1.99. Конденсатор, заряд которого $q = 50$ нКл, подключили к источнику напряжения $U = 100$ В. В результате энергия конденсатора увеличилась в $n = 4$ раза. Определите емкость C конденсатора.

1.100. При подключении заряженного конденсатора емкостью $C = 1$ мкФ к источнику напряжения $U = 100$ В заряд конденсатора увеличился в $n = 5$ раза. Определите начальную энергию W конденсатора.

1.101. Определите энергию W заряженного плоского конденсатора объемом V , заполненного диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ϵ . Напряженность поля в диэлектрике E . Электрическая постоянная ϵ_0 .

1.102. Определите силу F , действующую на точечный заряд $q = 5$ нКл, помещенный между обкладками плоского заряженного конденсатора емкостью $C = 1$ мкФ. Энергия электрического поля конденсатора $W = 2$ мкДж, расстояние между его обкладками $d = 1$ мм.

1.103. Заряженный плоский воздушный конденсатор, отключенный от источника напряжения, полностью заполнили диэлектриком. Напряженность электрического поля в конденсаторе уменьшилась при этом в $n = 3$ раза. Определите отношение W_1/W_2 начальной и конечной энергий конденсатора.

1.104. Плоский воздушный конденсатор заряжен до некоторого напряжения и отключен от источника. Расстояние между обкладками увеличили в $n = 2$ раза и заполнили конденсатор диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$. Во сколько раз изменилась энергия конденсатора?

1.105. Два последовательно соединенных конденсатора емкостями $C_1 = 1$ мкФ и $C_2 = 2$ мкФ подключены к источнику постоянного напряжения. Определите отношение W_1/W_2 энергий конденсаторов.

1.106. Конденсаторы емкостями $C_1 = 1$ мкФ и $C_2 = 2$ мкФ соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Суммарная энергия конденсаторов $W = 3 \cdot 10^{-4}$ Дж. Определите энергии W_1 и W_2 конденсаторов.

1.107. Конденсаторы емкостями $C_1 = 1$ мкФ и $C_2 = 3$ мкФ соединены параллельно и подключены к источнику постоянного напряжения. Суммарная энергия конденсаторов $W = 4 \cdot 10^{-4}$ Дж. Определите энергии W_1 и W_2 конденсаторов.

1.108. Заряженный конденсатор, отключенный от источника напряжения, подсоединили к незаряженному конденсатору вдвое большей емкости. Во сколько раз уменьшилась энергия первого конденсатора?

1.109. Два заряженных конденсатора одинаковой емкости, имеющих энергии $W_1 = 0,1$ мДж и $W_2 = 0,4$ мДж, соединили одноименно заряженными обкладками. Определите суммарную энергию W конденсаторов после соединения.

1.110. Определите начальную разность напряжений $|U_1 - U_2|$ на конденсаторах одинаковой емкости $C = 5$ мкФ, если после соединения конденсаторов одноименно заряженными обкладками выделилось количество тепла $Q = 2$ мДж.

1.111. * Два заряженных конденсатора подключили друг к другу. В установившемся состоянии энергия первого конденсатора оказалась равной его первоначальной энергии, а энергия второго конденсатора уменьшилась в $n = 9$ раз. Определите отношение емкости первого конденсатора к емкости второго.

1.112. Два последовательно соединенных конденсатора емкостями $C_1 = 2$ мкФ и $C_2 = 3$ мкФ зарядили от источника постоянного напряжения, а затем, отключив от источника, разрядили. При разрядке выделилось количество теплоты $Q = 1,5$ мДж. Найдите заряды q_1 и q_2 конденсаторов до разрядки.

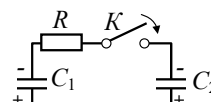
1.113. Плоский конденсатор заполнен керосином и подключен к источнику постоянного напряжения. Керосин слили. Во сколько раз нужно уменьшить расстояние между обкладками конденсатора, не отключая его от источника, чтобы энергия конденсатора стала равной первоначальной?

1.114. Расстояние между пластинами плоского конденсатора, подключенного к источнику постоянного напряжения, увеличили в $k = 2$ раза. Затем, отключив конденсатор от источника, пластины вернули в начальное положение. Найдите отношение n конечной энергии конденсатора к начальной.

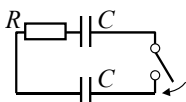
1.115. Имеются три одинаковых конденсатора. Первый из них заряжен, а два других – нет. Первый конденсатор подсоединили ко второму, затем после установления равновесия отсоединили от него и подсоединили к третьему. Во сколько n раз уменьшилась энергия первого конденсатора?

1.116. Три последовательно соединенных конденсатора одинаковой емкости подсоединены к источнику ЭДС. Во сколько n раз изменится суммарная энергия конденсаторов после пробоя одного из них?

1.117. * При разомкнутом ключе K (см. рисунок) конденсаторы с емкостями $C_1 = 1$ мкФ и $C_2 = 2$ мкФ были заряжены до напряжений $U_1 = 400$ В и $U_2 = 100$ В. Найдите тепло Q , которое выделится на резисторе R после замыкания ключа.

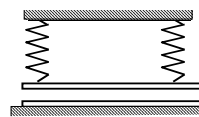


1.118. ** Заряженный конденсатор подключают к такому же, но незаряженному конденсатору. Какая часть первоначально запасенной в конденсаторе энергии выделится в виде



тепла к моменту времени, когда напряжение на заряженном конденсаторе уменьшится на $\delta = 25\%$? Потерями энергии на излучение и индуктивностью контура пренебречь.

1.119. * Одна из обкладок (пластин) плоского незаряженного конденсатора площадью S подвешена на пружинках, другая обкладка закреплена. Расстояние между пластинами в начальный момент равно l . Конденсатор подключили к батарее и он быстро зарядился до напряжения U , после чего его верхняя пластина начала совершать колебания. а) Найдите энергию W , запасенную в конденсаторе за время его зарядки. б) Какой должна быть суммарная жесткость k пружинок, чтобы при колебаниях не происходило касания пластин? Электрическая постоянная ϵ_0 . Движение пластины считать поступательным.



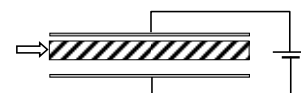
конденсатора неподвижно. на короткое время его верхняя пластина запасенную в конденсаторе

1.120. * Два плоских воздушных конденсатора емкостью $C = 15$ мкФ каждый, соединенные параллельно, заряжены до напряжения $U = 100$ В и отключены от источника. Определите работу A , которую необходимо совершить, чтобы медленно увеличить расстояние между пластинами одного из конденсаторов в $n = 2$ раза.

1.121. * Внутри плоского конденсатора находится стеклянная пластина, толщина которой равна расстоянию между пластинами, а площадь вдвое меньше их площади. Конденсатор заряжают до напряжения $U = 400$ В и отключают от источника. Какую минимальную работу A нужно совершить, чтобы извлечь пластину из конденсатора? Емкость пустого конденсатора $C = 40$ пФ.

1.122. * Расстояние между пластинами плоского воздушного конденсатора емкостью $C = 2$ нФ, подключенного к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 100$ В, уменьшили в $n = 3$ раза. Какая работа A была совершена при этом источником?

1.123. * Внутри плоского конденсатора, подключенного к источнику ЭДС $\mathcal{E} = 400$ В, находится стеклянная пластина, толщина которой равна расстоянию между пластинами, а площадь вдвое меньше их площади. Определите, какую работу A совершает источник при удалении пластины из конденсатора. Емкость пустого конденсатора равна $C = 40$ пФ. Диэлектрическая проницаемость стекла $\epsilon = 7$.



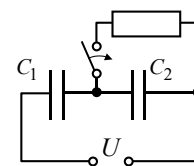
1.124. * Плоский воздушный конденсатор с расстоянием между пластинами $d = 2$ мм и площадью пластин $S = 100$ см² подсоединен к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 50$ В. Параллельно пластинам в конденсатор вводят металлическую пластину толщиной $d/2$. Какую работу A совершает при этом источник?

1.125. * Три последовательно соединенных конденсатора одинаковой емкости $C = 1$ мкФ подключены к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 12$ В. Определите: а) заряд q каждого конденсатора, б) работу A , совершаемую источником после пробоя одного из конденсаторов.

1.126. * Конденсатор емкостью $C = 4$ мкФ, предварительно заряженный до напряжения $U = 20$ В, присоединили к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 120$ В: положительную обкладку – к положительной клемме источника, отрицательную – к отрицательной. Какое количество теплоты Q выделилось в цепи?

1.127. * Конденсатор емкостью $C = 4$ мкФ, предварительно заряженный до напряжения $U = 20$ В, присоединили к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 20$ В: положительную обкладку – к отрицательной клемме источника, отрицательную – к положительной. Какую работу A совершил источник, и какое количество теплоты Q выделилось в цепи при перезарядке конденсатора?

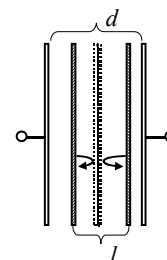
1.128. * * Конденсаторы C_1 и C_2 подключены последовательно к источнику постоянного напряжения. Выводы конденсатора C_2 замкнули проводником, после чего в цепи выделилось количество теплоты в $k = 5$ раз большее, чем начальная энергия конденсаторов C_1 и C_2 . Определите отношение емкостей этих конденсаторов.



1.129. * Заряженный конденсатор подключили к источнику напряжения с ЭДС $\mathcal{E} = 10$ В. После перезарядки конденсатора его энергия оказалась равной первоначальной, а в цепи за время перезарядки выделилось количество теплоты $Q = 0,4$ мДж. Определите емкость C конденсатора.

1.130. * Внутри плоского конденсатора, подключенного к источнику напряжения $U = 400$ В, находится стеклянная пластина, полностью заполняющая пространство внутри конденсатора. Какую работу A против электрических сил нужно совершить, чтобы медленно извлечь пластину из конденсатора? Емкость пустого конденсатора равна $C = 40$ пФ.

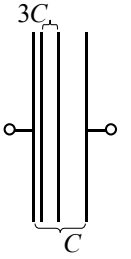
1.131. * Между обкладками плоского конденсатора, подключенного через резистор с большим сопротивлением к источнику напряжения U , находится диэлектрическая пластина с диэлектрической проницаемостью ϵ , полностью заполняющая пространство между обкладками. Какое количество теплоты Q выделится в электрической цепи после того, как пластину быстро извлекут из конденсатора? Емкость пустого конденсатора C . Изменением заряда конденсатора за время удаления из него пластины пренебречь.



1.132. * * Конденсатор емкости $C = 100$ мкФ заряжен до напряжения $U_0 = 300$ В. К нему подключают цепочку из последовательно соединенных резистора $R = 2$ кОм и незаряженного конденсатора емкости $2C$. а) Какое количество теплоты Q выделится на резисторе? б) Найдите приблизительно время Δt , за которое напряжение на конденсаторе C уменьшится на $\Delta U = 1$ В.

1.133. * * В плоском конденсаторе емкостью C , заряженном до напряжения U и отключенном от источника напряжения, расположены параллельно обкладкам на расстоянии l друг от друга две тонкие незаряженные металлические пластины. Пластины медленно сближают, приводят в соприкосновение и вновь возвращают в исходные положения. Какая работа против сил электрического поля при этом совершена? Расстояние между обкладками конденсатора d , металлические пластины имеют такую же форму, что и обкладки.

1.134. ** Два плоских воздушных конденсатора вставлены один в другой, так что их обкладки параллельны друг другу (см. рис.). Первый из этих конденсаторов имеет емкость C , а второй – $3C$. Конденсаторы отличаются лишь расстояниями между обкладками. Они отключены от источников, причем первый из них предварительно заряжен до напряжения U . Обкладки второго конденсатора на некоторое время замкнули тонкой провололочкой, затем провололочку убрали и медленно извлекли второй конденсатор из первого. Какая работа против сил электрического поля при этом совершена?



1.135. * * Плоский воздушный конденсатор поместили в постоянное однородное электрическое поле напряженностью E_0 , перпендикулярное его обкладкам. Обкладки конденсатора на некоторое время замкнули тонкой провололочкой, затем провололочку убрали, и конденсатор медленно извлекли из электрического поля. Какая работа против сил электрического поля при этом совершена? Емкость конденсатора C , расстояние между обкладками d .