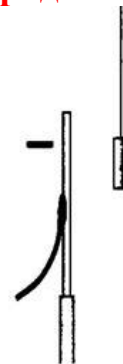


3.1.1. Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда

28(C1).1.

Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на шелковой нити легкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоковольтного выпрямителя, подав на нее отрицательный заряд, гильза пришла в движение. Опишите движение гильзы. Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности вы использовали для объяснения.



28(C1).2.

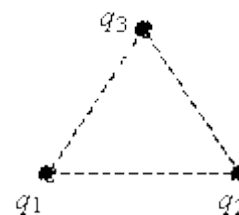
Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на длинной шелковой нити легкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоковольтного выпрямителя, подав на нее положительный заряд, гильза пришла в движение. Опишите движение гильзы и объясните его, указав, какими физическими явлениями и закономерностями оно вызвано.



3.1.2. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона

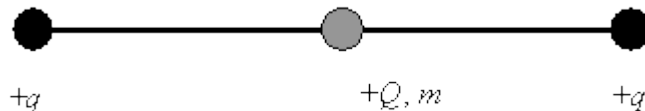
31(C4).1.

DF716C Три медных шарика диаметром 1 см каждый расположены в воздухе в вершинах правильного треугольника со стороной 20 см. Первый шарик несет заряд $q_1 = 80$ нКл, второй $q_2 = 30$ нКл, а третий $q_3 = 40$ нКл. С какой силой второй шарик действует на первый? Ответ выразите в миллиньютонх и округлите до сотых.



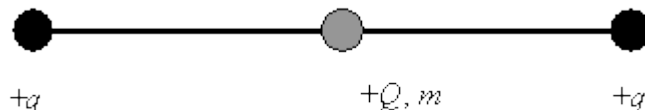
31(C4).2.

5DEF6F По гладкой горизонтальной направляющей длины $2l$ свободно скользит бусинка с положительным зарядом $Q > 0$ и массой m . На концах направляющей находятся положительные заряды $q > 0$ (см. рисунок). Бусинка совершает малые колебания относительно положения равновесия, период которых равен T . Чему будет равен период колебаний бусинки, если заряды направляющей увеличить в 2 раза?



31(C4).3.

По гладкой горизонтальной направляющей длины $2l$ свободно скользит бусинка с положительным зарядом $Q > 0$ и массой m . На концах направляющей находятся положительные заряды $q > 0$ (см. рисунок). Бусинка совершает малые колебания относительно положения равновесия, период которых равен T . Во сколько раз следует уменьшить заряд бусинки, чтобы период ее колебаний увеличился в 3 раза?



3.1.3. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды

26(A25). 1. 6488D8 A23 Как изменится ускорение заряженной пылинки, движущейся в электрическом поле, если напряжённость поля увеличить в 2 раза, а заряд пылинки в 2 раза уменьшить? Силу тяжести не учитывать.

- 1) не изменится 2) увеличится в 2 раза 3) уменьшится в 2 раза 4) увеличится в 4 раза

26(A25). 2. 6C187A В области пространства, где находится частица с массой 1 мг и зарядом 2 нКл, создано однородное горизонтальное электрическое поле напряжённостью 50 В/м. За какое время частица переместится на расстояние 0,45 м по горизонтали, если её начальная скорость равна нулю? Действием силы тяжести пренебречь.

- 1) 3 с 2) 4,2 см 3) 9,5 с 4) 95 с

26(A25). 3. 631268 В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 3600 В/м?

- 1) 1 см 2) 2 см 3) 5 см 4) 8 см

31(C4).4. P-2015-3 Шарик, находящийся в жидком масле плотностью 800 кг/м^3 , «висит» в поле плоского конденсатора. Плотность вещества шарика 2700 кг/м^3 , его радиус 2 мм , расстояние между обкладками конденсатора 1 см . Каков заряд шарика, если электрическое поле направлено вертикально вниз, а разность потенциалов между обкладками 5 кВ ? Объём шара $V = 4/3\pi R^3$.

31(C4).5. 5AA4D7 Полый шарик массой $m = 0,4 \text{ г}$ с зарядом $q = 8 \text{ нКл}$ движется в однородном горизонтальном электрическом поле из состояния покоя. Траектория шарика образует с вертикалью угол $\alpha = 45^\circ$. Чему равен модуль напряжённости электрического поля E ?

31(C4).6. 611B0B Полый шарик массой $m = 0,4 \text{ г}$ с зарядом $q = 8 \text{ нКл}$ движется в горизонтальном однородном электрическом поле, напряжённость которого $E = 500 \text{ кВ/м}$. Какой угол α образует с вертикалью траектория шарика, если его начальная скорость равна нулю?

31(C4).7. Полый шарик массой $m = 0,4 \text{ г}$ движется в однородном горизонтальном электрическом поле из состояния покоя. Модуль напряженности электрического поля $E = 500 \text{ кВ/м}$. Траектория шарика образует с вертикалью угол $\alpha = 45^\circ$. Чему равен заряд q шарика?

31(C4).8. Полый металлический шарик массой m подвешен на шёлковой нити длиной 50 см над положительно заряженной плоскостью, создающей постоянное однородное электрическое поле напряжённостью $2 \cdot 10^6$ В/м. Электрический заряд шарика отрицателен и по модулю равен $3 \cdot 10^{-8}$ Кл. Циклическая частота свободных гармонических колебаний данного маятника оказалась равной 8 с^{-1} . Определите массу шарика.

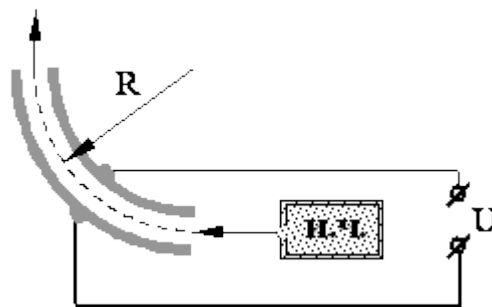
31(С4).9. Полый металлический шарик массой 3 г подвешен на шелковой нити над положительно заряженной плоскостью, создающей однородное постоянное электрическое поле напряженностью $2 \cdot 10^6\text{ В/м}$. Электрический заряд шарика отрицателен и по модулю равен $3 \cdot 10^{-8}\text{ Кл}$. Циклическая частота свободных гармонических колебаний данного маятника оказалась равной 10 с^{-1} . Определите длину нити.

31(С4).10. 57A3A2 98693E Полый металлический шарик массой 2 г подвешен на шелковой нити и помещен над положительно заряженной плоскостью, создающей однородное вертикальное электрическое поле напряженностью 10^6 В/м . Шарик имеет положительный заряд 10^{-8} Кл . Период малых колебаний шарика 1 с . Какова длина нити?

31(С4).11. 56623F E81DD6 Полый металлический шарик массой 2 г подвешен на шелковой нити длиной 50 см . Шарик имеет положительный заряд 10^{-8} Кл и находится в однородном электрическом поле напряженностью 10^6 В/м , направленном вертикально вниз. Каков период малых колебаний шарика?

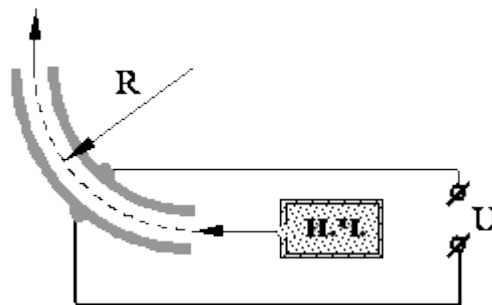
31(С4).12. 7926C5 A386BD Полый металлический шарик массой 3 г подвешен на шелковой нити длиной 50 см над положительно заряженной плоскостью, создающей однородное электрическое поле напряженности $2 \cdot 10^6\text{ В/м}$. Электрический заряд шарика отрицателен и по модулю равен $6 \cdot 10^{-8}\text{ Кл}$. Определите циклическую частоту свободных гармонических колебаний данного маятника.

31(С4).13. FA2F3B На рисунке показана схема устройства для предварительного отбора заряженных частиц для последующего детального исследования. Устройство представляет собой конденсатор, пластины которого изогнуты дугой радиуса $R \approx 50\text{ см}$. Предположим, что в промежуток между обкладками конденсатора из источника заряженных частиц (и.ч.) влетает электрон, как показано на рисунке. Напряженность электрического поля в конденсаторе по модулю равна 500 В/м .



При каком значении скорости электрон пролетит сквозь конденсатор, не коснувшись его пластин? Считать, что расстояние между обкладками конденсатора мало, напряженность электрического поля в конденсаторе всюду одинакова по модулю, а вне конденсатора электрическое поле отсутствует. Влиянием силы тяжести пренебречь.

31(С4).14. 16004A На рисунке показана схема устройства для предварительного отбора заряженных частиц для последующего детального исследования. Устройство представляет собой конденсатор, пластины которого изогнуты дугой радиуса $R \approx 50\text{ см}$. Предположим, что в промежуток между обкладками конденсатора из источника заряженных частиц (и.ч.) влетают ионы с зарядом $-e$, как показано на рисунке. Напряженность электрического поля в конденсаторе по модулю равна 50 кВ/м .

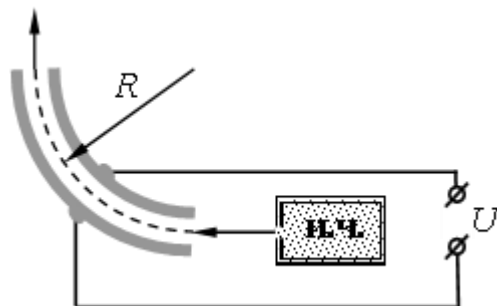


Скорость ионов $2 \cdot 10^5\text{ м/с}$. Ионы с каким значением массы пролетят сквозь конденсатор, не коснувшись его пластин? Считать, что расстояние между обкладками конденсатора мало,

напряженность электрического поля в конденсаторе всюду одинакова по модулю, а вне конденсатора электрическое поле отсутствует. Влиянием силы тяжести пренебречь.

31(С4).15. F430DC На рисунке показана схема устройства для предварительного отбора заряженных частиц с целью последующего детального исследования.

Устройство представляет собой конденсатор, пластины которого изогнуты дугой радиуса $R \approx 50$ см. Предположим, что в промежуток между обкладками конденсатора из источника заряженных частиц (и. ч.) влетают, как показано на рисунке, ионы с зарядом e . Напряжённость электрического поля в конденсаторе по модулю равна 50 кВ/м.

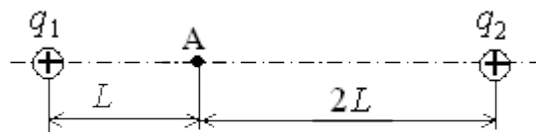


При каком значении кинетической энергии ионы пролетят сквозь конденсатор, не коснувшись его пластин? Считать, что расстояние между обкладками конденсатора мало, напряжённость электрического поля в конденсаторе всюду одинакова по модулю, а вне конденсатора электрическое поле отсутствует. Влиянием силы тяжести пренебречь.

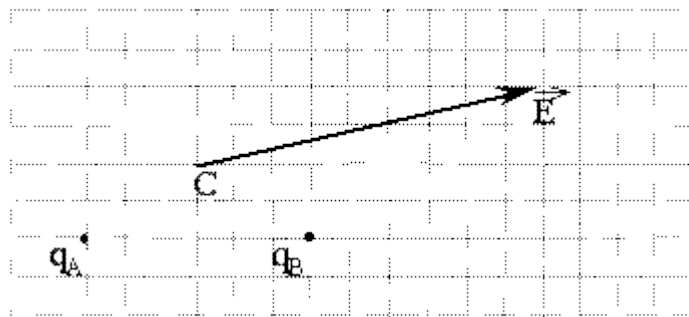
3.1.4. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда, однородное поле. Картины линий этих полей

3.1.5. Принцип суперпозиции электрических полей

31(С4).16. 82D07D Два точечных положительных заряда $q_1 = 200$ нКл и $q_2 = 400$ нКл находятся в вакууме. Определите величину напряженности электрического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого и $2L$ от второго заряда. $L = 1,5$ м.



31(С4).17. 040C19 На рисунке изображен вектор напряженности \vec{E} электрического поля в точке С, которое создано двумя точечными зарядами q_A и q_B . Чему примерно равен заряд q_B , если заряд q_A равен 2 мкКл? Ответ выразите в микрокулонах (мкКл).



3.1.6. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля

31(С4).18. Маленький заряженный шарик массой 50 г, имеющий заряд 1 мкКл, движется с высоты $0,5$ м по наклонной плоскости с углом наклона 30° . В вершине прямого угла, образованного высотой и горизонталью, находится неподвижный заряд $7,4$ мкКл. Какова скорость шарика у основания наклонной плоскости, если его начальная скорость равна нулю? Трением пренебречь.

31(С4).19. E853BB 597931 На какое расстояние по горизонтали переместится частица, имеющая массу 1 мг и заряд 2 нКл, за время 3 с в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 50 В/м, если начальная скорость частицы равна нулю? Ответ выразите в сантиметрах (см).

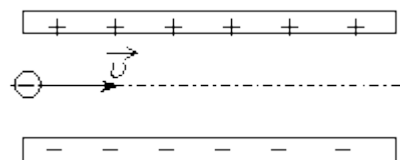
31(С4).20. D8692E 50A362 Какова масса частицы, имеющей заряд 2 нКл, которая переместится на расстояние 0,45 м по горизонтали за время 3 с в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 50 В/м, если начальная скорость частицы равна нулю? Ответ выразите в мг.

31(С4).21. 69CF5E Пылинка, имеющая положительный заряд 10^{-11} Кл и массу 10^{-6} кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какой стала скорость пылинки, если напряженность поля 10^5 В/м?

31(С4).22. 2A9B9B Пылинка, имеющая заряд 10^{-11} Кл, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какова масса пылинки, если её скорость увеличилась на 0,2 м/с при напряженности поля 10^5 В/м? Ответ выразите в миллиграммах (мг).

31(С4).23. 58B293 5A0719 Пылинка, имеющая массу 10^{-6} кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Каков заряд пылинки, если её скорость увеличилась на 0,2 м/с при напряженности поля $E = 10^5$ В/м? Ответ выразите в пикокулонах (пКл).

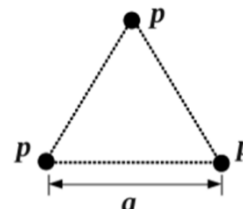
31(С4).24. 085E2E Пылинка, имеющая массу 10^{-8} г и заряд $(-1,8) \times 10^{-14}$ Кл, влетает в электрическое поле конденсатора в точке, находящейся посередине между его пластинами (см. рисунок). Чему должна быть равна минимальная скорость, с которой влетает пылинка в конденсатор, чтобы она смогла пролететь его насквозь? Длина пластин конденсатора 10 см, расстояние между пластинами 1 см, напряжение на пластинах конденсатора 5000 В. Силой тяжести пренебречь. Система находится в вакууме.



3.1.7. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов

31(С4).25. В вакууме, вдали от других тел, расположены параллельно друг над другом на расстоянии $d = 1$ см две одинаковые металлические пластины площадью $S = 1$ м². Одна из них заряжена зарядом $q = +1$ мкКл, а другая – зарядом $2q = +2$ мкКл. Чему равна разность потенциалов между ними?

31(С4).26. В некоторый момент образовалась система из трёх неподвижных протонов, расположенных в вершинах равностороннего треугольника со стороной $a = 10^{-3}$ см (см. рисунок). Под действием электрических сил протоны симметрично разлетаются. Определите скорости протонов, когда они окажутся на большом расстоянии друг от друга. Отношение заряда к массе для протона $e/m = 9,6 \cdot 10^7$ Кл/кг.



31(С4).27. Электрическое поле образовано двумя неподвижными, вертикально расположенными, параллельными, разноименно заряженными непроводящими пластинами. Пластины расположены на расстоянии $d = 5 \text{ см}$ друг от друга. Напряженность поля между пластинами $E = 10^4 \text{ В/м}$. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик с зарядом $q = 10^{-5} \text{ Кл}$ и массой $m = 10 \text{ г}$. После того как шарик отпустили, он начинает падать. Какую скорость будет иметь шарик, когда коснется одной из пластин?

28(С1).3. Если любое проводящее тело, в том числе и человеческое, изолировать от земли, то его можно зарядить до большого потенциала. Так, с помощью электростатической машины тело человека можно зарядить до потенциала в десятки тысяч вольт. Оказывает ли электрический заряд, размещенный в таком случае на теле человека, влияние на нервную систему?

31(С4).28. Металлический шар установлен на тонком проводящем стержне, соединяющем его с Землей. Шар окружен незаряженной металлической сферой, радиусом $r_2 = 10 \text{ см}$, изолированной от Земли, центр сферы совпадает с центром шара. При передаче сфере электрического заряда $q = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ между шаром и сферой возникла разность потенциалов $\Delta\phi = \phi_{\text{сф}} - \phi_{\text{ш}} = 90 \text{ В}$. Определите радиус r шара.

3.1.8. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества ϵ

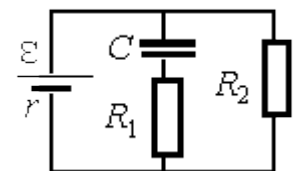
31(С4).29. Две параллельные неподвижные диэлектрические пластины расположены вертикально и заряжены разноименно. Пластины находятся на расстоянии $d = 2 \text{ см}$ друг от друга. Напряженность поля в пространстве внутри пластин равна $E = 4 \cdot 10^5 \text{ В/м}$. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик с зарядом $q = 10^{-10} \text{ Кл}$ и массой $m = 20 \text{ мг}$. После того как шарик отпустили, он начинает падать и ударяется об одну из пластин. Насколько уменьшится высота местонахождения шарика Δh к моменту его удара об одну из пластин?

3.1.9. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора

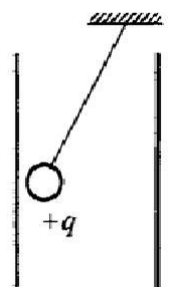
3.1.10. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов

3.1.11. Энергия заряженного конденсатора

31(С4).30. Напряженность электрического поля плоского конденсатора (см. рисунок) равна 24 кВ/м . Внутреннее сопротивление источника $r = 10 \text{ Ом}$, ЭДС $\epsilon = 30 \text{ В}$, сопротивления резисторов $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$. Найдите расстояние между пластинами конденсатора.

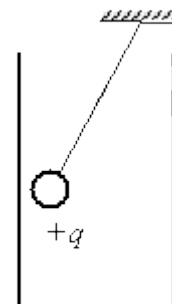


31(С4).31. Маленький шарик с зарядом $q = 4 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ и массой 3 г , подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости 100 Н/м , находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора — 5 см . Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити — $0,5 \text{ мм}$?

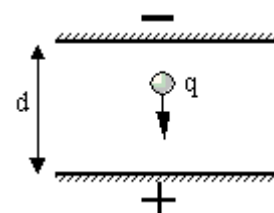


31(С4).32. Маленький шарик с зарядом $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ и массой 3 г , подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости 100 Н/м , находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора — 5 см . Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити — $0,5 \text{ мм}$?

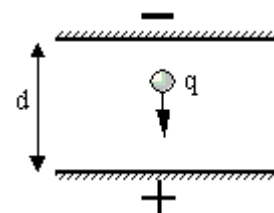
31(С4).33. C210AF Маленький шарик с зарядом $q = 4 \times 10^{-7} \text{ Кл}$ и массой 3 г , подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости 100 Н/м , находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора 5 см . Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити $0,5 \text{ мм}$?



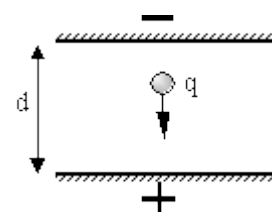
31(С4).34. 447AC8 Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 1 \text{ см}$ друг от друга. В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$, ее заряд $q = 8 \cdot 10^{-11} \text{ Кл}$. При каком напряжении на пластинах скорость капли будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь.



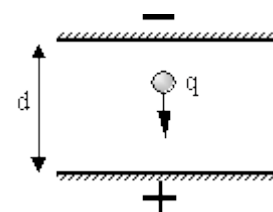
31(С4).35. 59F4DF Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии d друг от друга. Напряжение на пластинах конденсатора 5000 В . В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$, ее заряд $q = 8 \times 10^{-11} \text{ Кл}$. При каком расстоянии между пластинами скорость капли будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь. Ответ выразите в сантиметрах (см).



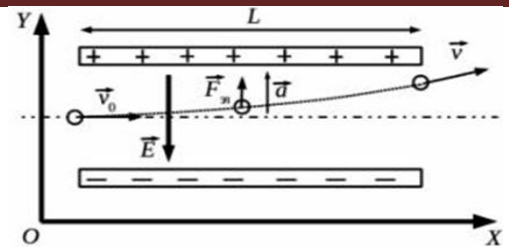
31(С4).36. 5E4F19 Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 1 \text{ см}$ друг от друга. Напряжение на пластинах конденсатора 5000 В . В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$. При каком значении заряда q капли ее скорость будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь. Ответ выразите в пикокулонах (10^{-12} Кл).



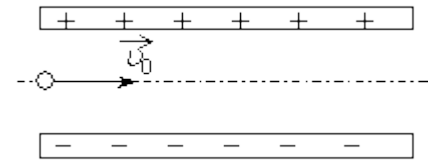
31(С4).37. 7811B0 Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии d друг от друга. Напряжение на пластинах конденсатора 5000 В . В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \times 10^{-6} \text{ кг}$, ее заряд $q = 8 \times 10^{-11} \text{ Кл}$. При каком расстоянии между пластинами скорость капли будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь. Ответ выразите в сантиметрах (см).



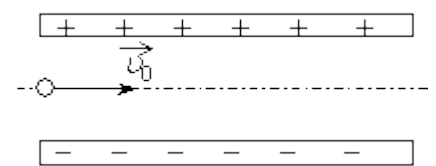
31(С4).38. Электрон влетает в пространство между двумя разноименно заряженными пластинами плоского конденсатора со скоростью v_0 ($v_0 \ll c$) параллельно пластинам (см. рисунок). Расстояние между пластинами d , длина пластин L ($L < d$), разность потенциалов между пластинами $\Delta\varphi$. Определите скорость электрона при вылете из конденсатора.



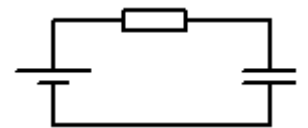
31(С4).39. СС3837 Электрон влетает в плоский конденсатор со скоростью v_0 ($v_0 \ll c$) параллельно пластинам (см. рисунок), расстояние между которыми d . На какой угол отклонится при вылете из конденсатора вектор скорости электрона от первоначального направления, если конденсатор заряжен до разности потенциалов $\Delta\varphi$? Длина пластин L ($L \gg d$).



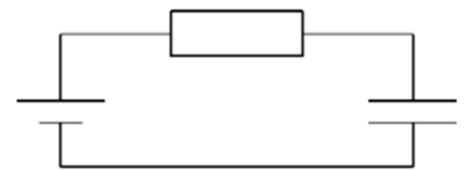
31(С4).40. Электрон влетает в плоский конденсатор со скоростью \vec{v}_0 ($v_0 \ll c$) параллельно пластинам (см. рисунок), расстояние между которыми d . Какова разность потенциалов между пластинами конденсатора, если при вылете из конденсатора вектор скорости электрона отклоняется от первоначального направления на угол α ? Длина пластин L ($L \gg d$).



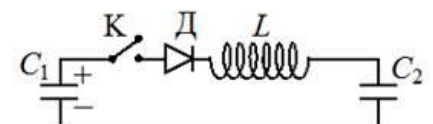
31(С4).41. FE1299 Источник постоянного напряжения с ЭДС 100 В подключён через резистор к конденсатору переменной ёмкости, расстояние между пластинами которого можно изменять (см. рисунок). Пластины медленно раздвинули. Какая работа была совершена против сил притяжения пластин, если за время движения пластин на резисторе выделилось количество теплоты 10 мкДж и заряд конденсатора изменился на 1 мкКл ?



31(С4).42. Источник постоянного напряжения с ЭДС 100 В подключён через резистор к конденсатору переменной ёмкости (см. рисунок), расстояние между пластинами которого можно изменять. Медленно раздвинув пластины, ёмкость конденсатора изменили на $0,01\text{ мкФ}$. Какая работа была совершена против сил притяжения пластин, если с момента начала движения пластин до полного затухания возникших при этом переходных процессов в электрической цепи выделилось количество теплоты 10 мкДж ?

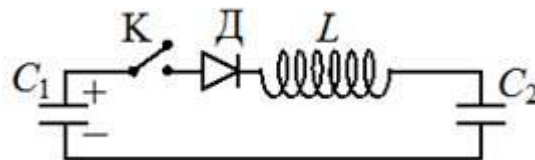


31(С4).43. К конденсатору C_1 через диод и катушку индуктивности L подключён конденсатор ёмкостью $C_2 = 2\text{ мкФ}$. До замыкания ключа K конденсатор C_1 был заряжен до напряжения $U = 50\text{ В}$, а конденсатор C_2 не заряжен. После замыкания ключа система перешла в новое состояние равновесия, в котором напряжение на конденсаторе C_2 оказалось равным $U_2 = 20\text{ В}$. Какова ёмкость конденсатора C_1 ? (Активное



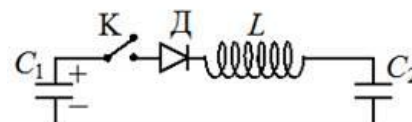
сопротивление цепи пренебрежимо мало.)

31(С4).44. К конденсатору C_1 через диод и катушку индуктивности L подключён конденсатор ёмкостью $C_2 = 2 \text{ мкФ}$. До замыкания ключа K конденсатор C_1 был заряжен до напряжения $U = 50 \text{ В}$, а конденсатор C_2 не заряжен.

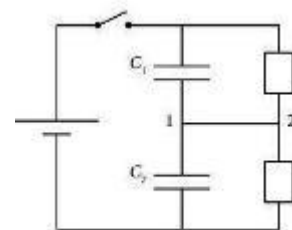


После замыкания ключа система перешла в новое состояние равновесия, в котором напряжение на конденсаторе C_2 оказалось равным $U_2 = 20 \text{ В}$. Какова ёмкость конденсатора C_1 ? (Активное сопротивление цепи пренебрежимо мало.)

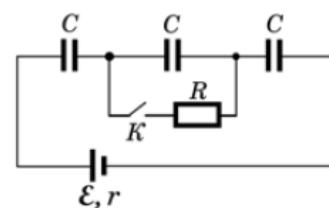
31(С4).45. К конденсатору ёмкостью $C_1 = 0,5 \text{ мкФ}$ через диод и катушку индуктивности L подключён конденсатор ёмкостью $C_2 = 2 \text{ мкФ}$. До замыкания ключа K конденсатор C_1 был заряжен до напряжения $U = 50 \text{ В}$, а конденсатор C_2 - не заряжен. После замыкания ключа система переходит в новое состояние равновесия, в котором напряжение на конденсаторе C_2 оказалось равным некоторому значению U_2 . Определите напряжение U_2 . (Активное сопротивление цепи пренебрежимо мало.)



31(С4).46. Конденсаторы $C_1 = 10 \text{ мкФ}$ и $C_2 = 20 \text{ мкФ}$ соединены последовательно. Параллельно получившейся цепочке подключают последовательно соединенные одинаковые резисторы $R = 100 \text{ кОм}$. Точки соединения конденсаторов и резисторов замыкают проводником $1 - 2$ (см. рисунок). Всю цепь подключают к батарее $\varepsilon = 10 \text{ В}$, конденсаторы практически мгновенно заряжаются. Какой заряд протечет по проводнику $1 - 2$ за достаточно большое время после замыкания? Элементы цепи считать идеальными.



31(С4).47. Три одинаковых изначально не заряженных конденсатора емкостью $C = 0,1 \text{ мкФ}$ каждый соединили в электрическую цепь, схема которой показана на рисунке. Какое количество теплоты выделится в цепи после замыкания ключа K ? ЭДС батареи $\varepsilon = 12 \text{ В}$.



31(С4).48. В цепи, показанной на рисунке, ключи K_1 и K_2 разомкнуты, а конденсаторы не заряжены. Когда оба ключа одновременно замыкают, левая (по схеме) обкладка конденсатора C_1 приобретает положительный заряд. Известны значения емкостей конденсаторов $C_1 = 1 \text{ мкФ}$, $C_2 = 2 \text{ мкФ}$, $C_3 = 3 \text{ мкФ}$ и ЭДС батареек $E_1 = 4,5 \text{ В}$, $E_2 = 9 \text{ В}$. Найдите заряд конденсатора.

